



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

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

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

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

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

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



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

LIVRE JAUNE

TOME IV – FASCICULE IV.1

MAINTENANCE; PRINCIPES GÉNÉRAUX, SYSTÈMES INTERNATIONAUX À COURANTS PORTEURS, CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX

AVIS M.10 À M.761



VII^e ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE
GENÈVE, 10-21 NOVEMBRE 1980

Genève 1981



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE



LIVRE JAUNE

TOME IV - FASCICULE IV.1

MAINTENANCE; PRINCIPES GÉNÉRAUX, SYSTÈMES INTERNATIONAUX À COURANTS PORTEURS, CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX

AVIS M.10 À M.761



VII^e ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE
GENÈVE, 10-21 NOVEMBRE 1980

Genève 1981

ISBN 92-61-01002-4

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

LIVRE JAUNE

- Tome I**
- Procès-verbaux et rapports de l'Assemblée plénière.
 - Vœux et résolutions.
 - Avis sur:
 - l'organisation du travail du CCITT (série A);
 - les moyens d'expression (série B);
 - les statistiques générales des télécommunications (série C).
 - Liste des Commissions d'études et les Questions mises à l'étude.

Tome II

- FASCICULE II.1 – Principes généraux de tarification – Taxation et comptabilité dans les services internationaux de télécommunications. Avis de la série D (Commission III).
- FASCICULE II.2 – Service téléphonique international – Exploitation. Avis E.100 à E.323 (Commission II).
- FASCICULE II.3 – Service téléphonique international – Gestion du réseau – Ingénierie du trafic. Avis E.401 à E.543 (Commission II).
- FASCICULE II.4 – Exploitation et tarification des services de télégraphie et de «télématique».¹⁾ Avis de la série F (Commission I).

Tome III

- FASCICULE III.1 – Caractéristiques générales des communications et des circuits téléphoniques internationaux. Avis G.101 à G.171 (Commissions XV, XVI, CMBD).
- FASCICULE III.2 – Systèmes internationaux analogiques à courants porteurs – Caractéristiques des moyens de transmission. Avis G.211 à G.651 (Commissions XV, CMBD).
- FASCICULE III.3 – Réseaux numériques – Systèmes de transmission et équipement de multiplexage. Avis G.701 à G.941 (Commission XVIII).
- FASCICULE III.4 – Utilisation des lignes pour la transmission des signaux autres que téléphoniques – Transmissions radiophoniques et télévisuelles. Avis des séries H et J (Commission XV).

Tome IV

- FASCICULE IV.1 – Maintenance; principes généraux, systèmes internationaux à courants porteurs, circuits téléphoniques internationaux. Avis M.10 à M.761 (Commission IV).
- FASCICULE IV.2 – Maintenance des circuits internationaux pour la transmission de télégraphie harmonique ou de fac-similé – Maintenance des circuits internationaux loués. Avis M.800 à M.1235 (Commission IV).
- FASCICULE IV.3 – Maintenance des circuits radiophoniques internationaux et transmissions télévisuelles internationales. Avis de la série N (Commission IV).
- FASCICULE IV.4 – Spécifications des appareils de mesure. Avis de la série O (Commission IV).

¹⁾ Le terme «service de télématique» est provisoire.

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

Tome VI

- FASCICULE VI.1 – Avis généraux sur la commutation et la signalisation téléphoniques – Interface avec le service maritime. Avis Q.1 à Q.118 *bis* (Commission XI).
- FASCICULE VI.2 – Spécifications des systèmes de signalisation N^{os} 4 et 5. Avis Q.120 à Q.180 (Commission XI).
- FASCICULE VI.3 – Spécifications du système de signalisation N^o 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^o 7. Avis Q.701 à Q.741 (Commission XI).
- FASCICULE VI.7 – Langage de spécification et de description fonctionnelles (LDS) – Langage homme-machine (LHM). Avis Z.101 à Z.104 et Z.311 à Z.341 (Commission XI).
- FASCICULE VI.8 – Langage évolué du CCITT (CHILL). Avis Z.200 (Commission XI).

Tome VII

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

Tome VIII

- FASCICULE VIII.1 – Communication de données sur le réseau téléphonique. Avis de la série V (Commission XVII).
- FASCICULE VIII.2 – Réseaux de communications de données; services et facilités, équipements terminaux et interfaces. Avis X.1 à X.29 (Commission VII).
- FASCICULE VIII.3 – Réseaux de communications de données; transmission, signalisation et commutation, réseau, maintenance, dispositions administratives. Avis X.40 à X.180 (Commission VII).

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

Tome X

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

¹⁾ Le terme «service de télématique» est provisoire.

TABLE DES MATIÈRES DU FASCICULE IV.1 DU LIVRE JAUNE

Avis M.10 à M.761

Principes généraux de maintenance et Maintenance des systèmes à courants porteurs et des circuits téléphoniques internationaux

N° de l'Avis		Page
	<i>Introduction</i>	
M.10	Recommandation générale relative à la maintenance	3
M.15	Problèmes de maintenance que posent les nouveaux systèmes	3
M.25	Limites de réglage et de maintenance	3
M.50	Vocabulaire	4
SECTION 1 — Généralités		
1.1	Organisation de la maintenance	
M.70	Principes directeurs pour l'organisation générale de la maintenance pour les circuits internationaux de type téléphonique	5
M.80	Stations directrices	6
M.82	Station directrice pour circuit loué ou circuit spécial	8
M.90	Stations sous-directrices	9
M.92	Station sous-directrice pour circuit loué ou circuit spécial	11
M.95	Centre de maintenance de la transmission pour la ligne internationale (CMT-LI)	12
M.97	Echange de renseignements relatifs aux points de contact pour la maintenance des circuits internationaux loués ou spéciaux	13
M.98	Echange de renseignements relatifs aux points de contact pour la maintenance des groupes primaires, secondaires, etc. et du système de transmission	15
M.100	Circuits de service	17
M.110	Essai des circuits	20
M.130	Procédures à suivre pour la localisation et la relève des dérangements en matière de transmission	22
M.140	Désignation des circuits, groupes, etc., internationaux	30
M.150	Programme de maintenance périodique pour les circuits téléphoniques publics internationaux	37
1.2	Stabilité de la transmission	
M.160	Stabilité de la transmission	46

1.3 Rétablissement du trajet de transmission

M.201	Rétablissement du trajet de transmission pour la protection du service	49
-------	--	----

1.4 Interruptions prévues

M.221	Echange de renseignements concernant les interruptions prévues des systèmes de transmission	52
-------	---	----

SECTION 2 — Systèmes internationaux à courants porteurs**2.1 Définitions**

M.300	Définitions relatives aux systèmes internationaux à courants porteurs	55
-------	---	----

2.2 Repérage des voies des groupes primaires, secondaires, tertiaires et quaternaires dans les systèmes à courants porteurs

M.320	Repérage des voies téléphoniques à l'intérieur d'un groupe primaire	60
M.330	Repérage des groupes primaires à l'intérieur d'un groupe secondaire	62
M.340	Repérage des groupes secondaires à l'intérieur d'un groupe tertiaire	62
M.350	Repérage des groupes tertiaires à l'intérieur d'un groupe quaternaire	63
M.380	Repérage dans les systèmes sur paires coaxiales	63
M.390	Repérage dans les systèmes sur paires symétriques en câble	69
M.400	Repérage dans les systèmes sur faisceaux hertziens ou sur lignes en fils aériens	72

2.3 Mise en service d'un système à courants porteurs. Etablissement et réglage. Mesures de référence

M.450	Mise en service d'un nouveau système international à courants porteurs	72
M.460	Mise en service de liaisons internationales en groupe primaire, secondaire, etc.	80
M.470	Etablissement et réglage des voies d'un groupe primaire international	96

2.4 Maintenance périodique d'un système international à courants porteurs

M.500	Maintenance périodique des sections de régulation de ligne	97
M.510	Reréglage à la valeur nominale d'une section de régulation de ligne (sur paires symétriques, paires coaxiales ou faisceau hertzien)	99
M.520	Maintenance périodique des liaisons internationales en groupe primaire, secondaire, etc.	99
M.530	Reréglage à la valeur nominale d'une liaison internationale en groupe primaire, secondaire, etc.	100
M.535	Procédures spéciales de maintenance pour les liaisons en groupe primaire et secondaire unidirectionnelles à destinations multiples (MU)	101
M.540	Maintenance périodique des générateurs de courants porteurs et d'ondes pilotes	102

SECTION 3 — Circuits téléphoniques internationaux**3.1 Mise en service d'un circuit téléphonique international**

M.560	Equivalent du circuit	105
M.570	Constitution du circuit; échange préliminaire de renseignements	106

N° de l'Avis		Page
M.580	Etablissement et réglage d'un circuit international de téléphonie publique	108
M.590	Etablissement d'un circuit équipé d'un compresseur-extenseur	117
3.2	Maintenance périodique des circuits téléphoniques internationaux	
M.600	Organisation des mesures périodiques de maintenance sur les circuits	117
M.610	Périodicité des mesures de maintenance sur les circuits	118
M.620	Modalités d'exécution des mesures périodiques sur les circuits	120
M.630	Application à la maintenance des circuits des méthodes graphiques de contrôle	122
M.640	Connexions en quatre fils établies par commutation et mesures sur circuits à quatre fils .	123
M.650	Mesures périodiques à effectuer en ligne sur les répéteurs des circuits ou sections de circuits à fréquences vocales	126
M.660	Essais périodiques en station des supprimeurs d'écho répondant aux dispositions de l'Avis G.161 du Tome III du Livre orange	127
M.670	Maintenance d'un circuit équipé d'un compresseur-extenseur	129
3.3	Maintenance des circuits à assignation en fonction de la demande	
M.675	Réglage et maintenance de circuits internationaux établis appel par appel (assignation en fonction de la demande)	130
3.4	Principes directeurs pour la maintenance en service automatique international	
M.700	Définitions pour l'organisation de la maintenance	134
M.710	Organisation générale de la maintenance pour le service automatique et semi-automatique international	136
M.715	Service de signalisation des dérangements sur les circuits	140
M.716	Service de signalisation des dérangements dans le réseau	141
M.717	Centre pour les essais de la transmission	143
M.718	Centre pour les essais de la signalisation de ligne	144
M.719	Centre pour les essais de la commutation et de la signalisation entre enregistreurs	144
M.720	Centre d'analyse du réseau	146
M.721	Service collectant les informations relatives à la disponibilité des systèmes	147
M.722	Centre de gestion du réseau	148
M.723	Station directrice de circuit	149
M.724	Station sous-directrice de circuit	150
M.725	Centre de commande de rétablissement du service	151
M.728	Directives pour la coopération entre les divers éléments fonctionnels de maintenance . .	152
M.730	Méthodes de maintenance	157
M.731	Essais subjectifs	161
M.732	Essais et mesures périodiques de maintenance de la signalisation et de la commutation .	162
M.733	Mesures périodiques de maintenance de la transmission sur les circuits automatiques ou semi-automatiques	162
M.734	Echange de renseignements sur les appareils d'essai d'arrivée dans les centres internationaux de commutation	163

SECTION 4 – *Systèmes de signalisation sur voie commune*

M.760	Liaison de transfert pour le système de signalisation n° 6 sur voie commune	167
M.761	Etablissement et réglage d'une liaison de transfert pour système de signalisation n° 6 sur voie commune (version analogique)	171

REMARQUES

- 1 Les questions confiées à chaque Commission d'études pour la période 1981-1984 figurent dans la contribution N° 1 de la Commission correspondante.
- 2 Les suppléments aux Avis des séries M et N se trouvent dans le fascicule IV.3 et ceux des Avis de la série O dans le fascicule IV.4.

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.

FASCICULE IV.1

Avis M.10 à M.761

**PRINCIPES GÉNÉRAUX DE MAINTENANCE
ET
MAINTENANCE DES SYSTÈMES À COURANTS PORTEURS
ET DES CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX**

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

INTRODUCTION

Avis M.10

RECOMMANDATION GÉNÉRALE RELATIVE À LA MAINTENANCE

Pour permettre aux Administrations de télécommunications de coopérer efficacement au maintien des caractéristiques requises par le service international des télécommunications, le CCITT recommande d'appliquer les Avis pertinents qui ont été établis en tenant compte d'une longue expérience.

Avis M.15

PROBLÈMES DE MAINTENANCE QUE POSENT LES NOUVEAUX SYSTÈMES

1 Considérations générales

Afin que les nouveaux systèmes soient mis en œuvre de façon à permettre une exploitation et une maintenance internationale compatibles et efficaces, les principes directeurs suivants sont spécifiés.

2 Principes

2.1 Lors de l'étude d'un nouveau système, il faut tenir compte à un stade précoce des conditions requises en matière d'exploitation et de maintenance.

2.2 L'organisation de la maintenance et les moyens pour la maintenance (y compris l'équipement d'essais) doivent être pris en compte suffisamment tôt pour qu'ils soient disponibles lors de la mise en service du nouveau système.

2.3 Si les procédures de maintenance existantes, par exemple la signalisation des défauts, ne sont pas appropriées, des procédures de remplacement devront être prises en compte suffisamment tôt pour permettre leur application lors de la mise en service du nouveau système. Cependant, toutes les nouvelles procédures devront tenir compte des principes de maintenance existants et adoptés par le CCITT.

Avis M.25

LIMITES DE RÉGLAGE ET DE MAINTENANCE

Les principes suivants ont été adoptés en ce qui concerne les limites d'intervention pour le réglage et la maintenance des circuits, liaisons et lignes internationaux, analogiques ou numériques:

- i) il doit y avoir des limites distinctes pour le réglage et pour la maintenance;
- ii) une seule limite doit être spécifiée pour les interventions de maintenance, cette limite étant choisie de telle sorte qu'on considère qu'il s'est produit une défaillance si elle est dépassée (toutefois, les conditions requises d'une intervention de maintenance immédiate ou différée sont étudiées par la Commission d'études IV et le résultat de cette étude pourra avoir des répercussions sur le nombre des limites requises pour les interventions de maintenance);

- iii) après relève d'un dérangement, un circuit, une liaison ou une ligne internationaux doivent être remis en service en fonction de la limite de réglage ou, dans les cas où cela n'est pas réalisable dans la pratique, aussi près que possible de cette limite. Dans tous les cas, le circuit, la liaison ou la ligne doivent être en deçà de la limite d'intervention de maintenance.

On estime que, chaque fois que possible, ces principes doivent être inscrits dans les nouveaux Avis des séries M et N et qu'il doit en être tenu compte lorsque des Avis existants de ces séries doivent être révisés ou amendés.

Avis M.50

VOCABULAIRE

Le personnel des stations de répéteurs et des autres organismes de maintenance ayant à entrer en relation avec des collègues de pays étrangers est invité à se référer au *Vocabulaire des termes essentiels utilisés pour la transmission en ligne*, qui est publié par le CCITT à son intention.

Dans ce *Vocabulaire*, les termes sont donnés dans les langues suivantes: anglais, français, espagnol, russe, allemand, italien, néerlandais, polonais, portugais et suédois.

Les termes des télécommunications utilisés dans les Livres du CCITT ont été regroupés dans le tome des *Termes et Définitions* de ce Livre. Ce vocabulaire donne les termes en anglais, français et espagnol.

SECTION 1

GÉNÉRALITÉS

1.1 Organisation de la maintenance

Avis M.70

PRINCIPES DIRECTEURS POUR L'ORGANISATION GÉNÉRALE DE LA MAINTENANCE POUR LES CIRCUITS INTERNATIONAUX DE TYPE TÉLÉPHONIQUE

1 Considérations générales

En vue de fournir les principes directeurs aux Administrations, le CCITT recommande les principes suivants qui concernent l'organisation générale de la maintenance pour les circuits internationaux.

1.1 Les définitions relatives aux divers éléments fonctionnels de maintenance, chaque élément fonctionnel représentant un ensemble de fonctions, sont données dans les Avis M.700 à M.720 [1] (circuits automatiques) et les Avis M.82, M.92 et M.95 (circuits loués et circuits spéciaux).

1.2 L'étendue et la complexité d'une organisation de maintenance dépendent à la fois du cas envisagé et du pays en cause. Il est, dans certains cas, possible d'exécuter toutes les fonctions de la maintenance à partir d'un emplacement unique; dans d'autres cas, certaines fonctions seulement peuvent être groupées et exécutées à partir d'un centre unique. Les dispositions exactes à prendre sont laissées à l'initiative de l'Administration intéressée, le CCITT se limitant à définir les fonctions des différents éléments, en laissant à l'Administration intéressée le soin de déterminer de quelle manière elles seront groupées.

1.3 Si un pays le désire, et/ou s'il juge que la complexité de ses télécommunications internationales l'exige, les attributions d'un organisme international de maintenance peuvent s'étendre à tous les types de circuits au sujet desquels la Commission d'études IV émet des avis.

2 Types de circuits faisant l'objet de cette maintenance

Les types de circuits faisant l'objet de cette maintenance sont les suivants:

circuits du service public:

- circuits téléphoniques;
- circuits de télégraphie harmonique;
- circuits de phototélégraphie;
- circuits radiophoniques, etc.;

circuits loués:

- circuits téléphoniques de poste à poste et multipoints;
- circuits de télégraphie harmonique;
- circuits pour transmission de données de poste à poste et multipoints;
- circuits pour services multiples, c'est-à-dire pour phototélégraphie et télégraphie harmonique ou pour téléphonie et télégraphie harmonique (transmission simultanée ou à l'alternat);
- circuits de phototélégraphie;
- circuits radiophoniques; etc.

3 Organisation de la maintenance

La maintenance des circuits du service téléphonique international public dépend de l'aptitude de chaque Administration à assumer les fonctions et responsabilités spécifiées dans les Avis de la série M. Lorsque ces circuits ne sont pas automatiques mais sont exploités manuellement, on suppose que l'Administration choisira d'assurer les éléments fonctionnels de maintenance appropriés, tels que le *service de signalisation des dérangements sur les circuits* et le *centre pour les essais de la transmission* ainsi que les *stations directrice* et *sous-directrices de circuit*.

Pour les circuits automatiques, on utilisera les éléments fonctionnels mentionnés dans l'Avis M.710 [2].

Pour les circuits internationaux loués et spéciaux, on fera appel aux services d'un centre de maintenance de la transmission pour la ligne internationale (CMT-LI), lequel est décrit dans l'Avis M.95. Les fonctions et responsabilités pour la direction et la sous-direction des circuits internationaux loués et spéciaux sont spécifiées dans les Avis M.82 et M.92, lesquels prévoient également une coopération étroite avec le CMT-LI.

Pour l'exploitation à d'autres niveaux (groupes primaire, secondaire, etc.), des fonctions spécifiques sont attribuées à des stations de répéteurs particulières. A chaque niveau, la maintenance est fondée sur la désignation d'une *station directrice* ainsi que d'une ou plusieurs *stations sous-directrices*. Les Avis M.80 et M.90 fournissent des informations supplémentaires concernant les stations directrices et sous-directrices. Ces informations sont complétées par celles contenues dans les Avis M.82, M.92, M.723 [3], M.724 [4], N.5 [5] et N.55 [6].

L'attention des Administrations est attirée sur la nécessité d'échanger des formules de renseignements (similaires à celles décrites dans l'Avis M.728 [7] relatif aux organismes responsables de la maintenance des circuits automatiques) indiquant les numéros de téléphone, les heures de service, etc., des organismes chargés de la maintenance des circuits loués et des systèmes de transmission d'ordre supérieur.

Références

- [1] Avis du CCITT M.700 à M.720, tome IV, fascicule IV.1.
- [2] Avis du CCITT *Organisation générale de la maintenance pour le service automatique et semi-automatique international*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.710.
- [3] Avis du CCITT *Station directrice de circuit*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.723.
- [4] Avis du CCITT *Station sous-directrice de circuit*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.724.
- [5] Avis du CCITT *Stations radiophoniques directrice, sous-directrice et émettrice de référence*, tome IV, fascicule IV.3, Avis N.5.
- [6] Avis du CCITT *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*, tome IV, fascicule IV.3, Avis N.55.
- [7] Avis du CCITT *Directives pour la coopération entre les divers éléments fonctionnels de maintenance*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.728.

Avis M.80

STATIONS DIRECTRICES

1 Définition d'une station directrice

Une station directrice est un élément fonctionnel de l'organisation générale de la maintenance qui a la responsabilité de la direction du circuit, groupe primaire, secondaire ou section de ligne, etc. qui lui sont assignés.

2 Désignation des stations directrices

Les principes suivants s'appliquent, pour la désignation des stations directrices:

- à tout circuit international (station directrice de circuit);
- à tout groupe primaire, secondaire, etc., international (station directrice de groupe primaire, secondaire, etc.);
- à toute liaison en ligne et à toute section de régulation de ligne (station directrice de liaison en ligne, station directrice de section de régulation de ligne), notamment sur les systèmes à courants porteurs utilisant une ligne à paires symétriques ou à paires coaxiales ou un faisceau hertzien.

2.1 *Station directrice de circuit*

Une station directrice de circuit est désignée pour chaque circuit international du service téléphonique public ou chaque circuit loué ou à usage spécial, conformément aux Avis M.82 ou M.723 [1] selon le cas. Lorsqu'il s'agit de circuits radiophoniques ou télévisuels, c'est le CRI (centre radiophonique international) ou le CTI (centre télévisuel international) situé à l'extrémité réception qui doit être désigné comme station directrice (voir à ce sujet les Avis N.1 [2], N.5 [3] et N.55 [4]).

2.2 *Station directrice de groupes primaires, secondaires, etc.*

Pour tout groupe primaire, secondaire, etc., international, chacune des deux stations de répéteurs terminales est désignée comme station directrice pour le sens de transmission entrant. Il y a donc deux stations directrices: une pour chaque sens de transmission.

2.3 *Station directrice de sections de régulation de ligne*

On procède comme pour les groupes primaires, secondaires, etc., c'est-à-dire que l'on désigne chacune des deux stations de répéteurs terminales comme directrice pour le sens de transmission entrant.

3 **Responsabilités des stations directrices de circuit**

Voir les Avis M.82 et M.723 [1] concernant, respectivement, les circuits du service téléphonique automatique public, les circuits loués et les circuits spéciaux. Voir les Avis N.5 [3] et N.55 [4] relatifs aux circuits radiophoniques et télévisuels.

4 **Responsabilités des stations directrices de groupes primaires, secondaires, etc.**

4.1 Les stations directrices de groupe primaire, secondaire, etc., ou de section de régulation de ligne ou de liaison en ligne sont responsables seulement pour le sens de transmission entrant.

4.2 Chaque station directrice a la responsabilité de l'établissement et de la maintenance du groupe, de la liaison, ou de la ligne considérée. Elle est en particulier chargée de:

- a) diriger les mesures de réglage dans les normes recommandées et de tenir les documents relatifs aux mesures de référence (mesures initiales);
- b) veiller à ce que les mesures de maintenance soient faites aux dates fixées, suivant les modalités prescrites et de manière à restreindre autant que possible les temps d'interruption du service;
- c) provoquer l'intervention des stations intéressées, en cas de dérangement, et de conduire les différents essais ou recherches pour la relève du dérangement. Il faut que l'on puisse notifier les dérangements constatés à toute heure du jour ou de la nuit;
- d) porter à la connaissance des stations directrices de circuits toute situation susceptible d'affecter le fonctionnement des circuits qu'elles dirigent;
- e) solliciter l'autorisation des stations directrices de circuits avant de prendre une mesure qui aura pour effet de mettre hors service un ou plusieurs circuits;
- f) se tenir au courant des possibilités de réacheminement pour tout groupe primaire, secondaire, etc., défectueux;
- g) enregistrer, sur les documents prévus à cet effet, tous les incidents survenus: heure du dérangement, localisation précise (si on la connaît), ordres donnés (le cas échéant) et heure de remise en service.

4.3 Ainsi, pour les besoins techniques (maintenance, réglage), la fonction de direction sur les groupes primaires, secondaires, etc., et sur les sections de régulation de ligne est partagée entre les deux sens de transmission, la station située à l'extrémité d'arrivée étant la station directrice dans chaque cas. Cependant, on estime qu'il est souhaitable d'avoir une seule feuille d'acheminement pour chaque liaison, contenant des renseignements sur les deux sens de transmission et, pour que ces renseignements et d'autres documents du même ordre puissent être élaborés et distribués de façon méthodique, cette fonction de documentation doit être confiée à l'une des stations directrices, cette *station directrice pour la documentation* étant choisie par accord entre les Administrations intéressées.

Références

- [1] Avis du CCITT *Station directrice de circuit*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.723.
- [2] Avis du CCITT *Définitions relatives à la transmission radiophonique internationale*, tome IV, fascicule IV.3, Avis N.1.
- [3] Avis du CCITT *Stations radiophoniques directrice, sous-directrice et émettrice de référence*, tome IV, fascicule IV.3, Avis N.5.
- [4] Avis du CCITT *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*, tome IV, fascicule IV.3, Avis N.55.

Avis M.82

STATION DIRECTRICE POUR CIRCUIT LOUÉ OU CIRCUIT SPÉCIAL

1 Définition d'une station directrice de circuit

La station directrice de circuit est un élément fonctionnel de l'organisation générale de la maintenance qui a la responsabilité de la direction des opérations sur un circuit loué ou un circuit spécial (par exemple, circuit affecté à la télégraphie harmonique, au fac-similé et à la phototélégraphie) qui lui a été assigné.

2 Responsabilités

La station directrice de circuit a la responsabilité de s'assurer que l'établissement et la maintenance du circuit qui lui est assigné se fassent dans les deux sens de transmission conformément aux normes imposées et que, en cas de défaillance, la durée d'indisponibilité soit réduite au minimum.

3 Fonctions

- 3.1 Prendre les dispositions nécessaires en vue de l'établissement du circuit avec les équipements de signalisation qui lui sont directement associés et effectuer les réglages qui s'y rapportent.
- 3.2 Diriger les mesures de transmission pour l'établissement et le réglage des circuits internationaux, dans les normes recommandées, et tenir les documents relatifs aux mesures de référence (mesures initiales).
- 3.3 Recevoir les rapports de signalisation de dérangement provenant:
 - des utilisateurs du circuit ou de leurs représentants, soit directement, soit par l'intermédiaire des services de signalisation des dérangements désignés,
 - du personnel des organismes de maintenance,
 - du centre de maintenance de la transmission pour la ligne internationale (CMT-LI) (voir l'Avis M.95),
 - de la station sous-directrice, en passant par le CMT-LI.
- 3.4 Veiller à ce que les mesures et les essais de maintenance périodiques aient lieu aux dates fixées, suivant les modalités prescrites et de manière à restreindre autant que possible les temps d'interruption du service.
- 3.5 Obtenir la coopération de la station sous-directrice de circuit, soit directement, soit en passant par le CMT-LI.
- 3.6 Assigner la localisation du dérangement à la ligne nationale ou à la section terminale nationale de son propre pays, ou au-delà de la ligne nationale à la ligne internationale, ou au pays étranger intéressé.
- 3.7 Veiller à ce que les circuits défectueux soient mis hors service.
- 3.8 Après la relève du dérangement, faire remettre le circuit en service.
- 3.9 Tenir à jour des dossiers d'acheminement des circuits loués et des circuits spéciaux.
- 3.10 Noter avec précision les durées d'interruption du circuit.
- 3.11 Connaître les possibilités de réacheminement de tout circuit placé sous sa direction.

4 Désignation des stations directrices

Par commun accord entre les services techniques des Administrations intéressées, une station directrice est désignée pour chaque circuit international loué ou spécial. Pour ce choix, on prend en considération l'emplacement des locaux de l'utilisateur principal et la longueur du circuit sur le territoire des pays terminaux.

Pour les circuits à constitution unidirectionnelle, la station directrice de circuit devrait être située dans le pays de destination.

La station directrice de circuit peut être située dans la station de répéteurs terminale desservant l'utilisateur ou dans le centre international terminal qui constitue l'extrémité de la ligne internationale dans le pays assurant la direction du circuit.

En décidant qu'une station directrice de circuit sera située dans un pays donné, on prend en considération les facteurs suivants:

- disponibilité du personnel,
- disponibilité d'un personnel qualifié adéquat,
- possibilité de communiquer avec l'utilisateur et avec d'autres lieux appropriés,
- aptitude à remplir les fonctions indiquées dans le présent Avis.

Avis M.90

STATIONS SOUS-DIRECTRICES

1 Définition d'une station sous-directrice

Une station sous-directrice est un élément fonctionnel de l'organisation générale de la maintenance qui a la responsabilité de la sous-direction du circuit, groupe primaire, secondaire, etc. qui lui sont assignés.

2 Désignation des stations sous-directrices

Les principes suivants s'appliquent pour la désignation des stations sous-directrices à:

- chaque circuit international (station sous-directrice du circuit), quelle que soit son utilisation (téléphonie, télégraphie, transmission radiophonique, transmission de données, etc.) (voir notamment l'Avis N.5 [1] pour le cas des circuits radiophoniques et l'Avis N.55 [2] pour celui des circuits télévisuels);
- chaque groupe primaire, secondaire, etc., international (station sous-directrice de groupe primaire, secondaire, etc.);
- chaque liaison en ligne et section de régulation de ligne (station sous-directrice de liaison en ligne, de section de régulation de ligne) acheminée notamment sur des systèmes de transmissions utilisant une ligne à paires symétriques ou à paires coaxiales ou en faisceau hertzien.

Le service technique de l'Administration intéressée désigne la station qui fonctionnera comme station sous-directrice dans son pays et en informe le service technique du pays responsable de la station directrice.

2.1 Stations sous-directrices terminales

2.1.1 Stations sous-directrices terminales de circuits

Une station sous-directrice terminale de circuit est désignée pour chaque circuit conformément à l'Avis M.92 ou M.724 [3], selon le cas.

Pour les circuits unidirectionnels, c'est la station terminale côté émission qu'il convient de désigner comme station sous-directrice du circuit. En particulier, lorsqu'il s'agit de circuits radiophoniques ou télévisuels, c'est le CRI ou le CTI situé à l'extrémité d'émission qui doit être la station terminale sous-directrice (voir à ce sujet les Avis N.5 [1] et N.55 [2]).

2.1.2 Stations sous-directrices terminales pour groupes primaires, groupes secondaires, etc.

Les stations qui se trouvent aux extrémités d'une liaison en groupe primaire, secondaire, etc., sont désignées comme stations sous-directrices terminales de liaison en groupe primaire, secondaire, etc., dans le sens de transmission pour lequel elles ne sont pas stations directrices de la liaison en groupe primaire, secondaire, etc.

2.1.3 Stations sous-directrices terminales pour liaison en ligne ou sections de régulation de ligne

Les stations qui se trouvent aux extrémités d'une liaison en ligne ou d'une section de régulation de ligne sont désignées comme stations sous-directrices terminales de liaison en ligne ou de section de régulation de ligne dans le sens de transmission pour lequel elles ne sont pas stations directrices de liaison en ligne ou de section de régulation de ligne.

2.2 Stations sous-directrices intermédiaires

2.2.1 Stations sous-directrices intermédiaires pour circuits

Dans un pays de transit où un circuit est ramené dans la bande des fréquences vocales, on désigne une station sous-directrice intermédiaire en un point approprié pour chaque sens de transmission. Les pays intéressés ont à choisir:

- l'emplacement de ces points;
- une station sous-directrice unique située en un point du circuit pour les deux sens de transmission ou éventuellement deux stations sous-directrices situées en des points différents du circuit pour chaque sens de transmission (voir la figure 1/M.90);
- le cas échéant, plusieurs stations sous-directrices de circuit par pays de transit et par sens de transmission lorsqu'il s'agit de pays très étendus.

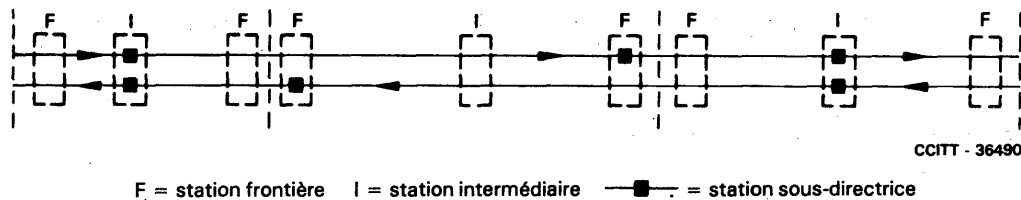


FIGURE 1/M.90

Choix possible des stations sous-directrices dans un pays de transit

2.2.2 Stations sous-directrices intermédiaires pour liaisons

Dans les pays de transit où la liaison (en groupe primaire, secondaire, etc., ou en ligne) est ramenée à sa bande de base, on désigne en général une station sous-directrice intermédiaire pour chaque sens de transmission. Les pays intéressés ont les mêmes prérogatives que celles indiquées ci-dessus pour les circuits (voir le § 2.2.1 et la figure 1/M.90).

2.2.3 Stations sous-directrices intermédiaires pour sections de régulation de ligne

Dans un pays de transit, on désigne une station sous-directrice intermédiaire de section de régulation de ligne pour chaque sens de transmission. Les pays intéressés ont les mêmes prérogatives que celles indiquées ci-dessus pour les circuits (voir le § 2.2.1 et la figure 1/M.90).

2.3 Fonctions combinées

Plusieurs des fonctions mentionnées ci-dessus, ou toutes ces fonctions, peuvent être exercées par une seule station, selon les dispositions du pays intéressé.

3 Responsabilités des stations sous-directrices de circuit

Voir les Avis M.724 [3] et M.92 concernant, respectivement, les circuits du service téléphonique automatique public, les circuits loués et les circuits spéciaux. Voir les Avis N.5 [1] et N.55 [2] relatifs aux circuits radiophoniques et télévisuels.

4 Responsabilités des stations sous-directrices de groupes primaire, secondaire, etc.

Pour les sections qu'elles dirigent, les responsabilités des stations sous-directrices sont analogues à celles qui sont indiquées dans l'Avis M.80 pour les stations directrices. Cependant, ces stations doivent de plus:

- coopérer avec les stations directrices et avec d'autres stations sous-directrices de tous les échelons pour assurer la localisation et la relève des dérangements;
- établir et maintenir la partie de la liaison (en groupe primaire, secondaire, etc., ou section de régulation de ligne) comprise entre les stations de transfert les plus voisines des deux frontières;
- veiller à ce que les valeurs prescrites pour la transmission sur la section nationale qui les concerne soient respectées;
- porter à la connaissance de la station directrice les détails pertinents sur la localisation des dérangements et leur relève ultérieure;
- établir tous les dossiers nécessaires sur le réglage, la localisation et la relève des dérangements pour les sections dont elles ont la responsabilité.

Références

- [1] Avis du CCITT *Stations radiophoniques directrice, sous-directrice et émettrice de référence*, tome IV, fascicule IV.3, Avis N.5.
- [2] Avis du CCITT *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*, tome IV, fascicule IV.3, Avis N.55.
- [3] Avis du CCITT *Station sous-directrice de circuit*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.724.

Avis M.92

STATION SOUS-DIRECTRICE POUR CIRCUIT LOUÉ OU CIRCUIT SPÉCIAL

1 Définition d'une station sous-directrice de circuit

La station sous-directrice de circuit est un élément fonctionnel de l'organisation générale de la maintenance qui est chargé d'assister la station directrice du circuit international loué ou spécial et qui a la responsabilité de la direction des opérations sur les sections de circuit qui lui sont assignées.

2 Responsabilités

Il incombe à la station sous-directrice de circuit de porter à la connaissance de la station directrice tous les faits constatés susceptibles d'avoir une influence défavorable sur le circuit. Si une station sous-directrice est chargée de la direction de sections d'un circuit, elle a, vis-à-vis de ces sections, les mêmes responsabilités que la station directrice vis-à-vis du circuit complet.

3 Fonctions

3.1 Accomplir, pour les sections de circuit, et notamment pour les sections nationales, les mêmes fonctions de direction que la station directrice de circuit.

3.2 En collaboration avec la station directrice de circuit et avec d'autres stations sous-directrices, veiller à ce que la maintenance périodique, la localisation des dérangements et leur relève soient effectuées correctement par les centres d'essai et/ou par les organismes de maintenance responsables, et ce, directement ou par l'intermédiaire du CMT-LI (voir l'Avis M.95).

3.3 Faire en sorte que tous les renseignements pertinents relatifs à la localisation puis à la relève d'un dérangement soient communiqués à la station directrice de circuit, soit directement, soit par l'intermédiaire du CMT-LI.

4 Désignation des stations sous-directrices de circuit

Une station terminale sous-directrice de circuit est désignée pour chaque circuit international loué ou spécial. Cette station est en général située aussi près que possible de l'extrémité du circuit opposée à la station directrice.

Dans un pays de transit où un circuit est ramené aux fréquences vocales, on désigne une station sous-directrice intermédiaire en un point approprié pour chaque sens de transmission. Les Administrations intéressées ont à choisir:

- l'emplacement de ces points;
- une station sous-directrice unique située en un point du circuit pour les deux sens de transmission, ou éventuellement deux stations sous-directrices situées en des points différents du circuit pour chaque sens de transmission;
- le cas échéant, lorsqu'il s'agit de pays très étendus, plusieurs stations sous-directrices de circuit par pays de transit et par sens de transmission.

Après avoir effectué son choix, le service technique de l'Administration intéressée en informe l'Administration responsable de la station directrice.

Avis M.95

CENTRE DE MAINTENANCE DE LA TRANSMISSION POUR LA LIGNE INTERNATIONALE (CMT-LI)

1 Définition des centres de maintenance de la transmission pour la ligne internationale

Les centres de maintenance de la transmission pour la ligne internationale sont des éléments fonctionnels de l'organisation générale de la maintenance situés aux extrémités de la partie d'un circuit loué ou d'un circuit spécial, désignée par le terme «ligne internationale». La ligne internationale est définie dans l'Avis M.1010 [1]. La catégorie de circuit considérée dans cet Avis est également mentionnée dans les Avis M.82 et M.92, relatifs aux fonctions des stations directrices et sous-directrices des circuits internationaux loués et spéciaux.

2 Responsabilités et fonctions

Le centre de maintenance de la transmission pour la ligne internationale est responsable de l'ensemble des fonctions suivantes:

- 2.1 Procéder, selon les besoins, aux essais de transmission sur la ligne internationale aux fins du réglage et de la maintenance.
- 2.2 Procéder aux essais et aux mesures de transmission en collaboration avec les CMT-LI des autres pays afin de localiser les dérangements survenant sur la ligne internationale ou au-delà, et prendre, selon les besoins, toutes les mesures nécessaires en vue de la relève du dérangement.
- 2.3 Exécuter, conformément aux procédures nationales, les actions voulues destinées à assurer la localisation et la relève de tout dérangement détecté sur le réseau national, et ce, en coopération avec le centre de maintenance de la transmission pour la ligne internationale du pays assurant la direction du circuit. Ces fonctions doivent également être remplies lorsque la station directrice d'un circuit est située dans le même pays.
- 2.4 Remplir, selon les besoins, les fonctions de centre de liaison avec d'autres pays, pour les questions de maintenance d'intérêt commun.

3 Moyens

Le CMT-LI devrait être doté de moyens qui lui permettent:

- 3.1 d'accéder aux points d'accès à la ligne, directement ou indirectement,
- 3.2 de connecter des appareils de mesure aux points d'accès, directement ou indirectement, de manière à fournir la possibilité de mesurer tous les paramètres spécifiés pour la ligne et de localiser les dérangements,
- 3.3 de communiquer avec les stations directrices et sous-directrices situées dans le même pays,

3.4 de communiquer avec les CMT-LI des autres pays, par lesquels passent les circuits, afin de faciliter la collaboration et de permettre l'échange d'informations.

Référence

- [1] Avis du CCITT *Constitution et nomenclature des circuits internationaux loués*, tome IV, fascicule IV.2, Avis M.1010.

Avis M.97

ÉCHANGE DE RENSEIGNEMENTS RELATIFS AUX POINTS DE CONTACT POUR LA MAINTENANCE DES CIRCUITS INTERNATIONAUX LOUÉS OU SPÉCIAUX

L'attention des Administrations est attirée sur la nécessité d'échanger des renseignements relatifs aux numéros de téléphone, aux vacations, etc., des services chargés de la maintenance des circuits loués ou spéciaux. Cet échange facilite beaucoup la coopération internationale et contribue grandement à l'efficacité de la maintenance.

Les renseignements à échanger ne devraient porter que sur les points de contact qui sont nécessaires à la coopération internationale entre les agents des centres internationaux, par exemple:

- les stations directrices ou sous-directrices (voir les Avis M.82 et M.92),
- les centres de maintenance de la transmission pour les lignes internationales (voir l'Avis M.95),
- les services de signalisation des dérangements,
- les centres d'essais,
- les centres de rétablissement des circuits.

La formule à utiliser à cet effet est représentée sur la figure 1/M.97. Il y est prévu l'inscription des numéros de téléphone et de télex, des indicatifs, des vacations de chaque point de contact et du nom du service responsable. Dans certains cas, ces indications sont communes à tous les points de contact d'un centre international particulier. Dans d'autres cas, il n'en est pas de même, chaque point de contact ayant ses propres numéros de téléphone et de télex, son propre indicatif, etc. Les dispositions à prendre effectivement dépendront de la façon particulière dont l'Administration considérée s'organise. La colonne *Observations* sert à indiquer d'autres renseignements intéressants, comme les langues pratiquées. Il y a lieu de remplir une formule pour chaque centre international desservant des circuits loués ou spéciaux.

Si, au point de contact, les opérations quotidiennes de maintenance ne sont pas exécutées par les mêmes agents que l'établissement et le réglage des circuits loués ou spéciaux, nouveaux ou remaniés, les renseignements correspondant à chacun des deux groupes d'agents sont à inscrire sur une ligne distincte.

Il convient que chaque Administration diffuse auprès des autres Administrations les formules dûment remplies qui les intéressent. Cette diffusion pourrait utilement se faire à l'occasion de celle des renseignements relatifs aux points de contact pour l'exploitation automatique et semi-automatique du service téléphonique (Avis M.728 [1]) et de celle pour la maintenance des groupes primaires, secondaires, etc. et du système de transmission (Avis M.98).

Il y a également lieu d'échanger, sous forme similaire à celle qui est représentée sur la figure 2/M.728 [1], les renseignements relatifs aux points de contact des services techniques responsables de la maintenance des circuits loués ou spéciaux.

Référence

- [1] Avis du CCITT *Directives pour la coopération entre les divers éléments fonctionnels de maintenance*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.728.

POINTS DE CONTACT POUR LA MAINTENANCE DES CIRCUITS INTERNATIONAUX LOUÉS ET SPÉCIAUX

CENTRE INTERNATIONAL:

DATE DE PUBLICATION:

ADRESSE POSTALE:

Point de contact	Numéro de téléphone	Numéro de télex et indicatif	Heures de service (TMG)	Nom du service responsable	Observations ¹⁾
Station directrice ou sous-directrice					
CMT-LI					
Centre de signalisation des dérangements					
Centre d'essais					
Rétablissement des circuits					

¹⁾ Les langues utilisées peuvent être indiquées.

FIGURE 1/M.97

Formule concernant les points de contact pour la maintenance des circuits internationaux loués et spéciaux.

**ÉCHANGE DE RENSEIGNEMENTS RELATIFS AUX POINTS DE CONTACT
POUR LA MAINTENANCE DES GROUPES PRIMAIRES,
SECONDAIRES, ETC. ET DU SYSTÈME DE TRANSMISSION**

L'attention des Administrations est attirée sur la nécessité d'échanger des renseignements sur les numéros de téléphone, les vacations, etc. de leurs services chargés de la maintenance des groupes primaires, secondaires, etc. Cet échange facilite beaucoup la coopération internationale et contribue grandement à l'efficacité du service international.

Les renseignements à échanger ne devraient porter que sur les points de contact qui sont nécessaires à la coopération internationale entre les agents des stations internationales de répéteurs, par exemple:

- les services de signalisation des dérangements (voir l'Avis M.130);
- les stations directrices ou sous-directrices (voir les Avis M.80/M.90);
- les centres d'essais (pour les opérations régulières de maintenance, les essais de fonctionnement et la localisation des dérangements);
- les centres de rétablissement du service;
- les centres de commande de rétablissement du service (voir l'Avis M.725 [1]).

La formule à utiliser à cet effet est représentée sur la figure 1/M.98. Il y est prévu l'inscription des numéros de téléphone et de télex, des indicatifs, des vacations de chaque point de contact et du nom du service responsable. Dans certains cas, ces indications sont communes à tous les points de contact d'une station internationale de répéteurs particulière. Dans d'autres cas, il n'en est pas de même, chaque point de contact ayant ses propres numéros de téléphone et de télex, son propre indicatif, etc. Les dispositions à prendre effectivement dépendront de la façon particulière dont l'Administration considérée s'organise. La colonne *Observations* sert à indiquer d'autres renseignements intéressants, comme les langues pratiquées. Il y a lieu de remplir la formule pour chaque station internationale de répéteurs.

Si, au point de contact, les opérations quotidiennes de maintenance ne sont pas exécutées par les mêmes agents que l'établissement et le réglage des groupes primaires, secondaires, etc., nouveaux ou remaniés, les renseignements correspondant à chacun des deux groupes d'agents sont à inscrire sur une ligne distincte.

Il convient que chaque Administration diffuse auprès des autres Administrations les formules dûment remplies qui les intéressent. Cette diffusion pourrait utilement se faire à l'occasion de celle des renseignements relatifs aux points de contact pour l'exploitation automatique et semi-automatique du service téléphonique (Avis M.728 [2]) et de celle pour les circuits loués ou spéciaux (Avis M.97).

Il y a également lieu d'échanger, sous forme similaire à celle qui est représentée sur la figure 2/M.728 [2], les renseignements relatifs aux points de contact des services techniques responsables de la maintenance des systèmes de transmission.

Références

- [1] Avis du CCITT *Centre de commande du rétablissement du service*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.725.
- [2] Avis du CCITT *Directives pour la coopération entre les divers éléments fonctionnels de maintenance*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.728.

POINTS DE CONTACT POUR LA MAINTENANCE DES SYSTÈMES DE TRANSMISSION

PAYS:

STATION INTERNATIONALE DE RÉPÉTEURS:

CENTRE INTERNATIONAL DESSERVI
PAR CETTE STATION:

DATE DE PUBLICATION:

ADRESSE POSTALE:

Point de contact	N° de téléphone	N° télex et indicatif	Heures de service (TMG)	Nom du service responsable	Observations ¹⁾
Centre de signalisation des dérangements					
Station directrice/ sous-directrice					
Centre d'essai					
Centre de rétablissement du service					
Centre de commande du rétablissement du service (Avis M.725 [1])					

¹⁾ Les langues utilisées peuvent être indiquées.

FIGURE 1/M.98

Formule concernant les points de contact pour la maintenance des systèmes de transmission

CIRCUITS DE SERVICE

Pour faciliter la maintenance générale du réseau international, il est nécessaire que des *circuits de service* permanents soient établis, dans les conditions les plus convenables, entre les éléments fonctionnels de maintenance appropriés intervenant dans le service international.

On distingue dans cet Avis les types suivants de circuits de service:

- **Circuit de service direct:** circuit de service téléphonique ou par téléimprimeur desservant seulement deux stations et les reliant directement.

Remarque – Il sera également nécessaire d'acheminer les communications nécessaires au personnel technique pour établir les circuits à très longue distance et pour en assurer la maintenance sur un certain nombre de systèmes en tandem, par exemple, pour les circuits London-Singapore. Dans ce cas, il pourrait être nécessaire d'interconnecter les circuits de service.

- **Circuit de service omnibus** (voir la figure 1/M.100): circuit de service téléphonique ou par téléimprimeur desservant plus de deux stations connectées en série qui peuvent se brancher isolément ou simultanément sur lui.

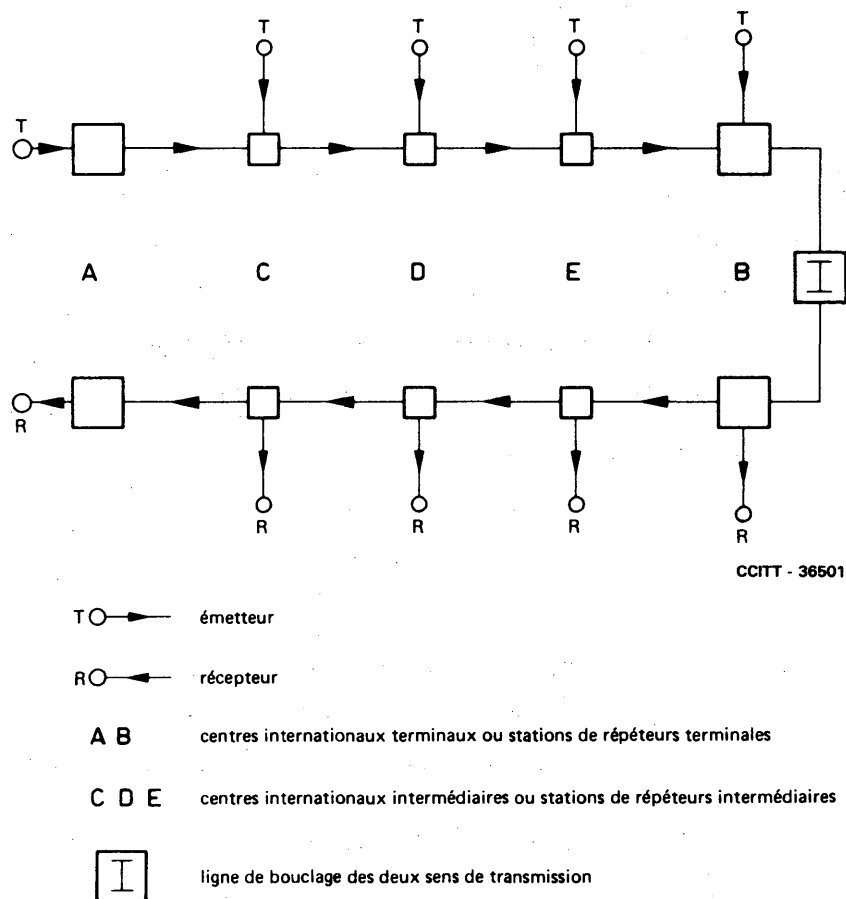
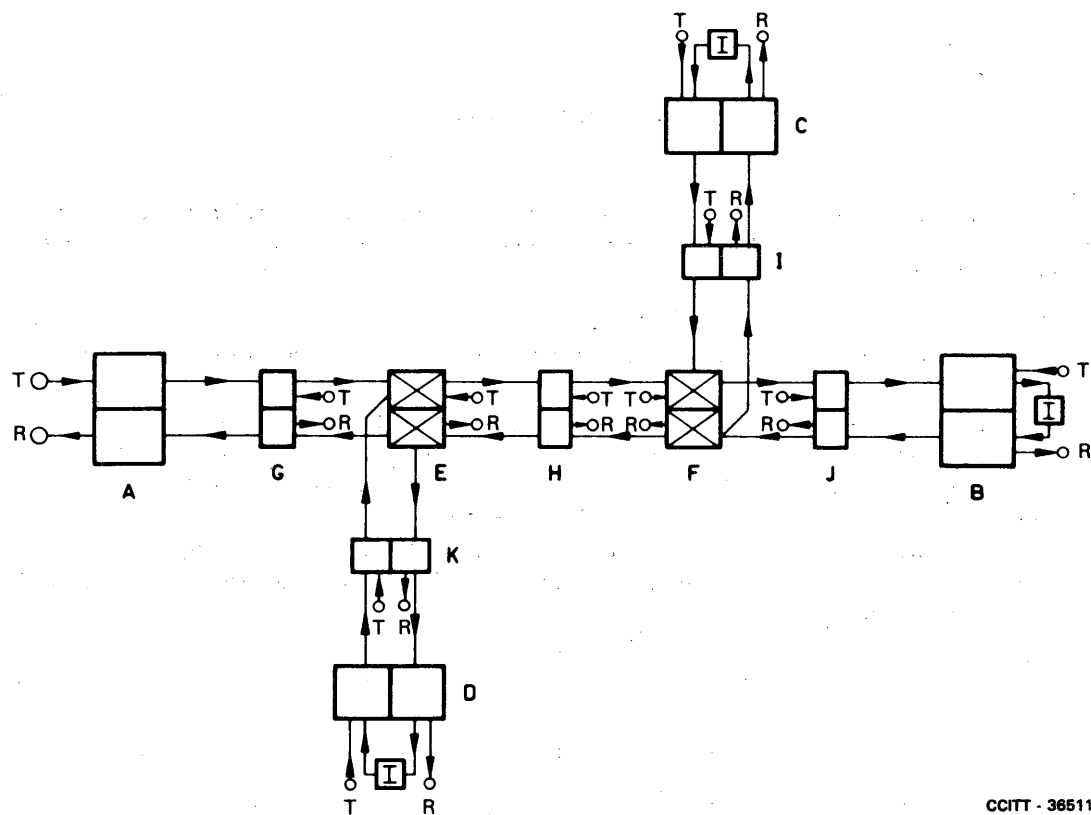


FIGURE 1/M.100

Circuit de service omnibus

- **Circuit de service multiterminal** (voir la figure 2/M.100): circuit de service téléphonique ou par téléimprimeurs desservant plus de deux stations et comportant au moins un point de «branchement». Sur chacune des *branches* de ce circuit, un certain nombre de stations peuvent être connectées en série. Toute station desservie peut se brancher isolément ou simultanément sur le circuit.

Remarque – On attire l'attention sur l'utilisation possible d'appels sélectifs sur les circuits de service omnibus ou multiterminaux et sur les problèmes qui peuvent se poser lorsqu'on s'efforce d'assurer la stabilité nécessaire sur de tels circuits.



CCITT - 36511

TO → émetteur

RO → récepteur

A B C D centres internationaux terminaux (ou stations de répéteurs terminales)

E F centres internationaux (ou stations de répéteurs) de branchement

G H I J K centres internationaux (ou stations de répéteurs) intermédiaires

I dispositif de bouclage des deux sens de transmission

FIGURE 2/M.100

Circuit de service multiterminal

Pour la maintenance des circuits internationaux, il est recommandé que:

- 1) toutes les stations pourvues de personnel soient reliées directement au réseau téléphonique public;
- 2) les stations terminales d'un système international soient reliées par un circuit de service téléphonique direct;
- 3) les stations terminales et intermédiaires d'un système international soient reliées par un circuit téléphonique de service omnibus;
- 4) lorsqu'il est très difficile ou qu'il n'est pas économique d'aménager des circuits de service direct par téléimprimeur, les principales stations de répéteurs des artères internationales soient reliées au réseau télex international.

Les ensembles terminaux utilisés sur les circuits du service télégraphique doivent pouvoir transmettre et recevoir des signaux conformes à l'Alphabet télégraphique international n° 2 et doivent être conformes aux dispositions des Avis du CCITT;

- 5) le personnel de maintenance chargé des circuits internationaux puisse demander des communications prioritaires sur le service international ¹⁾;

¹⁾ L'ordre de priorité de ces communications est indiqué en référence [1].

- 6) en règle générale, tous les circuits de service soient conformes aux Avis du CCITT en ce qui concerne leur qualité et leur maintenance; les circuits de service peuvent cependant avoir une qualité réduite qui doit néanmoins être suffisante pour assurer une communication efficace lorsque le personnel de maintenance doit utiliser une langue autre que sa langue maternelle;
- 7) en cas d'interruption grave affectant les circuits de service, leur rétablissement ait la priorité;
- 8) les stations terminales d'un système international en câble sous-marin de grande longueur soient reliées par un circuit de service direct par téléimprimeur;
- 9) les stations terminales et intermédiaires d'un circuit international en câble sous-marin de grande longueur soient reliées par un circuit de service omnibus par téléimprimeur.

Le CCIR a émis l'Avis 400-2, Kyoto, 1978, concernant les circuits de service pour les systèmes en faisceaux hertziens. (Pour la commodité du lecteur, cet Avis est reproduit ci-dessous. Le Rapport 444-1 du CCIR [2] est également applicable.)

AVIS 400-2 DU CCIR *

VOIES DE SERVICE A PRÉVOIR POUR L'EXPLOITATION ET LA MAINTENANCE DES FAISCEAUX HERTZIENS

(Question 4/9)

(1956 - 1959 - 1963 - 1966 - 1970)

Le CCIR,

CONSIDÉRANT

- a) que des voies de service sont nécessaires pour la maintenance, la surveillance et la commande des faisceaux hertziens;
- b) que si, pour une raison quelconque, le faisceau hertzien est lui-même défaillant, les communications entre les diverses stations de la liaison ainsi qu'entre ces stations et d'autres points prendront probablement une grande importance;
- c) qu'il est souhaitable d'aboutir à un accord sur le nombre et la fonction des voies de service pour faciliter l'établissement de projets pour les faisceaux hertziens;
- d) que les voies de service seront utilisées aux fins suivantes:
 - circuits de conversation omnibus,
 - circuits de conversation express,
 - circuits de surveillance,
 - circuits de commande et de fonctionnement;
- e) que les voies de service ne seront pas connectées au réseau téléphonique public,

ÉMET A L'UNANIMITÉ L'AVIS

que, sur les faisceaux hertziens internationaux:

1. toutes les stations pourvues de personnel soient connectées directement au réseau téléphonique public;
2. lorsqu'un faisceau hertzien est prolongé par de courtes sections en câble et lorsque l'ensemble de ces sections en câble et du faisceau hertzien constitue une section de régulation de ligne, les stations terminales du faisceau hertzien proprement dit soient reliées aux stations extrémités de la section de régulation de ligne par une ligne de service;
3. une voie de service téléphonique (circuit de conversation omnibus) soit établie, qui relierait toutes les stations du système, surveillées ou non;

* Cet Avis s'applique aux faisceaux hertziens capables de transmettre au moins 60 voies téléphoniques ou des signaux de télévision et comprenant deux stations terminales pourvues de personnel dans lesquelles les signaux démodulés jusqu'aux fréquences de la bande de base et un nombre quelconque de stations intermédiaires qui peuvent fonctionner sans personnel; cet Avis s'applique également, s'il y a lieu, aux faisceaux hertziens transhorizon.

4. une deuxième voie de service téléphonique (circuit de conversation express) soit établie pour assurer directement les conversations téléphoniques entre les stations pourvues de personnel où arrivent les signaux de surveillance;
5. les dispositions pour la transmission de signaux de surveillance et de commande fassent l'objet d'accord entre les administrations intéressées;
6. les voies de service téléphonique possèdent, autant que possible, les caractéristiques (à l'exception de la puissance de bruit) recommandée par le CCITT pour les voies téléphoniques internationales et, en particulier, qu'elles puissent transmettre la bande de fréquences 300 à 3400 Hz;
7. sur toutes les voies de service téléphoniques (y compris celles qui sont utilisées pour les circuits de surveillance et de commande) d'une longueur inférieure ou égale à 280 km, la puissance psophométrique moyenne de bruit au cours d'une heure quelconque ne dépasse pas, autant que possible, 20 000 pW0p en un point de niveau relatif zéro.

Note. — Les voies de service peuvent être établies sur un faisceau hertzien auxiliaire, sur le faisceau hertzien principal, ou par d'autres moyens indépendants, soit à titre primaire, soit à titre de réserve. Dans le cas des circuits de conversation express, l'emploi de voies multiplex ordinaires situées à l'intérieur de la bande de base est acceptable, lorsque cela est possible.

Références

- [1] CCITT, *Instruction sur le service téléphonique international*, articles 46 à 49, p. 22, UIT, Genève, 1973, modifié par circulaire CCITT n° 41 du 3.VI.1977.
- [2] Rapport du CCIR *Voies de service pour les faisceaux hertziens analogiques*, vol. IX, Rapport 444-1, UIT, Genève, 1978.

Avis M.110

ESSAI DES CIRCUITS

1 Points d'accès pour les essais

1.1 L'Avis M.700 [1] donne la définition d'un circuit international automatique utilisé dans le service téléphonique public. On doit disposer de *points d'accès* pour le réglage et les opérations de maintenance à effectuer par la suite sur un tel circuit.

1.2 Dans l'Avis cité en [2], on trouve la description des points d'accès dont doivent disposer les circuits du service téléphonique public. Ces points sont désignés par les expressions *points d'accès à la ligne* et *points d'accès au circuit*. L'Avis spécifie que ces points d'accès doivent être prévus et utilisés pour les mesures faites par les centres d'essais (conformément aux Avis M.717 [3] et M.718 [4]).

1.3 On doit prévoir des *points d'accès à la ligne* et des *points d'accès au circuit* (ou des moyens appropriés pour atteindre ces *points d'accès au circuit*) pour tous les circuits du service public.

En outre, on doit prévoir des points d'accès pour les essais sur les circuits qui traversent une station de répéteurs en transit d'un pays à l'autre.

On considère que les *points d'accès à un circuit* loué se trouvent dans les locaux de l'utilisateur.

Le centre international terminal doit disposer de points d'accès pour les essais pour les circuits qui aboutissent dans le pays, dans un local éloigné du centre international, par exemple dans les locaux des usagers de circuits loués, dans une station terminale de télégraphie harmonique, etc. Des points d'accès à la ligne doivent également être prévus au centre de maintenance de la transmission pour la ligne internationale, conformément à l'Avis M.95 relatif à de tels circuits.

La figure 1/M.110 montre un exemple de l'accès pour les essais sur diverses catégories de circuits.

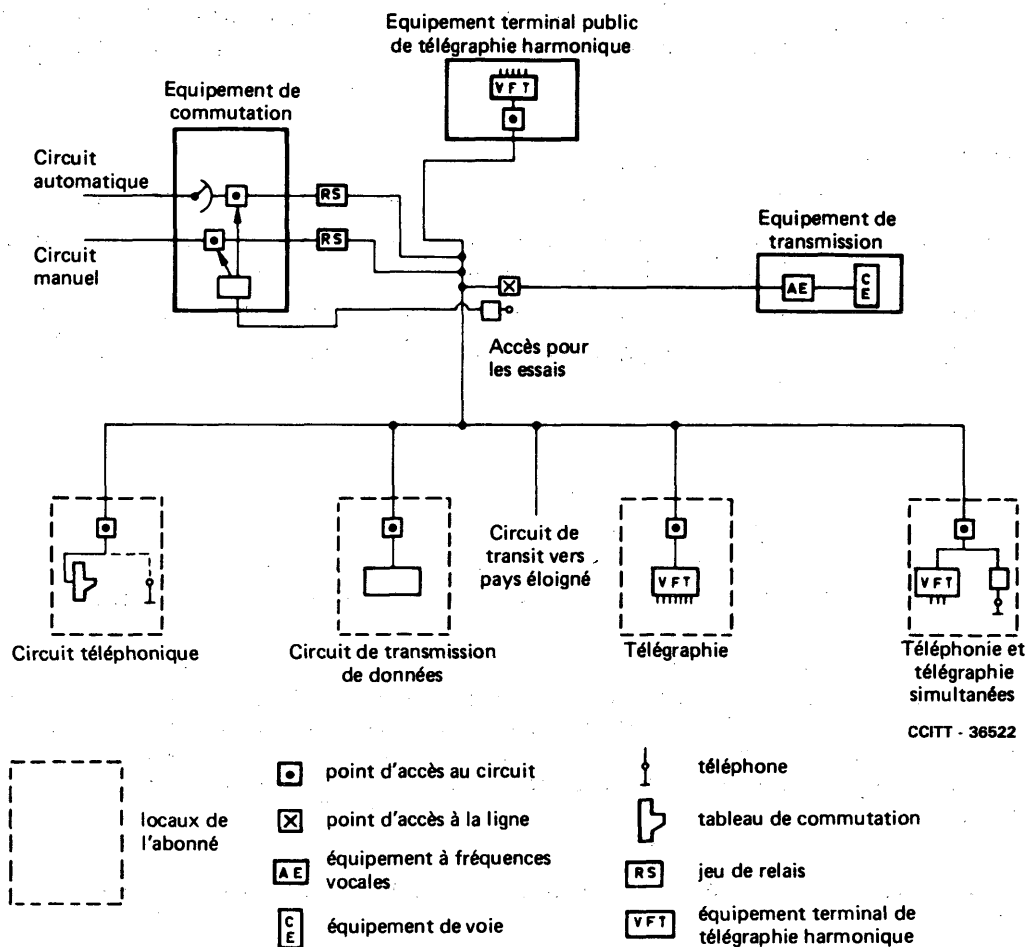


FIGURE 1/M.110

Exemple de points d'accès pour des essais sur diverses catégories de circuits

2 Equipement d'essais et de mesures

2.1 Les types fondamentaux d'appareils de mesure dont doit disposer le centre d'essai sont les suivants:

- générateurs de signaux (oscillateurs à fréquence fixe ou variable et dispositifs d'émission étalonnés);
- appareils de mesure du niveau;
- dispositifs d'étalonnage;
- psophomètres;
- étalon de fréquence (ou accès à cet étalon);
- équipement pour les essais de signalisation.

Les appareils suivants pourront également être nécessaires, selon les types de circuits existant dans le centre: appareils de mesure de la distorsion de phase, compteurs de fréquences, enregistreurs d'interruptions, mesureurs pour transmissions radiophoniques, compteurs de bruit impulsif, appareil de mesure de la gigue de phase, appareils de mesure automatique de la transmission, appareils de mesure de la distorsion de non-linéarité, etc.

2.2 Avec la mise en œuvre des plans mondiaux de transmission et de commutation, le réglage et la maintenance des circuits internationaux doivent s'effectuer de façon particulièrement précise.

Il est donc indispensable d'utiliser des appareils de mesure de haute précision et de grande stabilité afin de répondre aux exigences relatives à la maintenance stipulées dans les Avis pertinents de la série M et d'obtenir des résultats de mesure uniformes.

2.3 Pour ce faire, il est souhaitable que les appareils de mesure utilisés pour le réglage et la maintenance de toutes les catégories de circuits soient aussi souvent que possible conformes aux spécifications d'instruments de mesure indiquées dans les Avis de la série O. S'il n'existe pas de spécification du CCITT à l'égard d'un appareil, on s'assurera que cet appareil présente le plus haut degré de précision et de stabilité compatible avec son prix et avec le type des mesures à effectuer.

Références

- [1] Avis du CCITT *Définitions pour l'organisation de la maintenance*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.700.
- [2] Avis du CCITT *Connexions en quatre fils établis par commutation et mesures sur circuits à quatre fils*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.640, § 2.1 a), 2.1 b) et 2.1 c).
- [3] Avis du CCITT *Centre pour les essais de la transmission*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.717.
- [4] Avis du CCITT *Centre pour les essais de la signalisation de ligne*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.718.

Avis M.130

PROCÉDURES À SUIVRE POUR LA LOCALISATION ET LA RELÈVE DES DÉRANGEMENTS EN MATIÈRE DE TRANSMISSION

1 Les procédures à suivre pour signaler les dérangements qui se produisent sur les circuits automatiques sont décrites dans les Avis M.715 [1] et M.716 [2]. Pour les circuits loués, ces procédures sont décrites dans les Avis M.82 M.92 et M.95. Ces principes doivent également être appliqués à la signalisation des dérangements qui se produisent sur les groupes primaires, secondaires, etc., au *service de signalisation des dérangements* installé dans une station de répéteurs.

2 Principes fondamentaux s'appliquant à la localisation d'un dérangement sur un circuit

2.1 Les principes suivants s'appliquent à tous les types de circuits, quelle que soit leur constitution:

- i) La signalisation du dérangement est reçue par le service de signalisation des dérangements approprié et transmise à la station directrice.
- ii) La station directrice doit provoquer immédiatement le retrait de l'exploitation du circuit.
- iii) Il convient de faire de bout en bout des mesures et des essais appropriés pour vérifier l'existence du dérangement.
- iv) Il convient en premier lieu de procéder à un essai sur les sections du circuit comprises entre l'*extrémité* de celui-ci (point d'accès au circuit, station terminale de télégraphie harmonique, installation terminale de l'abonné utilisateur d'un circuit loué, etc.) et le point d'accès sur la ligne internationale au centre terminal international pour déterminer si le dérangement s'est produit sur l'une ou l'autre des sections nationales terminales.
- v) S'il apparaît que le dérangement intéresse l'une de ces sections, on doit appliquer les procédures nationales pour la localisation et la relève du dérangement.
- vi) S'il apparaît que le dérangement intéresse la ligne internationale, le personnel de maintenance des centres internationaux terminaux effectue, le cas échéant, en coopération avec une station sous-directrice intermédiaire, des essais et des mesures appropriés à la nature du dérangement, jusqu'à ce que le dérangement ait été localisé entre deux stations sous-directrices successives, c'est-à-dire dans une section de circuit. Ces deux stations doivent prendre les dispositions nécessaires à sa localisation précise et à sa relève dans la section dont elles assurent la direction.
- vii) Il convient, dès que cela est possible, de faire usage de toutes possibilités de réacheminement permises qui peuvent exister pour la ligne ou pour certaines sections de celle-ci, en vue de rétablir le service sur le circuit.
- viii) Si la section de circuit en dérangement est établie sur une voie d'un groupe primaire, la station directrice de groupe primaire appropriée devrait en être informée pour agir en conséquence.
- ix) Lorsque le dérangement a été relevé, la station sous-directrice du pays où le dérangement a été localisé doit immédiatement informer la station directrice du circuit de la nature du dérangement ainsi que de l'heure et des détails de la relève de ce dérangement, et ce, directement ou en passant par l'organisme de maintenance compétent.

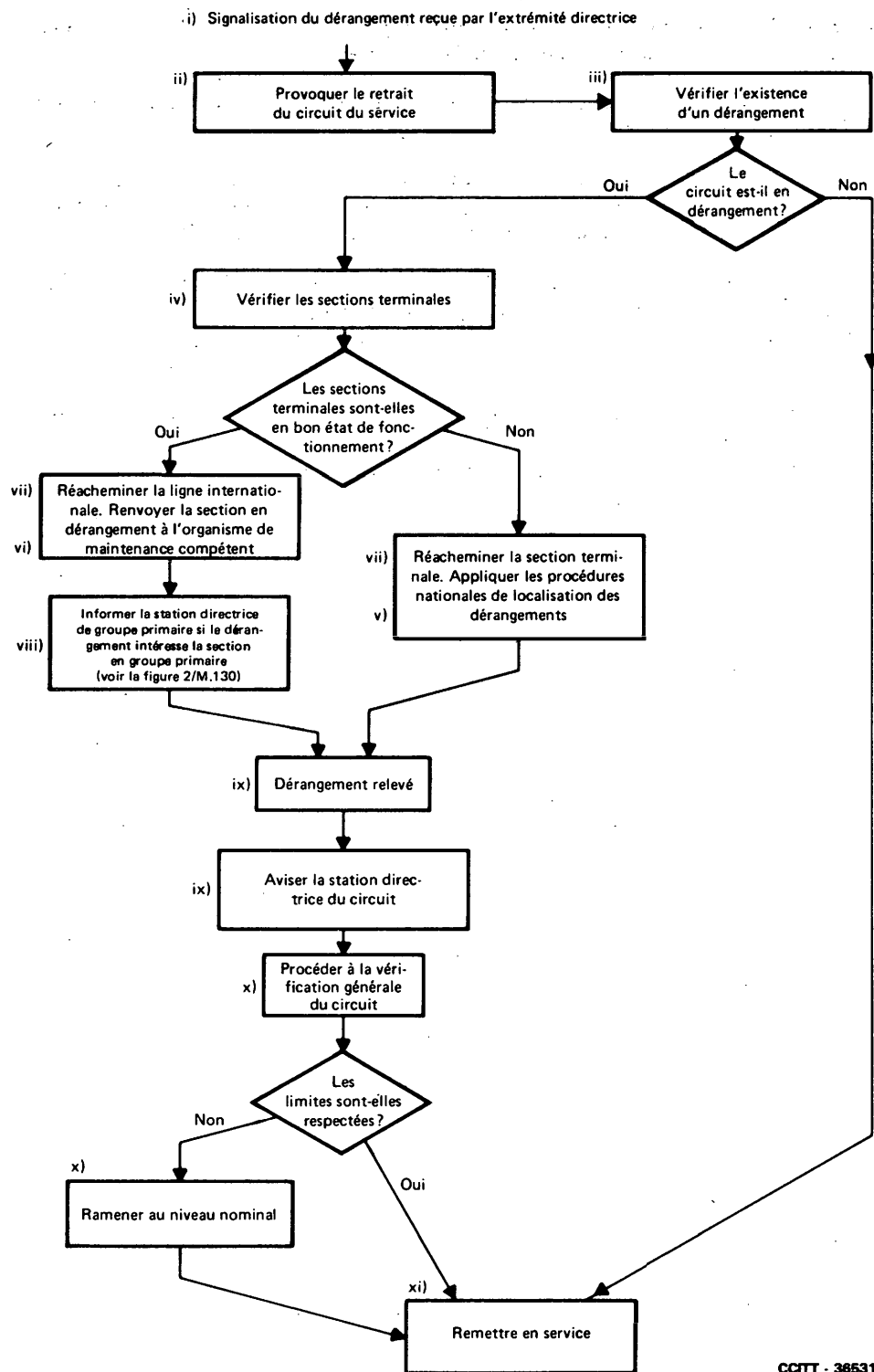
- x) L'extrémité directrice doit coopérer avec l'extrémité non-directrice et effectuer les mesures nécessaires de bout en bout, en demandant éventuellement des réglages supplémentaires.
- xi) Lorsque ces deux stations ont acquis la certitude que le circuit répond aux spécifications requises, la station directrice du circuit provoque sa remise en service.

2.2 La figure 1/M.130 indique la procédure qui peut être suivie par les stations directrices et sous-directrices du circuit qui appliquent les principes énoncés aux différents points du § 2.1.

2.3 Quand un dérangement sur une section de circuit est dû au dérangement d'un groupe primaire ou d'un groupe secondaire, les procédures fondamentales à appliquer sont identiques à celles décrites pour les dérangements qui se produisent sur une ligne internationale [voir le § 2.1, points vii) et viii)].

La succession des mesures prises par les stations directrices et sous-directrices de groupe primaire pour localiser les dérangements qui se produisent sur un groupe primaire est indiquée sur la figure 2/M.130. Les mesures annexes prises par les autres stations directrices et sous-directrices sont indiquées sur les figures 3/M.130 et 4/M.130.

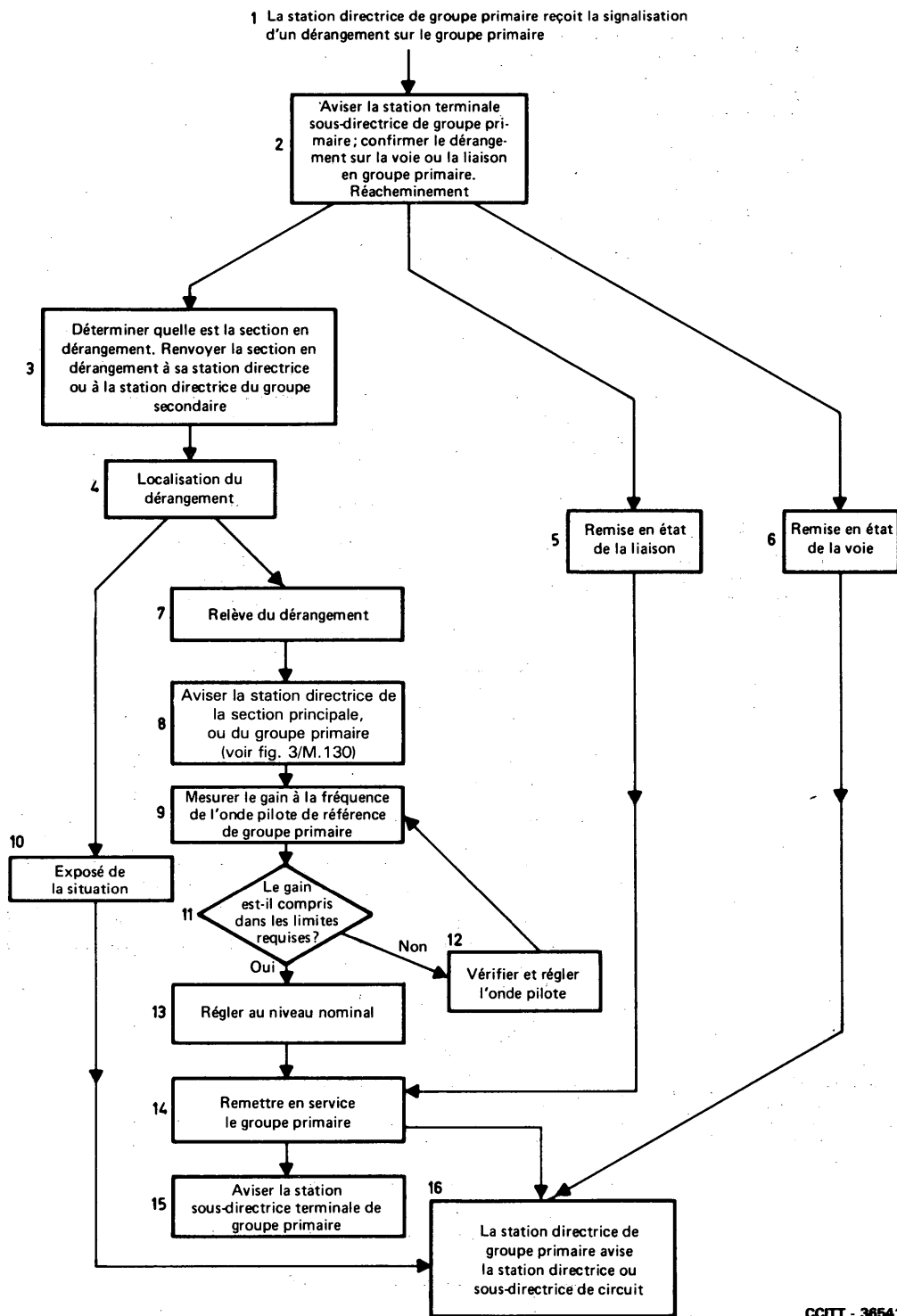
2.4 Les mesures décrites ci-dessus peuvent être modifiées dans certaines circonstances spéciales. Par exemple, si un dérangement se produit sur un câble dans un pays terminal et si ce dérangement affecte un grand nombre de circuits, il ne sera généralement pas nécessaire de prendre toutes les mesures spécifiées au § 2.1 et dans la figure 1/M.130 dans l'ordre indiqué.



Remarque — Les chiffres romains correspondent à ceux du § 2.1 du texte.

FIGURE 1/M.130

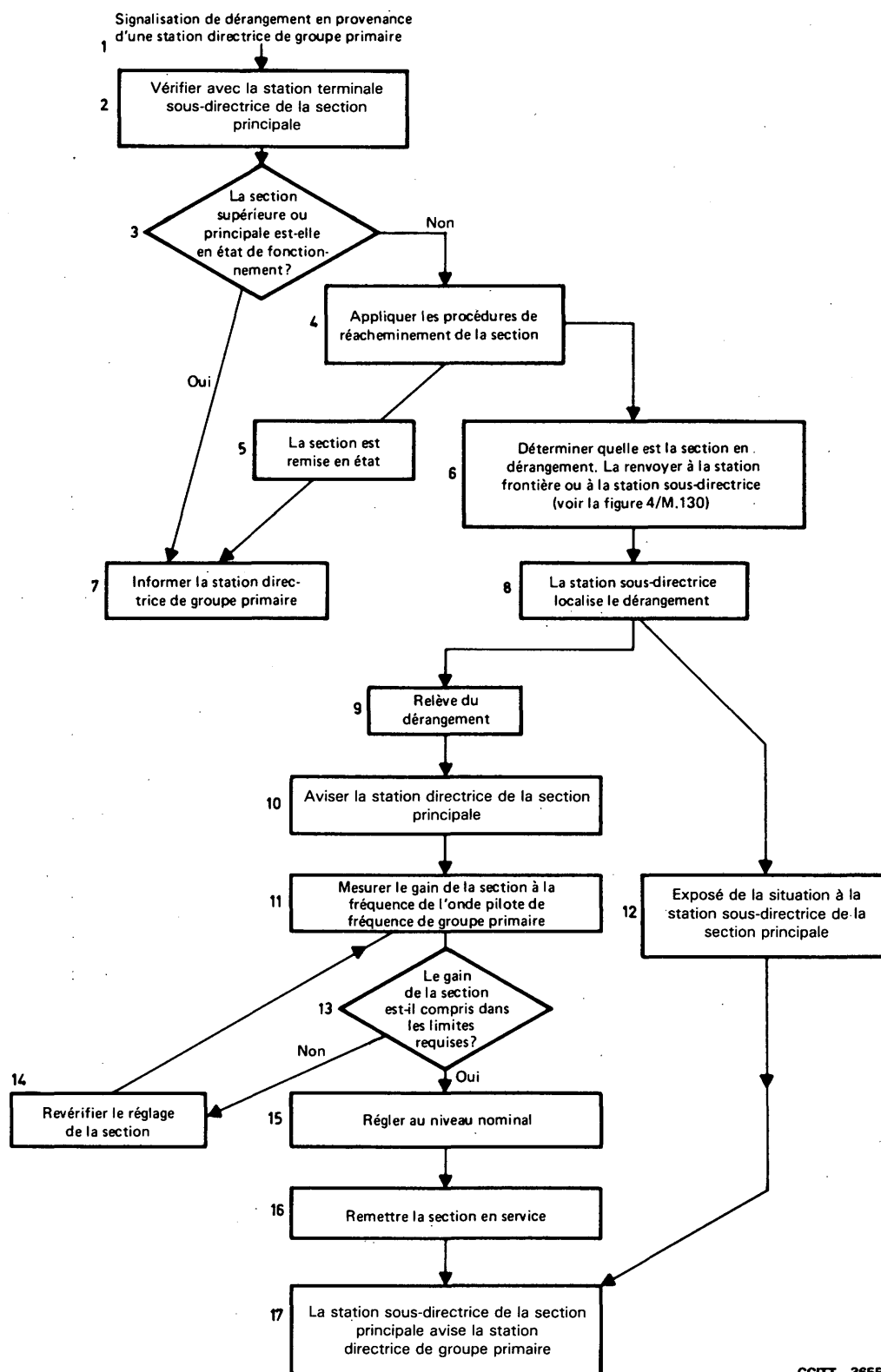
Exemple des mesures qu'il est possible de prendre alors qu'un dérangement a été signalé



CCITT - 36541

FIGURE 2/M.130

Exemple des mesures que peut prendre une station directrice de groupe primaire alors qu'un dérangement lui a été signalé



CCITT - 36551

FIGURE 3/M.130

Exemple des mesures que peut prendre une station directrice de section principale alors qu'un dérangement lui a été signalé

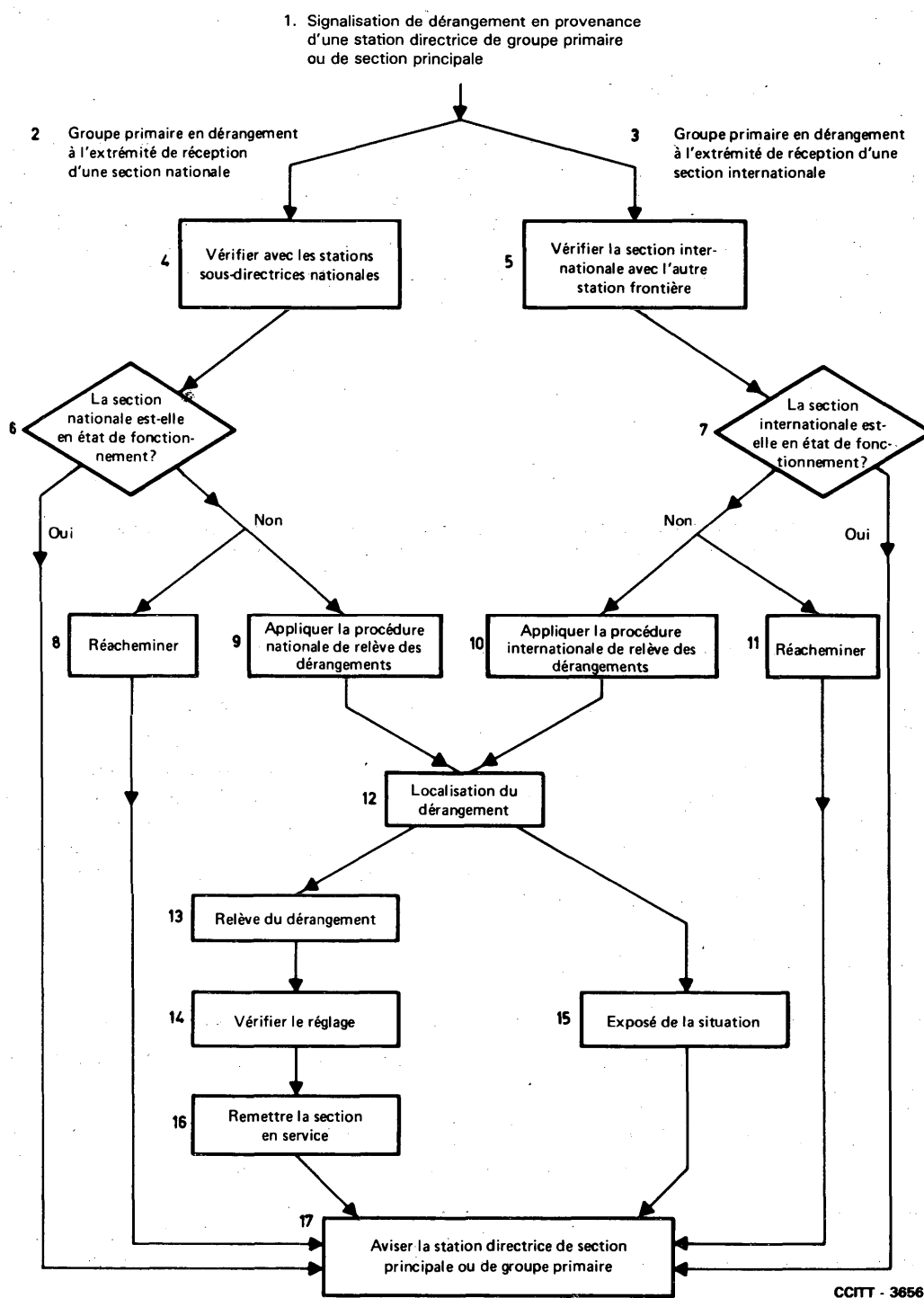


FIGURE 4/M.130

Exemple de mesures que peut prendre une station frontière alors qu'un dérangement lui a été signalé

3 Dérangements observés dans les stations de répéteurs comme conséquence d'alarmes locales ou d'alarmes provenant de stations télésurveillées

Tous les dérangements observés dans les stations de répéteurs à la suite d'alarmes locales ou d'alarmes provenant de stations télésurveillées et qui affectent la qualité de la transmission doivent être signalés aux services de signalisation des dérangements du pays intéressé de manière à faciliter la procédure de relève du dérangement.

4 Dérangements de caractère particulier

Dans le cas où un même dérangement apparaît très fréquemment dans une section particulière ou dans le cas de dérangement de caractère particulier ou très difficile à localiser avec les équipements de mesure disponibles, la station directrice en cause en informe d'urgence son service technique. Ce service technique, en coopération avec ceux des autres pays concernés, prend toutes mesures nécessaires pour localiser ces dérangements ou pour empêcher qu'ils se reproduisent, en modifiant éventuellement l'acheminement des circuits ou la disposition des équipements nécessaires. La station directrice du circuit doit être tenue au courant de l'état d'avancement des mesures prises ou envisagées, des perspectives de relève et autres détails pertinents.

ANNEXE A

(à l'Avis M.130)

Méthode proposée par l'ATT Co. pour la localisation des dérangements sur des circuits établis par l'intermédiaire d'un système TASI

A.1 Circuits assignés à un système TASI (*Time assignment speech interpolation*)

L'essai de circuits assignés à un système TASI s'effectue à l'aide d'une méthode différente de celle qui est appliquée pour les circuits non TASI.

Fondamentalement, l'équipement utilisé pour le système TASI se compose d'un émetteur et d'un récepteur pour chaque sens de transmission reliés par un nombre de voies de connexion plus faible que le nombre total des circuits. L'émetteur est un commutateur à accès universel qui permet toutes les combinaisons de connexions possibles entre l'un des circuits et n'importe laquelle des voies de connexion. Le récepteur est lui aussi un commutateur commandé par l'émetteur: il établit les connexions nécessaires entre les voies et les circuits à l'autre extrémité en fonction des signaux qu'il reçoit de l'émetteur.

A.1.1 Le programme des connexions est commandé par:

- a) des circuits logiques qui constatent la nécessité d'une connexion de voies;
- b) des circuits de mémoire, qui emmagasinent l'identité de la voie et celle du circuit et l'information relative à leur état;
- c) un système de signalisation qui informe le centre terminal d'arrivée de la connexion nécessaire;
- d) un commutateur qui assure la connexion du circuit et du centre terminal à la voie choisie.

Lorsque l'équipement TASI est mis hors service, les circuits de base du trafic sont reliés aux voies de connexion selon un plan prédéterminé sur la base d'un circuit par voie. Les circuits de base sont appelés circuits *TASI et transfert*; les circuits supplémentaires résultant du TASI sont appelés circuits *exclusivement TASI*.

Lorsque, du fait de dérangements importants intéressant l'équipement TASI ou des mesures de maintenance périodique, le TASI est mis hors service, les circuits de base *TASI et transfert* sont connectés aux voies pour maintenir la continuité du service. Les circuits *exclusivement TASI* sont mis hors service jusqu'à ce que l'équipement TASI soit remis en service.

Les stations directrices des circuits assignés à l'équipement TASI sont tenues au courant des horaires de maintenance périodique de cet équipement. De plus, les stations directrices des circuits *exclusivement TASI* sont informées du moment où ces circuits sont inutilisables à cause de l'arrêt de fonctionnement de l'équipement TASI.

L'essai des circuits TASI doit se faire conformément aux principes décrits dans les paragraphes suivants afin de permettre une interprétation correcte des résultats. Les méthodes à appliquer varient légèrement selon que le circuit à l'essai est un circuit de base *TASI et transfert* ou un circuit *exclusivement TASI*. Ces méthodes seront décrites séparément.

A.1.2 Circuits TASI et transfert

Les essais se font sans tenir compte de l'identité de la voie de connexion (à moins qu'ils n'aient lieu pendant une période pendant laquelle on sait que le fonctionnement du TASI est interrompu, auquel cas, voir ci-dessous). L'existence d'un dérangement est tout d'abord confirmée par un premier essai. Si aucun dérangement n'est détecté au cours de l'essai initial ou si le dérangement disparaît lors d'une répétition, on peut fort bien admettre que le dérangement pouvait être dû à la voie de connexion utilisée au moment où il a été signalé ou lorsque l'essai initial a eu lieu.

La probabilité d'association de la même voie de connexion au circuit pour essai répété est faible, sauf si ces essais suivent immédiatement la réception du signal de dérangement et si, de plus, l'essai est effectué au cours de périodes de trafic extrêmement faible pendant lesquelles la demande de voies de connexion est très réduite.

Le circuit pour lequel on a obtenu des résultats de cette nature doit être remis en service. Le dérangement sera signalé à la station de maintenance du système TASI pour son information; elle utilisera cette information lors des essais sur les voies de connexion.

Si le dérangement est confirmé par l'essai initial et les essais répétés, on peut admettre qu'il est extérieur à la voie de connexion et de nouveaux essais de localisation sont nécessaires. Cependant, si les essais ont lieu pendant des périodes de trafic extrêmement faible, et si des dérangements identiques sont constatés à chaque essai, il est possible que la voie de connexion soit en dérangement, le système TASI ayant pu ne pas modifier la connexion de voie. Il convient alors de poursuivre les répétitions afin de supprimer l'effet de la voie de connexion. De toute manière, les essais de localisation doivent également porter sur les bornes des voies TASI pour confirmer l'existence d'un défaut sur une voie de connexion.

Au cas où le dérangement ferait l'objet de recherches pendant une période où l'on saurait que le fonctionnement du système TASI est interrompu, la localisation devrait se faire selon les méthodes indiquées pour les circuits *non TASI*.

A.1.3 Circuits exclusivement TASI

Si un dérangement est signalé sur un circuit, les essais seront faits sans tenir compte de l'identité de la voie de connexion utilisée au cours de la période d'essai. On fera des essais répétés comme pour les circuits *TASI et transfert* en vue de confirmer l'existence du dérangement et, si tel est le cas, pour s'assurer qu'il est bien extérieur à la voie de connexion. Si aucun dérangement n'est détecté au cours de l'essai initial ou des essais ultérieurs, le circuit est remis en service. Le dérangement sera alors signalé à la station de maintenance du système TASI pour son information; elle utilisera cette information pour ses essais sur les voies de connexion.

Si le dérangement existe au cours de l'essai initial et des essais subséquents, il faudra faire des essais de localisation à l'extérieur des voies de connexion. Cependant, si les essais ont eu lieu au cours de périodes à très faible trafic, il conviendra de prendre les mêmes précautions que pour les circuits *TASI et transfert*.

Au cours des périodes de déconnexion du système TASI, les circuits de ce type auront été mis hors service.

A.1.4 Application

Au cours des périodes de faible trafic pendant lesquelles l'équipement TASI est en service, le système TASI n'exerce qu'une faible demande sur les voies de connexion. Il est alors possible que les essais répétés, faits sur un circuit en vue de confirmer l'existence d'un dérangement et pour déterminer si ce dérangement se situe à l'extérieur de la voie de connexion, ne fournissent pas les résultats souhaités si la voie de connexion n'est pas modifiée.

Il faudra alors faire des essais de localisation aux bornes mêmes de la voie TASI pour déterminer l'état de la voie TASI lorsque des essais répétés n'indiquent aucun changement et que le doute porte sur la voie de connexion. Ces essais répétés doivent faire partie de la tentative d'essais initiale ou être effectués pendant les essais de localisation du dérangement. L'expérience acquise dans l'application de ces méthodes d'essai sur les circuits acheminés sur des systèmes TASI doit donner des indications valables pour déterminer si le dérangement est extérieur à la voie de connexion.

Références

- [1] Avis du CCITT *Le service de signalisation des dérangements sur les circuits*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.715.
- [2] Avis du CCITT *Le service de signalisation des dérangements dans le réseau*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.716.

DÉSIGNATION DES CIRCUITS, GROUPES, ETC., INTERNATIONAUX

La désignation d'un circuit international a pour objet de faire connaître les deux points terminaux de ce circuit ainsi que son numéro. Pour les circuits commutés, la désignation d'un point terminal doit être réalisée par le nom de la ville suivi d'un suffixe indiquant le centre de commutation international où ce circuit se termine, dans le cas où la ville en question compte plusieurs centres de commutation. Pour les circuits non commutés, la désignation doit inclure le nom de la ville et, lorsqu'il y a lieu, un suffixe permettant l'identification du point terminal.

De même, la désignation d'un groupe international primaire, secondaire, etc., a pour objet de faire connaître les villes terminales et les stations de répéteurs internationales (ces dernières au moyen d'un suffixe), lorsque la ville compte plusieurs stations de répéteurs internationales.

Le suffixe peut être le nom du point terminal (par exemple, le centre de commutation international) ou se présenter sous forme d'un code composé de lettres et/ou de chiffres. Le suffixe pourra être mis entre parenthèses.

Quelle que soit la méthode retenue par une Administration pour identifier de cette façon les centres de commutation internationaux et les stations de répéteurs internationales, il convient qu'elle s'applique de façon systématique et que celle-ci permette d'aboutir à une identification sans ambiguïté.

Pour faciliter la désignation d'un circuit, il est souhaitable que la numérotation des circuits soit fondée sur les diverses relations de trafic entre les villes. Ainsi, chaque circuit d'une telle relation portera un numéro unique, quel que soit le point où aboutit le circuit dans la ville. Le même principe devrait également être appliqué à la numérotation des groupes primaires, secondaires, etc.

Les noms de villes doivent toujours être écrits en caractères latins, et l'on doit prendre le nom officiel utilisé dans le pays auquel la ville considérée appartient. S'il existe plusieurs villes qui portent le même nom dans des pays différents et que cela puisse prêter à confusion, les Administrations intéressées doivent s'entendre pour identifier le pays en ajoutant, après le nom de la ville, le code d'identification du réseau télex. Ce code est donné dans la référence [1].

S'il est utile de distinguer l'exploitation privée intéressée, on peut le faire en ajoutant un symbole d'identification de cette exploitation après le nom de la ville.

On placera le code de pays entre des barres de fraction (signes de division) / / .

Cette disposition est nécessaire pour éviter toute confusion soit avec les lettres caractéristiques affectées aux divers types de circuit soit avec les abréviations utilisées pour désigner des exploitations privées reconnues ou toute autre autorité reconnue.

1 Circuits du service public

1.1 Circuits téléphoniques

1.1.1 Circuits téléphoniques destinés à l'exploitation manuelle

Le numéro du circuit, précédé de la lettre caractéristique M, suit immédiatement les noms des deux centres internationaux terminaux, rangés dans l'ordre alphabétique:

Exemples: London (Faraday)-Paris M1
Auckland-London (Faraday) M1

1.1.2 Circuits destinés à l'exploitation unidirectionnelle semi-automatique ou automatique

Ces circuits sont désignés par les noms des deux centres internationaux terminaux, rangés dans l'ordre correspondant au sens dans lequel le circuit est exploité et le numéro du circuit est précédé de la lettre caractéristique Z.

La numérotation des circuits semi-automatiques ou automatiques exploités dans l'un ou l'autre sens doit alors être distincte. Les circuits exploités dans une direction correspondant à l'ordre alphabétique des centres internationaux terminaux doivent avoir des numéros impairs. Les circuits exploités dans la direction correspondant à l'ordre alphabétique inversé des centres internationaux terminaux doivent avoir des numéros pairs.

Exemples : pour un circuit exploité dans le sens London-Montréal (correspondant à l'ordre alphabétique):
London (Mollison)-Montréal Z21

pour un circuit exploité dans le sens Montréal-London (ordre alphabétique inversé):
Montréal-London (Mollison) Z18

1.1.3 *Circuits destinés à l'exploitation bidirectionnelle semi-automatique ou automatique*

Le numéro du circuit suit immédiatement, sans lettre caractéristique, les noms des deux centres internationaux terminaux, rangés dans l'ordre alphabétique.

Exemple : London (De Havilland)-New York (24) 1

1.2 *Circuits utilisés pour constituer des systèmes télégraphiques*

Remarque — Si nécessaire, les liaisons télégraphiques correspondantes seront identifiées par la désignation de l'ensemble du système télégraphique.

1.2.1 *Circuits utilisés pour constituer des systèmes de télégraphie harmonique*

Pour le service public: on emploie la lettre T.

Exemple : Montréal-Zurich T1

Dans certains cas, la liaison pour télégraphie harmonique aboutit — à l'une de ses extrémités ou aux deux extrémités — aux installations d'une exploitation privée reconnue. S'il y a intérêt à distinguer l'exploitation en cause, ou si cela est utile, cette distinction peut se faire en insérant, après le nom de la ville, une abréviation appropriée placée entre parenthèses (.) pour identifier cette exploitation.

Exemple : Bruxelles-New York (RCA) T1

Dans le cas des circuits téléphoniques utilisés comme *circuits de secours*, la désignation d'un tel circuit comme circuit téléphonique (conforme aux indications données ci-dessus) est suivie d'une indication supplémentaire, placée entre parenthèses, comprenant les lettres caractéristiques ST suivies du numéro du circuit de télégraphie harmonique vis-à-vis duquel le circuit considéré joue normalement le rôle de circuit de secours.

Exemple : London (Faraday)-Montréal M10 (ST1)

désigne le circuit prévu comme secours pour le circuit de télégraphie harmonique normal London-Montréal T1 ¹⁾.

1.2.2 *Circuits utilisés pour constituer des systèmes de télégraphie à multiplexage par répartition dans le temps (MRT)*

Pour le service public, on emploie les lettres TD.

Exemple : London-Montréal TD1

S'il y a intérêt à indiquer que l'une ou les deux extrémités du système télégraphique MRT sont dans les locaux d'une exploitation privée reconnue, cela peut être fait de la même façon que pour les liaisons de télégraphie harmonique.

Exemple : Bruxelles-New York (RCA) TD1

(Le CCITT n'a pas encore spécifié les caractéristiques de transmission qui doivent s'appliquer aux liaisons télégraphiques MRT. Ceci est à l'étude jusqu'à ce que de telles caractéristiques soient spécifiées, les Administrations devront prendre des arrangements bilatéraux entre elles. Cependant, la désignation «TD» s'appliquera dès maintenant quelle que soit la caractéristique utilisée.)

¹⁾ Il peut arriver qu'un circuit téléphonique, par exemple le circuit London-Oslo M9, soit désigné comme section de secours pour une partie d'une liaison pour télégraphie harmonique, par exemple New York-Oslo T1. Dans ces conditions, la désignation complète du circuit téléphonique utilisable comme section de secours comporterait une indication de la liaison normale pour télégraphie harmonique intéressée, c'est-à-dire, si l'on reprend l'exemple ci-dessus, que le circuit téléphonique London-Oslo serait désigné «London-Oslo M9 (New York-Oslo ST1)» ou, si le circuit devait servir de circuit de secours général pour un certain nombre de sections de liaisons pour télégraphie harmonique, qu'il serait désigné «London-Oslo M9 (ST)».

1.3 *Circuits pour transmissions de données*

La lettre D est utilisée avec une numérotation spéciale pour désigner les circuits de transmission de données.

Exemple: London (Faraday)-Paris D1

1.4 *Circuits spécialement désignés pour la phototélégraphie ou le fac-similé*

Dans le cas d'un circuit téléphonique spécialement désigné pour la phototélégraphie ou le fac-similé, la désignation d'un tel circuit comme circuit téléphonique (conforme aux indications données ci-dessus) est suivie d'une indication supplémentaire, placée entre parenthèses, comprenant la lettre caractéristique F suivie du numéro attribué à ce circuit quand il est utilisé pour les transmissions phototélégraphiques.

Exemples: London (Faraday)-Paris Z23 (F1)
London (Faraday)-Montréal M3 (F1)

1.5 *Circuits destinés aux transmissions occasionnelles radiophoniques ou télévisuelles*

On emploie la lettre R lorsqu'il s'agit d'un circuit radiophonique unidirectionnel et la lettre V lorsqu'il s'agit d'un circuit télévisuel unidirectionnel. Une lettre supplémentaire H est utilisée pour désigner les deux circuits formant une paire stéréophonique. On emploie les lettres RK lorsqu'il s'agit d'un circuit à bande étroite (par exemple circuit téléphonique) utilisé pour des transmissions de programmes sonores indépendants dans chaque sens ou bien pour une transmission radiophonique à sens unique et comme voie de retour dans l'autre sens.

Les lettres RR doivent être utilisées pour désigner un circuit radiophonique réversible et les lettres VV pour désigner un circuit télévisuel réversible.

Pour une paire stéréophonique de circuits, la désignation normale du circuit pour programmes radiophoniques doit être suivie de la lettre H et d'un nombre propre à cette paire.

Les noms des centres terminaux entrant dans la désignation d'un circuit pour transmission radiophonique ou télévisuelle unidirectionnel sont placés dans l'ordre correspondant au sens de transmission (et non dans l'ordre alphabétique). Un circuit téléphonique retiré du trafic et utilisé pour la transmission de programmes radiophoniques à bande étroite doit être désigné par les lettres RK suivies d'un nombre ordinal, le tout entre parenthèses, à la suite de la désignation propre à ce circuit téléphonique.

Exemples: circuit radiophonique unidirectionnel transmettant dans le sens Wellington-Montréal:
Wellington/NZ/-Montréal R1

circuits formant une paire stéréophonique:

London-Paris R1 H1

London-Paris R2 H1

circuit de type téléphonique établi en permanence pour transmission radiophonique à bande étroite entre Madrid et Milano:

Madrid-Milano RK1

circuit de type téléphonique retiré du trafic pour transmission radiophonique à bande étroite entre Montréal et Wellington:

Montréal-Wellington/NZ/Z5 (RK2)

S'il y a intérêt à distinguer l'organisme de radiodiffusion intéressé, on insère, après le nom du lieu, une abréviation appropriée, inscrite entre parenthèses, permettant d'identifier cet organisme.

Si la désignation d'un circuit radiophonique doit comporter l'indication de la largeur de bande, on peut ajouter entre parenthèses la valeur nominale en kHz de la fréquence transmise la plus élevée, auquel cas il convient de supposer que la fréquence la plus basse de la bande effectivement transmise est 50 Hz au moins.

Exemples: London-Montréal R1 (10 kHz)
London-Sydney R1 (8 kHz)
Paris-London (Faraday) Z24 (RK1) (3,4 kHz)

S'il arrive exceptionnellement que la plus basse fréquence effectivement transmise soit supérieure à 50 Hz, il convient de le mentionner expressément dans le dossier du circuit.

1.6 *Circuits utilisés comme liaisons de transfert pour système de signalisation sur voie commune (n° 6)*

Le numéro du circuit, précédé du préfixe DL, suit immédiatement les noms des deux centres terminaux internationaux classés par ordre alphabétique:

Exemple: Denver-Tokyo DL1

Les circuits téléphoniques utilisés comme circuits de réserve directs spécialement désignés pour ces liaisons de données doivent être désignés de la façon suivante: la désignation propre du circuit est suivie d'une indication supplémentaire placée entre parenthèses qui comporte les lettres SDL suivies du numéro du circuit lorsqu'il sert à remplacer une telle liaison de données.

Exemple: Denver-Tokyo (SDL1)

2 **Circuits loués**

Pour les circuits spécialisés des services privés ou spéciaux (militaires, diplomatiques, météorologiques, aviation civile, transport d'énergie électrique, banques, lignes de service permanentes entre stations de répéteurs, lignes de conversation utilisées d'une manière permanente pour les transmissions radiophoniques ou pour les transmissions télévisuelles, etc.) on emploie la lettre caractéristique P.

Les désignations des différentes catégories de circuits loués sont données dans les § 2.1 et 2.2 ci-dessous. Dans les cas spéciaux, où il n'est pas possible de se conformer aux Avis du CCITT, les Administrations intéressées (terminales et de transit) doivent se mettre d'accord sur la désignation.

S'il y a intérêt à distinguer une exploitation privée ou une autorité de radiodiffusion ou de télévision ou si cela est utile, cette distinction peut se faire en insérant, après le nom de la ville, une abréviation appropriée placée entre parenthèses (.) pour l'identifier. On trouvera des exemples en divers points de la présente section.

Les diverses catégories de circuits loués sont:

2.1 *Circuits loués reliant seulement deux emplacements*

2.1.1 *Circuits loués exclusivement utilisés pour la téléphonie*

Le numéro du circuit, précédé de la lettre P, suit immédiatement les noms des deux centres internationaux terminaux rangés dans l'ordre alphabétique.

Exemple: Paris-Wellington P1

2.1.2 *Circuits loués exclusivement utilisés pour la télégraphie*

2.1.2.1 *Télégraphie harmonique*

Ces circuits sont caractérisés par les lettres TP.

Exemple: Bern (RS)-New York (RCA) TP1

2.1.2.2 *Télégraphie MRT*

Ces circuits sont caractérisés par les lettres TDP.

Exemple: London-Montréal TDP3

2.1.3 *Circuits loués exclusivement utilisés pour les transmissions de données*

Ces circuits sont caractérisés par les lettres DP.

Exemples: London-Paris DP3

New York (PAA)-Roma (PAA) DP1

2.1.4 *Circuits loués exclusivement utilisés pour la phototélégraphie ou le fac-similé*

Ces circuits sont caractérisés par les lettres FP.

Exemples: London-Paris FP2

London-New York (AP) FP2

2.1.5 *Circuits loués exclusivement utilisés pour des transmissions radiophoniques*

On emploie les lettres RP lorsqu'il s'agit d'un circuit pour transmissions radiophoniques transmettant dans un sens unique et les lettres RRP lorsqu'il s'agit d'un circuit pour transmissions radiophoniques réversible. Les noms des centres entrant dans la désignation d'un circuit non réversible sont placés dans l'ordre correspondant au sens de transmission (au lieu de l'ordre alphabétique).

Exemples: circuit transmettant uniquement dans le sens Montréal-Wellington:
Montréal-Wellington/NZ/RP1

circuit transmettant uniquement dans le sens Wellington-Montréal:
Wellington/NZ/-Montréal RP1

Si la désignation d'un circuit pour transmissions radiophoniques doit comporter l'indication de la largeur de bande, on peut le faire en ajoutant entre parenthèses la valeur nominale en kHz de la fréquence maximale transmise; dans ce cas, il faut admettre que la fréquence inférieure de la bande effectivement transmise est 50 Hz, ou moins.

Exemples: London-Montréal RP1 (10 kHz)
London-Sydney RP1 (8 kHz)

2.1.6 *Circuits loués exclusivement utilisés pour des transmissions télévisuelles*

En principe, désignation similaire à celle des circuits pour transmissions radiophoniques mais avec utilisation des lettres caractéristiques VP et VVP.

2.1.7 *Circuits loués utilisés pour des services autres que ceux qui sont énumérés dans les § 2.1.1 à 2.1.6 ci-dessus ou utilisés pour diverses combinaisons de services*

Cette catégorie comprend des circuits utilisés pour des transmissions de types différents à des heures différentes ou des circuits dont la largeur de bande est divisée en deux bandes ou davantage, ce qui permet de disposer d'au moins deux circuits dérivés et de les utiliser pour des types de transmission différents.

Ces circuits spécialisés sont définis par les lettres caractéristiques XP.

Exemple: Bruxelles-Paris XP8

2.2 *Circuits loués reliant trois emplacements ou plus*

Dans cette catégorie, on classe les circuits desservant plusieurs points terminaux de types et de configurations divers. Ils sont distingués par la lettre caractéristique M (laquelle indique la multiplicité des emplacements desservis), cette lettre venant s'ajouter aux lettres caractéristiques recommandées dans les § 2.1.1 à 2.1.7.

On obtient ainsi, en principe, les catégories suivantes: PM, TPM, DPM, FPM, RPM, RRPM, VPM, VVPM et XPM.

Le numéro du circuit, précédé des lettres caractéristiques appropriées, suit immédiatement les noms rangés dans l'ordre alphabétique des deux villes qui se trouvent aux extrémités du trajet le plus long desservi par le circuit:

Exemple: la désignation d'un circuit téléphonique reliant Aachen, Bruxelles, Edinburgh, Marseille et Paris est:
Edinburgh-Marseille PM1

Une section de ce circuit est désignée par les noms des deux villes situées aux extrémités de la section. Ces noms sont placés entre parenthèses et dans l'ordre alphabétique à la suite de la désignation du circuit.

Exemple: la section Paris-Bruxelles de l'exemple ci-dessus est désignée de la manière suivante:
Edinburgh-Marseille PM1 (Bruxelles-Paris)

3 *Groupes primaires, secondaires, etc., internationaux*

La numérotation d'un groupe primaire, secondaire, etc., lui est attachée depuis le point où ce groupe est constitué jusqu'au point où il est décomposé, indépendamment de la position de ce groupe dans la bande des fréquences transmise en ligne.

3.1 *Groupes primaires* (voir les définitions de l'Avis M.300 [2])

Les groupes primaires sont désignés par un numéro dont le (ou les) premier(s) chiffre(s) indique(nt) le nombre des voies dont il se compose:

Exemples: 801, 802, 803, ... 898, 899, 8100, 8101, 8102, ... pour les groupes primaires de 8 voies;
1201, 1202, 1203, ... 1298, 1299, 12100, 12101, 12102, ... pour les groupes primaires de 12 voies;
1601, 1602, 1603, ... 1698, 1699, 16100, 16101, 16102, ... pour les groupes primaires de 16 voies;

et de façon générale:

X01, X02, X03, ... X98, X99, X100, X101, X102 ..., pour les groupes primaires de X voies.

3.2 *Groupes secondaires* (voir les définitions de l'Avis M.300 [2])

Les groupes secondaires sont désignés par les numéros 6001, 6002, etc.

Exemple: Amsterdam-London (Stag Lane) 6001

3.3 *Groupes tertiaires* (voir les définitions de l'Avis M.300 [2])

Les groupes tertiaires sont désignés par les numéros 30001, 30002, etc.

Exemple: Bruxelles-London (Mondial) 30001

3.4 *Groupes quaternaires* (voir les définitions de l'Avis M.300 [2])

Les groupes quaternaires sont désignés par les numéros 90001, 90002, etc.

Exemple: Amsterdam-Paris 90001

3.5 *Autres désignations*

Les lettres caractéristiques T, D, F, R, V et X définies aux § 2.1.1 à 2.1.7 et placées immédiatement après le numéro peuvent être utilisées pour identifier les groupes primaires, secondaires, etc., utilisés à des fins autres que la téléphonie. Ces groupes primaires, secondaires, etc., prennent leur place dans la séquence normale de numérotation et ne peuvent constituer une séquence de numérotation séparée.

Exemples: London (Wood Street)-Montréal 1201D
London (Stag Lane)-Paris 6001D

Les désignations ci-dessus peuvent être associées aux divers préfixes littéraux indiqués aux § 1.2, 1.3 ou 1.4 selon le cas. Si le groupe primaire, secondaire, etc., est affecté à un service privé, on ajoute également la lettre P.

Exemple: Un groupe secondaire affecté à un service de transmission de données entre les bureaux des abonnés à Paris et à Londres est désigné comme suit:
London (Mondial)-Paris 6001DP

3.6 *Groupes primaires et groupes secondaires de rétablissement*

Les groupes primaires et les groupes secondaires établis sur des liaisons en groupe primaire et en groupe secondaire de rétablissement ou de réserve, aux fins de rétablissement, devront être désignés par des numéros de la série 800, de la manière suivante:

groupes primaires de rétablissement: 8899, 8898, 8897, etc.,
12899, 12898, 12897, etc.,
ou 16899, 16898, 16897, etc.,
selon le cas.

groupes secondaires de rétablissement: 60899, 60898, 60897, etc.

Exemples: London (Stag Lane)-Sydney 12898
Amsterdam-Bruxelles 60899

4 *Liaisons internationales en groupe primaire et secondaire*

En pratique, il peut se produire qu'une liaison en groupe primaire ou secondaire ne soit pas reliée à des équipements terminaux. Néanmoins, aux fins de sa désignation, la liaison sera numérotée comme si des groupes primaires ou secondaires avaient été établis.

4.1 *Liaisons classiques non reliées à leurs équipements terminaux*

Ces liaisons prennent leur place dans la séquence normale de numérotation des groupes primaires et secondaires et ne peuvent donner lieu à une séquence de numérotation séparée.

Si la liaison est affectée à un service privé, on ajoute également la lettre P.

Exemple: Une liaison en groupe primaire affectée à un service de transmission de données entre les bureaux des abonnés à Londres et à Montréal est désignée comme suit:
London (Wood Street)-Montréal 1201DP

Lorsqu'une liaison en groupe primaire ou en groupe secondaire n'est utilisée avec l'équipement de modulation terminal que pendant une partie du temps (de manière à constituer un groupe primaire, ou secondaire, classique), elle est également désignée conformément aux dispositions du § 3 et cette désignation est suivie de la lettre X.

Exemples: Amsterdam-London (Wood Street) 1206X
London (Stag Lane)-Paris 6003X

4.2 *Liaisons de rétablissement non reliées à leurs équipements terminaux*

Les liaisons en groupe primaire et en groupe secondaire utilisées aux fins de rétablissement doivent être désignées par un numéro de la série 800, de la manière suivante:

liaisons de rétablissement en
groupe primaire: 12801, 12802, 12803, etc.

liaisons de rétablissement en
groupe secondaire: 60801, 60802, 60803, etc.

Exemples: Hong Kong-Sydney 12802
Bruxelles-London (Wood Street) 60801

Les deux premiers chiffres 12 dans la désignation d'une liaison de rétablissement en groupe primaire n'indiquent pas nécessairement le nombre de voies du groupe primaire qui sont établies par l'intermédiaire de la liaison. Ainsi, une liaison de rétablissement en groupe primaire London-Montréal 12801 pourrait être utilisée pour rétablir le groupe primaire London-Montréal 1605.

5 **Groupes primaires et secondaires unidirectionnels acheminés par des systèmes de satellites à accès multiple**

5.1 *Groupes primaires et secondaires unidirectionnels à destination multiple*

Le trajet unidirectionnel est désigné par le nom de la station terminale d'émission suivi d'un tiret et des lettres MU (destinations Multiples, Unidirectionnel) placées entre parenthèses suivies du numéro du groupe primaire ou secondaire.

Exemples: La désignation d'un groupe secondaire de Londres à Bogota, Lusaka et Montréal sera:
London (Stag Lane)-(MU) 6001

Le groupe secondaire suivant, partant de la même station d'émission pour aboutir à des lieux de destination quelconques, sera désigné par le numéro suivant de la même série. Le deuxième groupe secondaire dont l'origine se trouve à Londres sera donc désigné comme suit:

London (Stag Lane)-(MU) 6002

quels que soient les lieux de destination, Tokyo, Hawaii et Melbourne, par exemple.

La désignation d'un groupe secondaire de Montréal à Londres, Lusaka et Paris sera:
Montréal-(MU) 6001

Remarque — Sur un système par satellite à accès multiple, il peut exister des groupes primaires et secondaires qui sont exclusivement affectés au trafic échangé entre deux stations terminales; dans ce cas, les désignations normales indiquées précédemment s'appliquent.

5.2 *Groupes primaires et secondaires unidirectionnels à destination unique*

Le trajet unidirectionnel sera désigné par le nom de la station terminale émettrice, suivi d'un trait d'union et du nom de la station terminale réceptrice. Cette indication sera suivie de la lettre U (Unidirectionnel) entre parenthèses et du numéro du groupe primaire ou secondaire.

Exemples: Un groupe unidirectionnel transmis dans le sens Paris-Etam, lequel dans le sens inverse de transmission est assigné à un groupe primaire unidirectionnel à destination multiple (MU) d'Etam à Paris et Rio de Janeiro, sera désigné comme suit:
Paris-Etam (U) 1201

Le groupe suivant entre ces deux emplacements, Paris et Etam, s'il est bidirectionnel, sera désigné de la manière habituelle:
Etam-Paris 1202

Remarque — Les groupes primaires et secondaires acheminés sur un système à accès multiple peuvent être fournis sur une base bidirectionnelle pour être utilisés exclusivement entre deux stations terminales seulement et dans ce cas les désignations normales données précédemment seront applicables.

Références

- [1] *Indicateurs pour le système à retransmission de télégrammes (SRT) — Codes d'identification des réseaux télex (CIRT)*, 4^e édition, UIT, Genève, 1979.
- [2] Avis du CCITT *Définitions relatives aux systèmes internationaux à courants porteurs*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.300.

Avis M.150

PROGRAMME DE MAINTENANCE PÉRIODIQUE POUR LES CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES PUBLICS INTERNATIONAUX

1 Considérations générales

Un programme de maintenance périodique pour les circuits téléphoniques publics internationaux reliant deux pays quelconques est établi sur la base d'un accord bilatéral entre les services techniques¹⁾ de ces pays. L'organisation des essais à effectuer selon le programme faisant l'objet de l'accord incombe à chacune des Administrations. C'est aux stations de contrôle des circuits qu'il appartient de veiller à ce que les essais périodiques soient effectués selon le programme agréé, sauf exceptions prévues au § 2.5.

2 Mesures périodiques effectuées manuellement: établissement du programme

2.1 Formule

La figure 1/M.150 représente la formule à utiliser pour l'établissement du programme de mesure; on trouvera un exemple de son utilisation à la figure 2/M.150.

Ce programme est à établir autant que possible selon le principe du groupement des mesures sur des ensembles de circuits d'une même artère. Il indique les jours et les heures auxquels les mesures périodiques de maintenance doivent être effectuées.

Chaque centre international de mesures a besoin d'un jeu de huit formules pour couvrir les quatre semaines des mois *impairs* et les quatre semaines des mois *pairs*, quatre semaines constituant un mois aux fins du programme de mesures.

La semaine 1 est la première semaine entière d'un mois commençant un lundi. La semaine 4 peut comprendre des jours faisant partie du mois civil suivant.

Par mois *impair*, on entend janvier, mars, mai, etc., et par mois *pair*, février, avril, etc.

La formule de programme permet de faire des essais simultanés sur deux artères différentes lorsqu'il existe deux positions de mesure pour les besoins de la maintenance périodique; s'il y a plus de deux positions de mesure, des formules complémentaires, convenablement modifiées, sont nécessaires.

¹⁾ Dans certaines Administrations, les services techniques peuvent déléguer cette fonction, mais, dans tous les cas, ils ont la responsabilité d'assurer convenablement la préparation et l'application des programmes.

2.2 *Etablissement du programme*

La périodicité des mesures à effectuer sur les circuits est à déterminer d'après l'Avis M.610 [1].

La durée totale que demande l'exécution des mesures sur tous les circuits d'une artère est à déterminer. Elle dépend:

- a) du nombre total des circuits,
- b) de la nature des mesures et essais à effectuer,
- c) de la rapidité d'exécution prévue des mesures périodiques sur chaque circuit.

La détermination du facteur c) demande un soin particulier. Il se peut en effet que la durée des mesures ne soit pas la même dans tous les centres, car ils ne disposent pas tous des mêmes moyens: arrangements pour l'accès aux mesures, organisation du travail, etc. Il est donc impossible de donner des directives en matière de rapidité d'exécution des mesures.

Pour éviter d'avoir à changer trop fréquemment le programme, on doit tenir dûment compte de toute augmentation prévue du nombre des circuits d'une artère.

Les périodes prévues pour chaque essai peuvent être d'une, deux, trois ou quatre heures. Lorsque la durée totale des essais à exécuter sur une artère interdit de procéder à ces essais en une seule fois, on attribuera à cette artère plusieurs périodes d'essais distinctes, espacées l'une de l'autre de quatre heures au minimum.

Les jours et heures des périodes de mesure seront fixés par accord bilatéral entre les deux services techniques intéressés. Pour déclencher l'établissement du programme de mesures périodiques sur une artère, il convient que le service technique dont dépend la station directrice du circuit demande au service technique de l'extrémité éloignée des exemplaires de la formule en vigueur. Le service technique de l'extrémité directrice doit indiquer sur ces formules les jours et heures qu'il propose parmi les périodes qui, sur ces formules, ne sont pas attribuées. Il renvoie les formules ainsi complétées au service technique de l'extrémité éloignée et lui demande son accord sur ces propositions ¹⁾.

Les périodes d'essai ne doivent être attribuées individuellement qu'aux circuits d'une seule station directrice. Mais, sous réserve d'accords bilatéraux entre les deux services intéressés, les diverses périodes d'essai peuvent être utilisées sur une base commune pour les circuits des deux stations directrices.

2.3 *Modifications du programme*

Dans toute la mesure du possible, les périodes de mesure doivent être choisies de telle manière que de nouveaux circuits puissent être ajoutés, sans qu'on ait pour cela à modifier le programme.

Les modifications des jours et/ou des heures des mesures pour les circuits existants, de même que l'extension du programme pour tenir compte de circuits supplémentaires ou de nouvelles artères, doivent être déterminées par le service technique dont dépend la station directrice du circuit, en accord avec le ou les autres services techniques intéressés. Si un service technique, sous l'autorité duquel se trouve placée une station sous-directrice, juge nécessaire de modifier le programme de maintenance périodique, il doit proposer des modifications et obtenir à cet égard l'accord du service technique dont dépend la station directrice. Toute modification ou adjonction à apporter au programme doit être inscrite en rouge sur un exemplaire de la formule, lequel doit être envoyé au(x) service(s) technique(s) éloigné(s). Tous accords ou contre-propositions peuvent ensuite se faire par n'importe quel moyen approprié ¹⁾.

2.4 *Organisation des mesures et essais périodiques*

Il incombe à chaque Administration de décider de la manière dont les périodes prévues au programme doivent être utilisées en vue de l'exécution efficace des mesures périodiques sur les circuits qu'elle surveille.

Cela implique la détermination de la nature des mesures et essais à effectuer sur chaque circuit, compte tenu des périodicités recommandées.

2.5 *Périodes hors programme*

Les périodes non attribuées peuvent être mises à profit à toute fin relative aux mesures périodiques sur les circuits. Cette utilisation se fera selon chaque cas d'espèce et devra chaque fois recueillir l'assentiment des stations directrices et sous-directrices intéressées.

¹⁾ Dans certaines Administrations, les services techniques peuvent déléguer cette fonction, mais, dans tous les cas, ils ont la responsabilité d'assurer convenablement la préparation et l'application des programmes.

3 Mesures périodiques effectuées sur des circuits au moyen de l'appareil automatique de mesure de transmission AAMT n° 2

Remarque – Aussi longtemps que l'équipement AAMT n° 1 sera utilisé, une procédure analogue sera employée (voir l'Avis cité en [2]).

3.1 Formule de programme

Pour que l'utilisation de l'AAMT à des mesures périodiques de circuits soit efficace et ordonnée, il est nécessaire de la programmer.

Pour chaque centre international de l'extrémité éloignée, une Administration a besoin des renseignements suivants pour pouvoir proposer des mesures périodiques à effectuer avec l'AAMT sur les circuits dont elle a la gestion:

- a) type et nombre des appareils asservis de l'extrémité éloignée;
- b) périodes pendant lesquelles l'utilisation de l'appareil asservi de l'extrémité éloignée n'est pas prévue;
- c) période à éviter à cause de l'écoulement d'un trafic de pointe au central de l'extrémité éloignée.

Ces renseignements seront fournis sur demande par l'Administration de l'extrémité éloignée, et l'on estime qu'il convient d'utiliser à cet effet une formule normalisée. Cette formule est reproduite à la figure 3/M.150, tandis que la figure 4/M.150 donne un exemple de son emploi. Les semaines 1, 2, 3 et 4 et les mois *impairs* et *pairs* sont définis au § 2.1.

Des appareils de trois types peuvent être asservis à un appareil directeur AAMT n° 2 (voir l'Avis O.22 [3]):

type a – pour les essais de signalisation et les mesures de transmission;

type b – pour les essais de signalisation seulement;

type c – pour les essais du signal d'occupation.

Deux formules doivent être affectées à *chaque* appareil *type a* et *b* asservi, l'une pour les mois *impairs* et l'autre pour les mois *pairs*. Si l'extrémité directrice souhaite effectuer des mesures périodiques mensuellement ou plus fréquemment, des mentions appropriées devront être inscrites sur les deux formules (mois *impairs* et *pairs*).

Le type de l'appareil asservi de l'AAMT n° 2 (*type a* ou *b*) est à inscrire sur la formule. Pour faciliter les travaux de caractère administratif, chaque formule doit porter son propre numéro de référence administratif.

Bien que deux formules distinctes soient nécessaires pour chaque appareil asservi des *types a* et *b*, il ne s'ensuit pas que l'on accèdera à un appareil asservi particulier au type requis. Cela dépendra des arrangements pris localement au centre d'arrivée.

Des formules distinctes ne sont pas exigées pour les installations asservies du *type c*. Lorsqu'on doit procéder simultanément à des essais du signal d'occupation et à des mesures périodiques de transmission et/ou à des essais périodiques de signalisation, il convient de considérer les essais du signal d'occupation comme un prolongement des mesures ou essais périodiques et de prévoir la marge nécessaire lorsqu'on évalue la durée des essais. Il convient d'indiquer sur les formules relatives aux appareils asservis des *types a* et *b* si un appareil asservi du *type c* est ou n'est pas disponible.

L'adresse pour accès au circuit d'arrivée, quel que soit le type d'appareil asservi utilisé, est normalisée pour chaque système de signalisation [4] et il est inutile de l'inscrire sur la formule.

3.2 Programmation

Le service technique d'une Administration qui souhaite entreprendre des essais périodiques au moyen de son appareil directeur AAMT, ou modifier son programme d'essais périodiques, doit demander un exemplaire du programme courant d'utilisation de l'appareil asservi pour le ou les centres internationaux éloignés entrant en jeu, en s'adressant au service technique intéressé. Ce programme sera inscrit sur la formule reproduite à la figure 3/M.150.

Le service technique de l'extrémité (où se trouve l'appareil directeur) doit indiquer sur la formule de programme la ou les périodes d'essai qu'il envisage d'adopter, puis la renvoyer à l'extrémité éloignée pour obtenir son accord.

Le service technique de l'extrémité directrice devra prendre en considération les facteurs suivants lors de la fixation des périodes d'essai à prévoir sur une artère:

- a) périodicité des essais sur les circuits (d'après l'Avis M.610 [1]);
- b) durée totale des essais périodiques pour tous les circuits de l'artère. Cette durée dépend des données suivantes:
 - i) nombre total des circuits;
 - ii) types des essais et des mesures;
 - iii) durée d'essai par circuit;

- c) nombre des appareils asservis du type requis disponibles à l'extrémité éloignée (Cette information est indispensable quand on se propose d'utiliser simultanément plusieurs appareils directeurs en liaison avec le même centre d'essai éloigné.);
- d) nombre des appareils directeurs qui seront utilisés;
- e) nécessité que les périodes d'essai soient des multiples de 1 heure;
- f) nécessité d'éviter que les périodes d'essai coïncident avec des périodes de trafic de pointe.

Pour qu'on n'ait pas à changer le programme trop fréquemment, il convient de tenir dûment compte d'un éventuel projet d'augmentation du nombre des circuits sur une artère.

3.3 *Emploi des périodes d'essai programmées*

Il revient à chaque Administration de décider de la façon dont les périodes d'essai programmées par accord seront utilisées pour que les essais périodiques soient effectivement menés à bonne fin sur les circuits dont elle est responsable.

3.4 *Périodes non programmées*

Essais en fonction de la demande avec l'AAMT n° 2.

Pendant la période de trafic de pointe, quand l'AAMT n° 2 n'est pas utilisé pour des essais périodiques, on peut s'en servir à la demande, dans des essais individuels et rapides de circuits pour localiser un dérangement ou pour essayer des circuits particuliers à la suite de la relève d'un dérangement, de même que pour essayer de nouveaux circuits à mettre en service. C'est pour cette raison que les appareils asservis doivent être constamment disponibles. S'ils intéressent un grand nombre de circuits, les essais à la demande, quel qu'en soit le but, doivent être convenus entre les centres d'essais intéressés.

3.5 *Utilisation de l'appareil directeur*

Outre un programme courant d'utilisation des appareils asservis de chacun de ses centres internationaux, pour l'information des autres Administrations, chaque Administration devra disposer d'un programme d'utilisation de ses propres appareils directeurs. Il revient à chaque Administration de prendre les arrangements voulus à cet égard, sans que cela nécessite l'emploi des formules préconisées par le CCITT, mais elle peut également utiliser une formule du type reproduit à la figure 5/M.150.

3.6 *Interruption de service de l'appareil AAMT n° 2*

Si l'appareil AAMT n° 2 doit être mis hors service pendant une longue période (plusieurs jours), en raison d'un dérangement ou d'un réaménagement du centre international, et si de ce fait, les essais automatiques ne peuvent pas être faits ou sont fortement perturbés, les Administrations concernées doivent en être informées.

Centre international : _____

Mois : impair/pair¹

Numéro de téléphone : _____
(pour la coopération
aux mesures)

Semaine : 1/2/3/4¹

Pour une seule position de mesures périodiques : utiliser la rangée A.

Pour deux positions de mesures périodiques : utiliser les rangées A et B.

Heure (TMG)	0000	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
Lu A																									
Lu B																									
Ma A																									
Ma B																									
Me A																									
Me B																									
Je A																									
Je B																									
Ve A																									
Ve B																									
Sa A																									
Sa B																									
Di A																									
Di B																									

¹ Biffer la mention inutile.

CCITT - 36570

FIGURE 1/M.150
Calendrier de mesures périodiques manuelles

Centre international : London — Wood Street

Mois : impair/pair¹

Numéro de téléphone : London 606 2064
(pour la coopération
aux mesures)

Semaine : 1/2/3/4¹

Pour une seule position de mesures périodiques : utiliser la rangée A.

Pour deux positions de mesures périodiques : utiliser les rangées A et B.

Heure (TMG)	0000	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
Lu	A								TOKYO								BEYROUTH								
	B																SYDNEY								
Ma	A								ROTTERDAM										ROTTERDAM						
	B																								
Me	A								NICE	ROTTERDAM									STOCKHOLM						
	B																	TEL AVIV							
Je	A								AMSTERDAM	HAMBURG									HAMBURG						
	B																								
Ve	A								FRANKFURT									FRANKFURT							
	B																		MILANO						
Sa	A																								
	B																								
Di	A																								
	B																								

¹ Biffer la mention inutile.

CCITT - 36580

FIGURE 2/M.150

Calendrier de mesures périodiques manuelles (exemple fictif)

Centre international :

Mois : impair/pair¹

N° de référence :

Appareil asservi *type a/type b*¹

Un appareil asservi du *type c* est/n'est pas¹ disponible dans ce centre.

Heure (TMG)		0000	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
Semaine/jour																										
1	Lu																									
	Ma																									
	Me																									
	Je																									
	Ve																									
	Sa																									
	Di																									
2	Lu																									
	Ma																									
	Me																									
	Je																									
	Ve																									
	Sa																									
	Di																									
3	Lu																									
	Ma																									
	Me																									
	Je																									
	Ve																									
	Sa																									
	Di																									
4	Lu																									
	Ma																									
	Me																									
	Je																									
	Ve																									
	Sa																									
	Di																									

¹ Biffer la mention inutile.

CCITT - 36590

FIGURE 3/M.150
Programme d'utilisation de l'AAMT n° 2

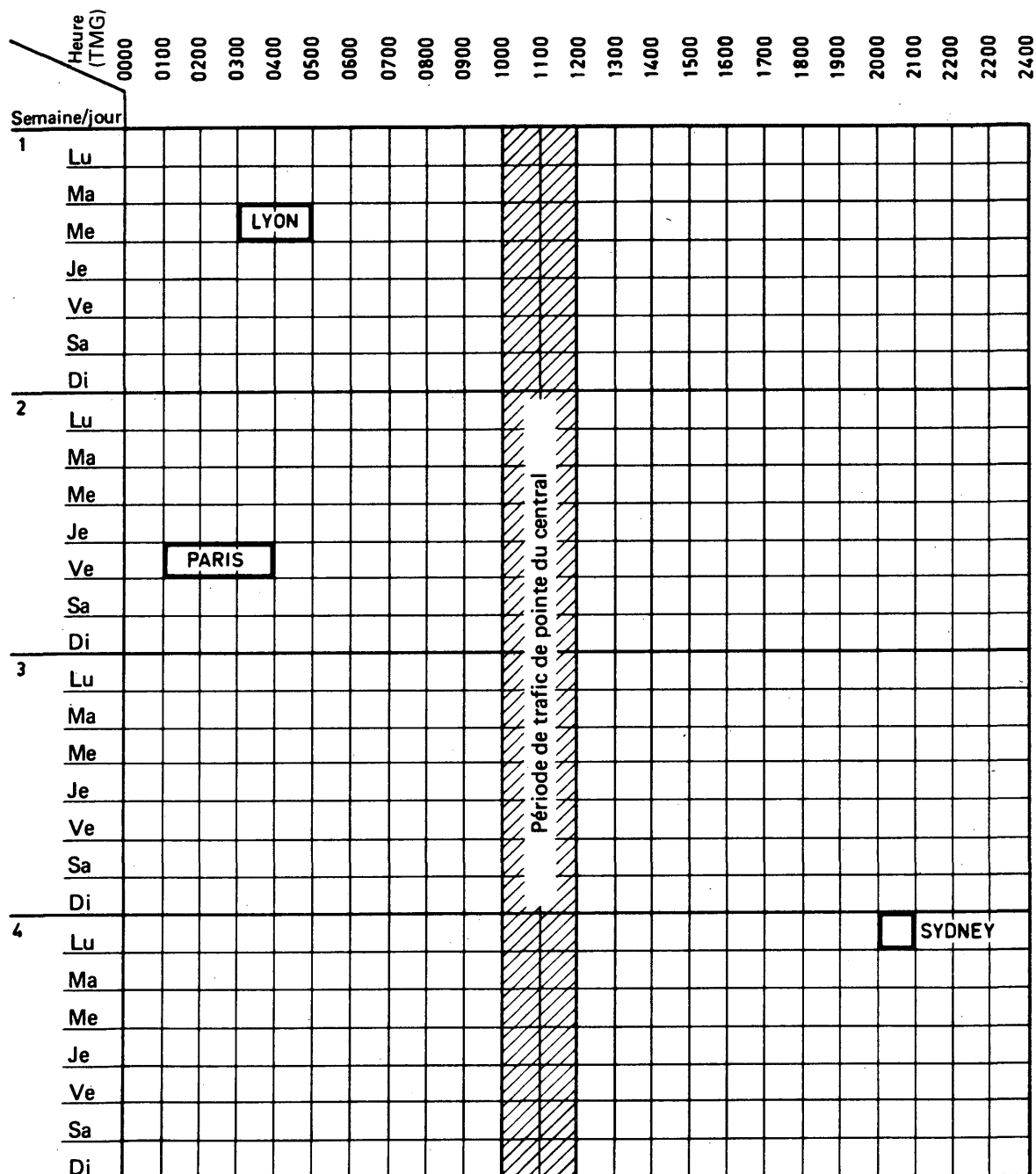
Centre international : Frankfurt/Main

Mois : impair/pair¹

N° de référence :

Appareil asservi type a/type b¹

Un appareil asservi du type c est/n'est pas¹ disponible dans ce centre.



¹ Biffer la mention inutile.

CCITT - 36602

FIGURE 4/M.150

Programme d'utilisation de l'AAMT n° 2 (exemple fictif pour un équipement asservi)

Mois: ~~impair~~/pair¹

Heure (TMG)		0000	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
Semaine/jour																										
1	Lu																									
	Ma																									
	Me																									
	Je																									
	Ve																									
	Sa																									
	Di																									
2	Lu																									
	Ma																									
	Me																									
	Je																									
	Ve																									
	Sa																									
	Di																									
3	Lu																									
	Ma																									
	Me																									
	Je																									
	Ve																									
	Sa																									
	Di																									
4	Lu																									
	Ma																									
	Me																									
	Je																									
	Ve																									
	Sa																									
	Di																									

¹ Biffer la mention inutile.

CCIT - 36613

FIGURE 5/M.150

(Programme d'utilisation de l'AAMT n° 2 (exemple fictif pour un équipement directeur))

Références

- [1] Avis du CCITT *Périodicité des mesures de maintenance sur les circuits*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.610.
- [2] Avis du CCITT *Programme de maintenance périodique*, Livre vert, tome IV.1, Avis M.15, UIT, Genève, 1973.
- [3] Avis du CCITT *Spécifications pour l'appareil automatique de mesure de la transmission et d'essais de la signalisation du CCITT AAMT n° 2*, tome IV, fascicule IV.4, Avis O.22.
- [4] *Ibid.*, § 4.4.1.

1.2 Stabilité de la transmission

Avis M.160

STABILITÉ DE LA TRANSMISSION

1 Variation de l'équivalent des circuits en fonction du temps ¹⁾

1.1 L'objectif est que les valeurs suivantes ne soient pas dépassées:

1.1.1 différence entre la valeur moyenne et la valeur nominale de l'équivalent:

0,5 dB pour tous les circuits;

1.1.2 écart type, par rapport à la valeur moyenne, de la variation de l'équivalent:

1,0 dB pour tous les circuits.

Cependant, dans le cas des circuits qui sont établis en tout ou en partie sur des équipements de type ancien et qui sont composés de deux sections de circuit ou plus, on peut admettre un écart type allant jusqu'à 1,5 dB.

1.2 Le choix de la méthode à utiliser pour atteindre les objectifs ci-dessus est laissé à la discrétion des Administrations (amélioration de la maintenance, emploi de régulateurs automatiques, etc.).

2 Variation des niveaux des ondes pilotes de groupes primaires, secondaires, etc. en fonction du temps

2.1 L'objectif est que l'on obtienne pour M (écart moyen du niveau de l'onde pilote par rapport à sa valeur nominale) et pour S (écart type des variations de ce niveau) les valeurs suivantes:

2.2 conditions relatives aux points de transfert de liaisons en groupes primaire, secondaire, etc.:

$$|M| \leq 0,5 \text{ dB} \quad S \leq 1,3 \text{ dB}$$

2.3 conditions relatives à l'extrémité de réception:

2.3.1 liaisons en groupe primaire:

$$|M| \leq 0,3 \text{ dB} \quad S \leq 0,6 \text{ dB}$$

2.3.2 liaisons en groupe secondaire:

$$|M| \leq 0,3 \text{ dB} \quad S \leq 0,5 \text{ dB}$$

2.3.3 liaisons en groupe tertiaire:

$$|M| \leq 0,3 \text{ dB} \quad S \leq 0,4 \text{ dB}$$

2.3.4 liaisons en groupe quaternaire:

$$|M| \leq 0,3 \text{ dB} \quad S \leq 0,3 \text{ dB.}$$

3 Application pratique des limites

On admet que les limites définies aux § 1 et 2 pour la variation en fonction du temps

- de l'équivalent de chaque circuit ou
- du niveau des ondes pilotes de chaque groupe primaire, secondaire, etc.

peuvent servir de limites pour les résultats des mesures effectuées sur un faisceau de circuits, de groupes primaires, de groupes secondaires, etc. à un moment donné. L'expérience montre que cette application est valable en pratique et les Administrations sont en conséquence invitées à considérer le présent Avis comme donnant les limites pratiques couramment admises pour des faisceaux de circuits, de groupes primaires, de groupes secondaires, etc. Cela n'exclut pas l'application de ces limites à des circuits, groupes primaires, groupes secondaires, etc., individuels.

¹⁾ Voir la référence [1] concernant les questions de statistique.

4 Reréglage des circuits, groupes primaires, groupes secondaires, etc.

Lorsque l'acheminement ou la constitution d'un circuit ou d'un groupe est modifié définitivement sur tout ou partie de sa longueur, il est essentiel de veiller à ce que ce circuit ou ce groupe fasse l'objet d'un réglage complet en conformité avec les Avis pertinents, étant donné qu'un réacheminement équivaut à un nouvel établissement du circuit ou du groupe dont il s'agit.

Il est nécessaire de suivre cette méthode afin de maintenir la qualité de transmission et la stabilité du réseau. Les besoins urgents des services d'exploitation ne devraient pas empêcher l'exécution consciencieuse de ces mesures, car il en résulterait une dégradation de la stabilité et du fonctionnement des circuits dans le réseau. Dans tous les cas, la station directrice doit être avisée.

5 Facteurs essentiels de la stabilité de la transmission

Le CCITT recommande que les facteurs essentiels suivants soient pris en considération pour assurer la stabilité du réseau.

5.1 *Instruction du personnel*

On ne saurait trop souligner l'importance de ce facteur.

Le personnel doit savoir pourquoi il faut maintenir les variations d'équivalent à une faible valeur et il doit être parfaitement conscient des répercussions qu'entraîne un réglage incorrect. Il ne faut effectuer de réglages que s'ils sont absolument indispensables et il faut éviter qu'un réglage vienne jamais masquer un dérangement.

Le personnel doit se rendre compte de l'effet que peut avoir une interruption brève sur tous les types de circuits.

5.2 *Conception des équipements*

La réalisation des équipements doit permettre d'éviter des interruptions brusques. Par exemple, on peut citer:

- a) la disposition des équipements de transmission en vue de faciliter leur maintenance, le changement des organes, le remplacement de sous-ensembles, etc.;
- b) la réalisation des générateurs de courants porteurs en vue d'une grande fiabilité;
- c) la réalisation des installations d'énergie; l'attention est attirée spécialement sur l'importance que présente le choix judicieux et le calibre des organes de protection (fusibles, disjoncteurs) montés dans les alimentations des bâtis des stations de répéteurs.

Remarque — Voir à ce sujet l'Avis G.231 [2].

5.3 *Organisation judicieuse des travaux dans les centraux internationaux, dans les stations de répéteurs et sur les lignes, câbles et systèmes utilisés dans le réseau international*

L'expérience a montré que les travaux effectués sur l'équipement des centraux et des stations de répéteurs ainsi que sur les installations extérieures (câbles souterrains, etc.) constituent une des principales causes des variations d'affaiblissement et de phase et d'interruption du service sur le réseau international.

En conséquence, les travaux qui risquent d'occasionner des perturbations devraient être dans la mesure du possible effectués aux périodes de faible trafic. Il faut reconnaître que, dans le cas de circuits internationaux de très grande longueur, il deviendra toujours plus difficile de trouver des périodes de faible trafic, compte tenu des différences d'heure entre les pays terminaux. Une bonne coopération entre les Administrations est donc nécessaire. En particulier, il convient d'aviser les stations directrices suffisamment à l'avance (voir l'Avis M.221).

5.4 *Organisation judicieuse de la maintenance*

Les mêmes considérations de transfert des opérations vers les heures de faible trafic s'appliquent aux travaux de maintenance.

Il convient d'éviter toute mutation d'organe qui n'est pas absolument nécessaire.

Il faut aussi se méfier de certaines mesures de maintenance qui peuvent paraître inoffensives, mais qui risquent d'entraîner de courtes interruptions et qui sont d'autant plus dangereuses qu'elles portent sur des organes communs: par exemple, mutation des maîtres-oscillateurs.

5.5 Sources d'énergie

5.5.1 Il faut éviter de permuter trop fréquemment les équipements d'énergie dans le cadre de la maintenance périodique. On devrait pouvoir faire des essais partiels permettant de vérifier la mise en marche du groupe de secours, sans pour autant passer les alimentations sur ce groupe.

5.5.2 Il y a lieu d'interdire au cours de la journée toute instruction ou entraînement du personnel sur des installations d'énergie en service.

5.5.3 Les permutations des sources d'énergie doivent être faites pendant les heures de faible trafic, autant que possible la nuit.

5.5.4 Pour garantir que les circuits du réseau international ne seront pas interrompus du fait d'un dérangement du secteur, les stations de répéteurs du réseau international devraient disposer de sources d'énergie automatiques de secours permettant à l'équipement de transmission de continuer à fonctionner *sans aucune interruption* en cas de dérangement des sources publiques d'énergie.

5.6 Vérification soigneuse des nouveaux équipements

Les équipements ne devraient être mis en service qu'à l'issue d'une inspection complète et il importe de veiller à ce que l'urgence des besoins des services d'exploitation n'ait pas pour effet que les vérifications nécessaires soient omises ou effectuées à la hâte.

Il arrive qu'en raison de besoins urgents des services d'exploitation, on mette en service des équipements qui n'ont pas fait l'objet d'une vérification suffisante. Il faut provisoirement retirer un tel équipement du service et procéder au plus tôt à une inspection complète.

5.7 Essais de vibration

Des essais de vibration fondés sur les principes exposés en [3] aident à améliorer la stabilité de la transmission et à garantir un fonctionnement satisfaisant des installations de transmission. On devrait les faire, chaque fois qu'il y a lieu: lorsqu'un nouvel équipement est mis en service, dans des circonstances particulières quand il s'agit de localiser un dérangement, enfin même à titre de mesure périodique de maintenance préventive, si l'Administration intéressée le juge nécessaire.

5.8 Régulation automatique à l'aide d'ondes pilotes (de groupe primaire, secondaire, etc.)

Dans les systèmes à courants porteurs, la présence d'ondes pilotes (ondes pilotes de ligne, ondes pilotes de groupe primaire, secondaire, etc.) permet d'assurer une surveillance de la transmission, de conserver trace si nécessaire de phénomènes de courte durée et de donner l'alarme en cas de variation importante de niveau.

La régulation assurée au moyen des ondes pilotes et la façon dont elle est effectuée (manuelle ou automatique) ont une influence déterminante sur la stabilité de la transmission. Outre la régulation à l'aide d'ondes pilotes de ligne dont sont normalement munis les systèmes de transmission à large bande, il peut être nécessaire de procéder à une régulation des liaisons en groupe elles-mêmes (liaisons en groupe primaire, secondaire, ...), d'une part pour obtenir une stabilité suffisante des circuits constitués au moyen de ces groupes, d'autre part pour réduire les risques de surcharge des systèmes, dus à l'existence de niveaux en ligne trop élevés.

La régulation automatique des liaisons est un moyen commode de satisfaire aux conditions indiquées au § 2 du présent Avis pour ce qui est des valeurs de M et de S des niveaux des ondes pilotes. Il convient donc d'insérer des régulateurs automatiques sur une liaison au cas où les limites imposées ne peuvent pas être satisfaites autrement.

Cependant, lorsque l'on établit une liaison, on ne peut pas juger de la nécessité d'insérer des régulateurs automatiques d'après ces seules conditions. Il faut également tenir compte de certaines considérations pratiques, par exemple de celles que l'on trouve indiquées dans l'annexe A ci-jointe.

Quand il s'agit des points de transfert de liaisons en groupe primaire, secondaire, etc., l'insertion de régulateurs automatiques prévient la surcharge des sections situées en aval. Si une liaison comporte plusieurs transferts et qu'il faille insérer plusieurs régulateurs dans le même sens de transmission pour que les conditions du § 2.2 soient satisfaites, la première insertion doit se faire au premier point de transfert exigeant une régulation dans le sens de transmission considéré. Il convient d'insérer un régulateur au point de transfert le plus voisin de la frontière (dans la direction de départ) lorsqu'il existe, sur la même liaison, un ou plusieurs autres points de transfert en amont de celui-ci. L'objet de cette mesure est de maintenir entre les limites prescrites le niveau des signaux qui entrent dans le pays suivant.

ANNEXE A
(à l'Avis M.160)

**Facteurs pratiques dont il convient de tenir compte pour déterminer
si des régulateurs sont nécessaires**

Lorsque l'on établit une liaison, on ne peut pas juger de la nécessité d'insérer des régulateurs automatiques rien qu'en se fondant sur les conditions exposées au § 2 de l'Avis M.160. Il faut encore tenir compte des considérations d'ordre pratique ci-dessous.

A.1 Afin de déterminer si une liaison satisfait ou non aux conditions de stabilité de l'Avis M.160, il faut ou bien procéder à des essais de longue durée au moment de son établissement, ou bien se fonder sur des mesures opérées sur des liaisons analogues, c'est-à-dire sur une prévision des performances.

Dans l'hypothèse où l'on adopte la première méthode et si la liaison passe en transit par le territoire d'une troisième Administration, il est probable que les taxes de transit s'appliqueront dès la date d'établissement de la liaison. En tout état de cause, la coopération de l'Administration terminale éloignée sera nécessaire, ce qui risque de ne pas être aisément réalisable.

Avec la seconde méthode, et si les conditions de stabilité ne sont pas satisfaites, on sera amené à retirer la liaison du service afin d'y insérer un régulateur, puis de rerégler la liaison. Cela risque d'entraîner une perte de recette non négligeable et cela exige la coopération de l'extrémité éloignée.

A.2 Il n'est pas habituel que les cinq groupes primaires d'un groupe secondaire soient attribués dès le début, et l'on n'est pas fondé à supposer que ces groupes primaires se termineront au même point que le groupe secondaire. De toute façon, si un groupe primaire qui se termine au même point y est transformé en un groupe transféré, on peut être obligé, à moins qu'un régulateur de groupe secondaire n'ait été déjà installé, d'interrompre le service afin d'insérer un régulateur, puis de rerégler la liaison en groupe secondaire.

A.3 L'absence de régulateur étant de nature à entraver sérieusement les dispositions à prendre pour le rétablissement du service après un dérangement, il convient aussi, pour décider de la nécessité d'insérer un régulateur dans une liaison en groupe secondaire, de tenir compte des conditions d'un tel rétablissement du service.

A.4 Sur les artères internationales, les remaniements sont fréquents et ils échappent au contrôle de l'Administration éloignée.

Références

- [1] *Questions théoriques de statistique*, Livre vert, tome IV.2, Supplément n° 1.6, UIT, Genève, 1973.
- [2] Avis du CCITT *Agencement des équipements de transmission*, tome III, fascicule III.2, Avis G.231.
- [3] *Essais de vibrations*, Livre vert, tome IV.2, Supplément n° 2.9, UIT, Genève, 1973.

1.3 Rétablissement du trajet de transmission

Avis M.201

RÉTABLISSEMENT DU TRAJET DE TRANSMISSION POUR LA PROTECTION DU SERVICE

1 Définitions concernant les méthodes de rétablissement du trajet de transmission

1.1 Méthode préventive

La commutation sur liaison de réserve est un procédé de rétablissement selon lequel on substitue un trajet de transmission à un autre pour permettre d'effectuer des opérations de maintenance destinées à protéger le service contre des défaillances des éléments constitutifs, ou à remédier à des perturbations temporaires comme l'évanouissement. Cela se traduit par une configuration dans laquelle un nombre m de trajets assure la protection de n autres trajets sur la même voie d'acheminement.

1.2 Méthodes correctives

Ces méthodes comprennent la *réparation matérielle* ou le *réacheminement*. Le *réacheminement* peut être défini comme le rétablissement d'un trajet de transmission sur un autre trajet à la suite d'un dérangement total ou partiel sur une voie d'acheminement réelle, ou lorsque le circuit de protection de la voie d'acheminement normale n'est pas disponible, par suite d'un dérangement antérieur ou simultané, ou encore lorsqu'il n'existe aucun circuit de protection. D'une manière générale, ce réacheminement s'effectue par commutation manuelle au moyen de fiches et de cordons, mais il peut également être assuré, le cas échéant, par commutation automatique.

2 Principes du rétablissement du trajet de transmission

2.1 Lorsqu'un dérangement se produit sur un système de transmission internationale, le rétablissement complet du service constitue un objectif de la maintenance. Les équipements de ligne et équipements terminaux chargés d'assurer le rétablissement du service doivent être disponibles dans la mesure où cet objectif peut être réalisé. Ces équipements peuvent parfois, selon les besoins, être utilisés à d'autres fins, par exemple les interruptions prévues.

2.2 Lorsque de nouvelles voies d'acheminement ou des changements aux voies existantes sont mis à l'étude, il convient de tenir compte des conditions requises pour les opérations de rétablissement.

2.3 En cas d'interruption due à un défaut ou à la mise hors service prévue d'une voie d'acheminement, la responsabilité du rétablissement doit être fondée sur les principes suivants:

- a) lorsque l'interruption d'une voie d'acheminement internationale se produit sur une section nationale, la responsabilité du rétablissement incombe uniquement au pays intéressé;
- b) lorsqu'une interruption se produit sur une section internationale d'une voie d'acheminement internationale, la responsabilité du rétablissement incombe aux deux pays directement concernés, même si cette interruption intéresse d'autres pays;
- c) en cas de dérangement d'un satellite, le rétablissement du fonctionnement du satellite incombe à l'organisme responsable;
- d) le rétablissement doit être effectué dans le réseau de transmission au niveau le plus élevé de la hiérarchie des voies que permet ce réseau (groupes primaires, secondaires, etc.), en tenant compte des opérations de rétablissement nécessaires;
- e) il est souhaitable de réaliser, dans la mesure du possible, un rétablissement complet en vertu d'accords bilatéraux ou multilatéraux. Des dispositions spéciales doivent être envisagées lorsqu'il n'est pas possible, dans la pratique, de réaliser un rétablissement complet. Lorsqu'un rétablissement complet n'est pas possible, les liaisons en groupes primaires, secondaires, etc. devraient comporter des circuits qui, dans la mesure du possible, correspondent aux besoins spécifiques des Administrations intéressées. Il convient d'assurer une capacité de rétablissement suffisante pour tenir compte des intérêts spécifiques de chaque Administration intéressée;
- f) lorsqu'il n'est pas possible de rétablir complètement les circuits au moyen des procédures visées en a), b) et c), chaque pays terminal doit conclure les accords nécessaires pour pouvoir utiliser toutes les voies disponibles qui se prêtent aux opérations de rétablissement.

3 Méthodes de rétablissement du trajet de transmission

3.1 Méthodes de rétablissement

Les liaisons prévues pour le rétablissement du service sont destinées à être utilisées dans les cas de dérangement et d'interruptions programmées. Les méthodes de rétablissement varient nécessairement selon le système et les circonstances. Elles comprennent la commutation sur liaison de réserve, la réparation matérielle et le réacheminement par des procédés manuels, semi-automatiques ou automatiques. Pour choisir la méthode de rétablissement, il convient que les Administrations concernées tiennent compte des éléments suivants, par accord bilatéral ou multilatéral:

- a) niveau de disponibilité souhaité;
- b) facilités pouvant être mises en œuvre pour le rétablissement;
- c) considérations économiques relatives au système envisagé;
- d) compatibilité des équipements aux divers emplacements.

3.2 Rétablissement manuel (mutation d'une voie sur l'autre)

La complexité du réseau de transmission international en cours d'évolution exige de tout procédé de rétablissement du service une certaine souplesse. En général, le rétablissement du service est actuellement assuré par passage manuel d'une voie sur une autre. Les liaisons utilisées pour le rétablissement du service sont aménagées dans une structure de réseau permettant de répondre aux conditions de rétablissement requises par l'utilisation de ces liaisons seules ou connectées en tandem. Cet aménagement est suffisamment souple et permet une utilisation optimale des liaisons de rétablissement internationales qui sont coûteuses à mettre en œuvre et, par conséquent, assez peu nombreuses.

3.3 Rétablissement semi-automatique

Si l'on utilise le passage manuel d'une voie sur l'autre pour le rétablissement, notamment s'agissant d'interruptions programmées, une interruption du service de durée notable se produit pendant cette opération. Une telle interruption n'est pas souhaitable et on peut l'éviter en utilisant des commutateurs à grande vitesse. Ceux-ci sont déclenchés manuellement quand il faut passer de l'artère normale à une voie de rétablissement préalablement établie et essayée.

3.4 Problèmes que pose l'étude de systèmes de commutation automatique pour le rétablissement correctif

Les dispositions de rétablissement peuvent être appliquées, pour les systèmes de transmission, à un niveau quelconque de la hiérarchie de multiplexage adoptée à l'échelon bilatéral ou multilatéral. La configuration de commutation proprement dite peut être du type un à un ou de type plus complexe et impliquer la protection de plusieurs systèmes par plusieurs voies détournées. Pour établir un système de rétablissement matériel au niveau international, il faut tenir compte notamment des éléments suivants, en fonction de la disponibilité souhaitée et des conditions économiques correspondantes:

- a) disponibilité de la capacité de rétablissement, compte tenu du nombre de trajets de réserve et de trajets de service normal;
- b) caractéristiques de transmission du ou des trajets de réserve;
- c) services à rétablir et acceptabilité d'un délai supplémentaire pour réduire la commutation à un minimum et confirmer le dérangement;
- d) seuil auquel le dérangement doit être constaté (ce seuil peut être réglable dans certaines limites);
- e) niveau de commutation dans la hiérarchie de multiplexage et application ou non de la commutation à plusieurs niveaux pour le rétablissement;
- f) techniques de retour à la liaison normale par des procédés manuels ou automatiques, le cas échéant;
- g) recours, si nécessaire, à un système de télémessure et de commande;
- h) opportunité d'utiliser un système unidirectionnel ou bidirectionnel;
- i) dégradation maximum acceptable par les commutateurs.

Il y aurait également intérêt à prévoir le système de rétablissement en fonction des divers intervalles de temps qui interviennent; les intervalles suivants ont été recensés:

- T1 – délai entre le dérangement effectif et la constatation initiale de ce dérangement;
- T2 – délai nécessaire pour établir que le dérangement apparent nécessite une action de rétablissement;
- T3 – délai nécessaire pour le traitement et la transmission des commandes appropriées destinées à déclencher la commutation de rétablissement nécessaire;
- T4 – délai nécessaire pour les actions de commutation;
- T5 – délai nécessaire pour que le système rétabli se stabilise. (Cela pourra inclure la vérification des opérations de commutation.)

Les délais précités varient selon qu'il s'agit d'un système analogique ou d'un système numérique. Dans ce dernier cas, le débit binaire doit également être pris en considération. Jusqu'ici on n'a pas jugé utile de normaliser l'un quelconque de ces délais.

1.4 Interruptions prévues

Avis M.221

ÉCHANGE DE RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LES INTERRUPTIONS PRÉVUES DES SYSTÈMES DE TRANSMISSION

1 Considérations générales

Les *interruptions prévues* des systèmes de transmission sont nécessitées par l'exécution de travaux, projetés à l'avance, qui doivent être exécutés avec le minimum de perturbation du service. Tous les essais, mesures, remaniements et autres, qui ne sont pas directement imputables à une défaillance et qui sont connus par avance, sont considérés comme *travaux prévus*. Ces travaux peuvent être: l'installation de nouveaux équipements, la maintenance périodique, des travaux sur l'équipement d'alimentation ou, dans certains cas, des travaux destinés à éliminer des défauts auxquels il n'avait été possible de remédier que provisoirement (principalement, défauts affectant les câbles).

Lorsque l'exécution de travaux projetés entraîne l'interruption totale ou partielle d'un système de transmission, la première mesure à prendre est de tenter de réacheminer le trafic. S'il existe des plans spéciaux de rétablissement du service en cas de défaillance, on peut les utiliser également dans le cas des interruptions prévues. Si le réacheminement du trafic se révèle impossible, les travaux projetés sont généralement effectués durant les périodes de faible trafic, par exemple la nuit. Toutes les stations susceptibles d'être touchées par une interruption prévue doivent en être avisées en temps voulu de façon qu'elles puissent prendre les mesures qui s'imposent.

2 Interruptions prévues des liaisons internationales en groupes primaires, secondaires, etc.

Lorsqu'une Administration prévoit d'interrompre le fonctionnement d'un système de transmission comportant des liaisons internationales en groupe (primaire, secondaire, etc.), elle doit en aviser toutes les Administrations des pays sur le territoire desquels aboutissent ces liaisons. Pour ce faire, un message télex doit être adressé aux Administrations intéressées au moins trois jours ouvrables à l'avance¹⁾. La figure 1/M.221 contient un exemple de ce type de message. Il y a des cas pour lesquels un délai de plus de trois jours est nécessaire, par exemple ceux qui demandent des remaniements importants. Si, exceptionnellement, le préavis de trois jours ci-dessus ne peut être respecté, des arrangements doivent être pris par téléphone de façon que les Administrations intéressées disposent encore d'assez de temps pour prendre les mesures voulues. Au cas où il ne serait pas possible de notifier 24 heures à l'avance une interruption prévue, celle-ci devrait être repoussée.

¹⁾ Le préavis de 3 jours ouvrables ne doit pas contrevenir aux dispositions des accords conclus dans des cas spéciaux, par exemple, un préavis de 2 semaines lorsqu'il est prévu d'interrompre le fonctionnement des systèmes en câbles sous-marins.

de:
à:

des travaux urgents devant être effectués dans notre pays, les groupes primaires et secondaires suivants seront hors service du 20 mars 23.00 h au 21 mars 06.00 h (TMG):

ffm – luxemburg 6003
ffm – paris 6002
ffm – oslo 1202
ffm – rotterdam 6002, 6005
ffm – amsterdam 6002
amsterdam – budapest 1201
ffm – london 1214, 1246
duesseldorf – milano 6001

salutations.

FIGURE 1/M.221

Exemple d'un schéma d'acheminement de l'information pour les cas où une interruption prévue sur un système national affecte un circuit international loué

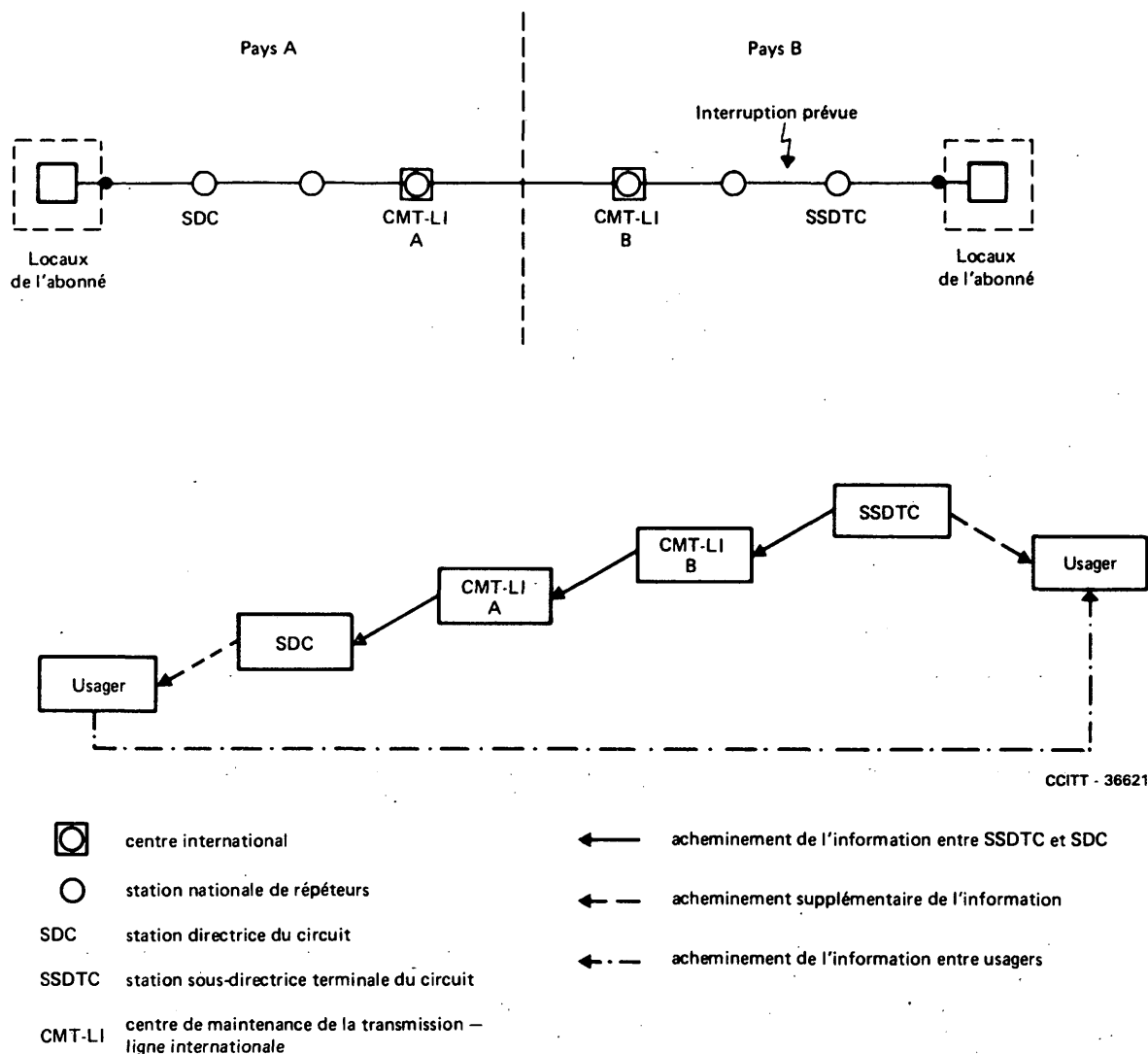
Dans la pratique, les Administrations confient à des organes différents – centres internationaux ou services techniques – le soin de diffuser les renseignements concernant les interruptions prévues. Chaque Administration doit donc nécessairement préciser à qui il convient de s'adresser pour signaler une interruption ²⁾. En tout état de cause, il convient que le service technique d'une Administration surveille les interruptions prévues effectuées dans son propre pays et mette tout en œuvre pour réduire les répercussions provoquées sur le service international à un minimum. La transmission des renseignements à l'intérieur de la zone relevant d'une Administration, par exemple aux stations directrices des circuits loués et des circuits spéciaux ou aux utilisateurs des circuits loués, s'effectue selon la procédure nationale propre à chaque pays.

3 Interruptions prévues de systèmes nationaux de transmission affectant des circuits loués et spéciaux internationaux

Dans les centres internationaux, les circuits internationaux loués et les circuits spéciaux sont fréquemment interconnectés au niveau des fréquences vocales et acheminés à destination au moyen de liaisons nationales en groupes primaires. Toute interruption d'une liaison en groupe primaire entraîne celle du circuit international. Dans une telle éventualité, il est particulièrement important d'aviser la station directrice du circuit, ainsi que les usagers, pour éviter que, dans l'autre pays, on se mette inutilement à la recherche de l'emplacement du défaut.

²⁾ Ces renseignements sont échangés normalement entre les points d'échange d'informations sur la disponibilité du système (voir l'Avis M.721 [1]).

Lorsqu'une interruption de transmission est prévue sur un système national dans la zone relevant de l'Administration qui est chargée de la sous-direction terminale du circuit, la station directrice du circuit doit en être informée, soit directement, soit par l'intermédiaire des deux centres de maintenance de la transmission situés sur la ligne internationale (Avis M.95) soit enfin par le service technique de façon qu'elle puisse prévenir les usagers à temps. De plus, il pourrait être souhaitable que la station sous-directrice terminale prévienne l'utilisateur situé à son extrémité qu'une interruption est prévue sur le circuit, car l'échange d'informations entre les usagers situés aux deux extrémités du circuit n'est pas toujours possible. La figure 2/M.221 illustre un système possible d'acheminement de l'information dans un tel cas.



FIGURES 2/M.221

Exemple de message télex destiné à signaler une interruption prévue de groupes internationaux primaires et secondaires

Il convient de recourir à une méthode analogue lorsque l'interruption prévue d'un système national dans un pays de transit affecte un circuit international loué ou spécial.

Lorsqu'une interruption de transmission est prévue sur un système national dans la zone relevant de l'Administration qui est chargée de la direction d'un circuit, il est recommandé d'en aviser la station sous-directrice afin d'éviter qu'une enquête ne soit inutilement déclenchée, au cas où l'utilisateur du pays éloigné intéressé signalerait un défaut. De toute façon, il convient d'avertir le centre de maintenance de la transmission-ligne internationale, situé dans le pays où se produit l'interruption.

Référence

- [1] Avis du CCITT *Service collectant les informations relatives à la disponibilité des systèmes*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.721.

SECTION 2

SYSTÈMES INTERNATIONAUX À COURANTS PORTEURS

2.1 Définitions

Avis M.300

DÉFINITIONS RELATIVES AUX SYSTÈMES INTERNATIONAUX À COURANTS PORTEURS

Remarque 1 — Cet Avis est en partie reproduit dans l'Avis G.211 [1].

Remarque 2 — La figure 1/M.300 se réfère aux définitions 2 à 13; les figures 2/M.300, 3/M.300 et 4/M.300 se réfèrent aux définitions 1 à 18.

Celles des définitions suivantes qui ont pour objet des *liaisons* ou des *sections* s'appliquent, sauf mention contraire, à l'ensemble des deux sens de transmission. Une distinction entre les deux sens de transmission peut cependant être nécessaire lorsqu'il s'agit de *liaisons* ou *sections* unidirectionnelles à destinations multiples réalisées sur des systèmes de télécommunications par satellite à destinations multiples.

1 liaison en ligne (à paires symétriques, à paires coaxiales, sur faisceau hertzien, etc.) [*line link*]

Ligne de transmission quelconque avec les équipements associés, mais telle que la largeur de bande disponible, sans que des limites précises lui soient assignées, reste la même sur toute sa longueur.

Il n'y a pas, à l'intérieur de cette liaison, de points de transfert par filtrage direct, ni de points de transfert de groupes primaires, secondaires, etc., et les extrémités de la liaison sont les points où la bande de fréquences transmise en ligne est modifiée d'une manière ou d'une autre.

2 liaison en groupe primaire

Ensemble des moyens de transmission utilisant une bande de fréquences de largeur définie (48 kHz) reliant deux équipements terminaux, par exemple équipements de modulation de voies, appareils d'émission et de réception de signaux à large spectre (modems, etc.). Les extrémités de la liaison sont les points de répartiteurs de groupes primaires (ou leur équivalent) auxquels les équipements terminaux seront connectés.

Elle peut comporter une ou plusieurs sections de groupe primaire.

3 section de groupe primaire

Ensemble des moyens de transmission utilisant une bande de fréquences de largeur spécifiée (48 kHz) reliant deux répartiteurs de groupes primaires (ou deux points équivalents) consécutifs.

4 groupe primaire

Un groupe primaire est l'ensemble constitué par une liaison en groupe primaire et les équipements terminaux reliés à chacune de ses extrémités. Ces équipements terminaux permettent la constitution soit d'un certain nombre de voies téléphoniques (généralement 12), soit d'une ou de plusieurs voies de transmission de données, de fac-similé, etc.

Il occupe une bande de fréquences de 48 kHz. Les figures 1/M.320, 2/M.320 et 3/M.320 montrent différentes répartitions possibles des voies téléphoniques dans un groupe primaire de base B (60 à 108 kHz).

5 liaison en groupe secondaire

Ensemble des moyens de transmission utilisant une bande de fréquences de largeur définie (240 kHz) reliant deux équipements terminaux, par exemple équipements de modulation de groupe primaire, appareils d'émission et de réception de signaux à large spectre (modems, etc.). Les extrémités de la liaison sont les points des répartiteurs de groupes secondaires (ou leur équivalent) auxquels les équipements terminaux seront connectés.

Elle peut comporter une ou plusieurs sections de groupe secondaire.

6 section de groupe secondaire

Ensemble des moyens de transmission utilisant une bande de fréquences de largeur spécifiée (240 kHz) reliant deux répartiteurs de groupes secondaires (ou deux points équivalents) consécutifs.

7 groupe secondaire

Un groupe secondaire est l'ensemble constitué par une liaison en groupe secondaire et les équipements terminaux reliés à chacune de ses extrémités. Ces équipements terminaux permettent la constitution soit de 5 liaisons en groupe primaire ou de sections de groupes primaires occupant des bandes de fréquences contiguës dans une bande de fréquences de 240 kHz, soit d'une ou de plusieurs voies de transmission de données, de fac-similé, etc.

Le groupe secondaire de base occupe la bande de 312 à 552 kHz. La figure 1/M.330 montre la position des groupes primaires et des voies dans les groupes secondaires.

8 liaison en groupe tertiaire

Ensemble des moyens de transmission utilisant une bande de fréquences de largeur définie (1232 kHz) reliant deux équipements terminaux, par exemple équipements de modulation de groupe secondaire, appareils d'émission et de réception de signaux à large spectre (modems, etc.). Les extrémités de la liaison sont les points des répartiteurs de groupes tertiaires (ou leur équivalent) auxquels les équipements terminaux seront connectés.

Elle peut comporter une ou plusieurs sections de groupe tertiaire.

9 section de groupe tertiaire

Ensemble des moyens de transmission utilisant une bande de fréquences de largeur spécifiée (1232 kHz) reliant deux répartiteurs de groupes tertiaires (ou deux points équivalents) consécutifs.

10 groupe tertiaire

Un groupe tertiaire est l'ensemble constitué par une liaison en groupe tertiaire et des équipements terminaux reliés à chacune de ses extrémités. Ces équipements terminaux permettent la constitution de 5 liaisons en groupe secondaire ou sections de groupe secondaire occupant dans une bande de 1232 kHz des bandes de fréquences séparées par 8 kHz.

Le groupe tertiaire de base est constitué par les groupes secondaires 4, 5, 6, 7 et 8 dans la bande de fréquences de 812 kHz à 2044 kHz (voir la figure 1/M.340).

11 liaison en groupe quaternaire

Ensemble des moyens de transmission utilisant une bande de fréquences de largeur définie (3872 kHz) reliant deux équipements terminaux, par exemple équipements de modulation de groupe tertiaire, appareils d'émission et de réception de signaux à large spectre (modems, etc.). Les extrémités de la liaison sont les points des répartiteurs de groupes quaternaires (ou leur équivalent) auxquels les équipements terminaux seront connectés.

Elle peut comporter une ou plusieurs sections de groupe quaternaire.

12 section de groupe quaternaire

Ensemble des moyens de transmission utilisant une bande de fréquences de largeur spécifiée (3872 kHz) reliant deux répartiteurs de groupes quaternaires (ou deux points équivalents) consécutifs.

13 groupe quaternaire

Un groupe quaternaire est l'ensemble constitué par une liaison en groupe quaternaire et des équipements terminaux reliés à chacune de ses extrémités. Ces équipements terminaux permettent la constitution de 3 liaisons en groupe tertiaire ou sections de groupe tertiaire séparées par deux espaces libres de 88 kHz et occupant une bande de fréquences d'une largeur totale de 3872 kHz. Le groupe quaternaire de base se compose des groupes tertiaires 7, 8 et 9 occupant la bande de fréquences de 8516 à 12 388 kHz (voir la figure 1/M.350).

14 liaison en assemblage de 15 groupes secondaires ¹⁾

Ensemble des moyens de transmission utilisant une bande de fréquences de largeur spécifiée (3716 kHz) reliant deux répartiteurs d'assemblages de 15 groupes secondaires (ou deux points équivalents). Elle peut être constituée de plusieurs sections d'assemblage de 15 groupes secondaires. Lorsque des équipements terminaux sont reliés à ses deux extrémités, elle devient une partie constitutive d'un assemblage de 15 groupes secondaires acheminant des voies téléphoniques, télégraphiques, des données ou du fac-similé, etc.

15 section d'assemblage de 15 groupes secondaires ¹⁾

Ensemble des moyens de transmission utilisant une bande de fréquences de largeur spécifiée (3716 kHz) reliant deux répartiteurs d'assemblages de 15 groupes secondaires (ou deux points équivalents) consécutifs et reliée à au moins une de ses extrémités à un équipement de transfert d'assemblage de 15 groupes secondaires. Elle est toujours partie constitutive d'une liaison en assemblage de 15 groupes secondaires.

16 assemblage de 15 groupes secondaires

Un assemblage de 15 groupes secondaires est l'ensemble constitué par une liaison en assemblage de 15 groupes secondaires et les équipements terminaux reliés à chacune de ses extrémités. Ces équipements terminaux permettent la constitution de 15 liaisons en groupe secondaire ou sections de groupe secondaire séparées par des espaces libres de 8 kHz et occupant une bande de fréquences d'une largeur totale de 3716 kHz. L'assemblage de 15 groupes secondaires de base se compose des groupes secondaires 2 à 16 occupant la bande de fréquences de 312 à 4028 kHz.

17 point de transfert de groupe primaire (through-group connection point)

Quand une *liaison en groupe primaire* est composée de plusieurs *sections de groupe primaire*, ces sections sont reliées entre elles par l'intermédiaire de *filtres de transfert de groupe primaire* en des points dits points de transfert de groupe primaire.

18 point de transfert de groupe secondaire (through-supergroup connection point)

Quand une *liaison en groupe secondaire* est composée de plusieurs *sections de groupe secondaire*, ces sections sont reliées entre elles par l'intermédiaire de *filtres de transfert de groupe secondaire* en des points dits points de transfert de groupe secondaire.

19 point de transfert de groupe tertiaire (through-mastergroup connection point)

Quand une *liaison en groupe tertiaire* est composée de plusieurs *sections de groupe tertiaire*, ces sections sont reliées entre elles par l'intermédiaire de *filtres de transfert de groupe tertiaire* en des points dits points de transfert de groupe tertiaire.

20 point de transfert de groupe quaternaire (through-supermastergroup connection point)

Quand une *liaison en groupe quaternaire* est composée de plusieurs *sections de groupe quaternaire*, ces sections sont reliées entre elles par l'intermédiaire de *filtres de transfert de groupe quaternaire* en des points dits points de transfert de groupe quaternaire.

¹⁾ Cette définition est encore à l'étude au sein de la Commission d'études IV, et elle diffère de celle figurant dans l'Avis G.211 [1].

21 point de transfert d'assemblage de 15 groupes secondaires

Quand une *liaison en assemblage de 15 groupes secondaires* est composée de plusieurs *sections d'assemblage de 15 groupes secondaires*, ces sections sont reliées entre elles par l'intermédiaire de *filtres de transfert d'assemblage de 15 groupes secondaires* en des points dits points de transfert d'assemblage de 15 groupes secondaires.

Remarque — Dans un pays qui utilise normalement la procédure de transmission en groupes tertiaires et quaternaires, un assemblage de 15 groupes secondaires peut être transféré au répartiteur de groupes quaternaires sans inconvénients au moyen de filtres de transfert de groupes quaternaires. Dans ce cas, l'assemblage de 15 groupes secondaires est transféré dans la position 3 (8620 à 12 336 kHz) au lieu de la position 1 (312 à 4028 kHz) exigée par la définition du point de transfert d'un tel assemblage. Le point où s'effectue ce transfert constitue un point de transfert de groupe quaternaire et non un point de transfert d'assemblage de 15 groupes secondaires.

22 section de régulation de ligne (regulated line section) [à paires symétriques ou coaxiales ou sur faisceau hertzien, etc.]

Dans un système à courants porteurs, section de ligne sur laquelle la ou les ondes pilotes de régulation de ligne sont transmises de bout en bout sans subir, en des points intermédiaires, une régulation d'amplitude qui leur soit particulière.

23 section nationale

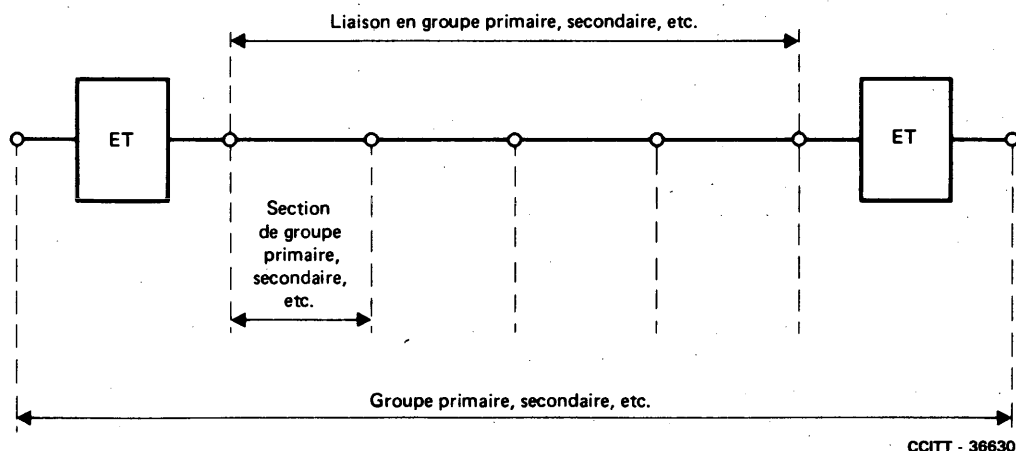
Les sections de groupe primaire, secondaire, etc. comprises entre une station directrice ou sous-directrice et une station frontière d'un même pays sont désignées de façon générale par l'expression section nationale. En règle générale, une section nationale comportera plusieurs sections de groupe primaire, secondaire, etc. Les sections de groupe primaire, secondaire, etc., comprises entre deux stations directrices ou sous-directrices situées dans un même pays constituent également des sections nationales.

24 section internationale

Les sections de groupe primaire, secondaire, etc. comprises entre deux stations frontières voisines situées dans des pays différents constituent des sections internationales. Certaines sections internationales peuvent se composer d'une seule section de groupe primaire, secondaire, etc. acheminée sur des systèmes à courants porteurs de grande longueur établis sur câbles sous-marins. Si le groupe primaire, secondaire, etc. international est acheminé par des pays intermédiaires sans subir la démodulation en bande de base, les stations frontières situées aux extrémités de la section internationale de groupe primaire, secondaire, etc. sont toujours considérées comme *voisines*.

25 section principale

Une section principale est la partie de la liaison en groupe primaire, secondaire, etc. située entre deux stations directrices ou sous-directrices voisines. En de nombreux cas, les stations directrices ou sous-directrices sont situées dans des pays différents. Dans le cas d'un pays qui a choisi d'avoir plus d'une station directrice ou sous-directrice, une section principale peut être entièrement située à l'intérieur de ce pays. (Voir la figure 2/M.460.)

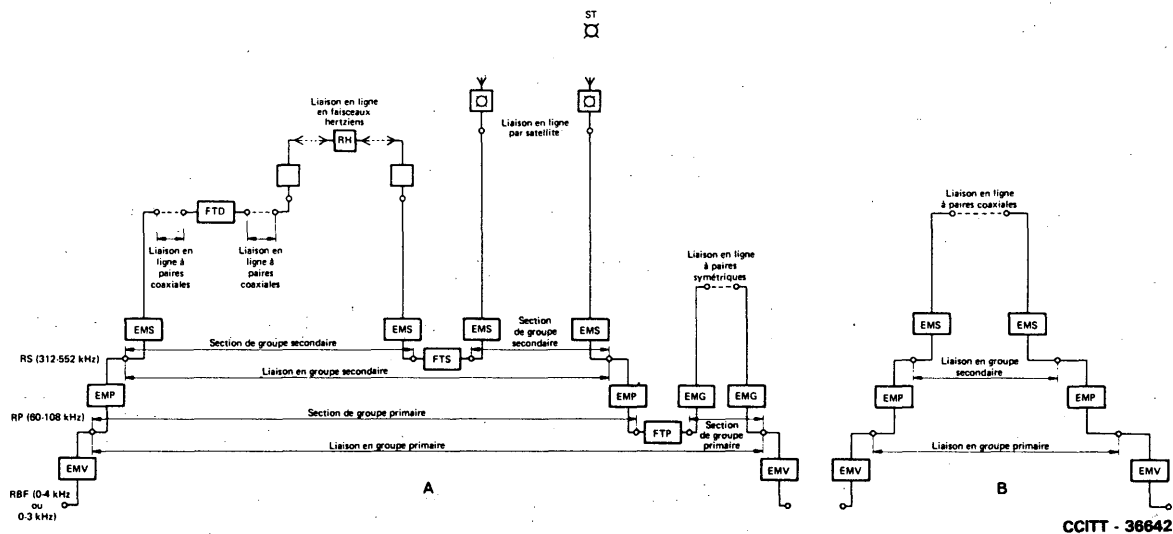


CCITT - 36630

ET = équipement terminal pour la téléphonie, la transmission de données, le fac-similé, etc.

FIGURE 1/M.300

Liaisons en groupes primaires, secondaires, etc.



EMV = équipement de modulation de voie
(translation de la bande des fréquences vocales dans le groupe primaire de base ou inversement)

EMP = équipement de modulation de groupe primaire
(translation du groupe primaire de base dans le groupe secondaire de base ou inversement)

EMS = équipement de modulation de groupe secondaire
(translation du groupe secondaire de base dans la bande de fréquences transmise sur la paire coaxiale ou le faisceau hertzien ou inversement)

EMG = équipement de modulation de groupe

FTD = filtre de transfert direct

FTS = filtre de transfert de groupe secondaire

FTP = filtre de transfert de groupe primaire

RBF = répartiteur basse fréquence

RP = répartiteur de groupes primaires

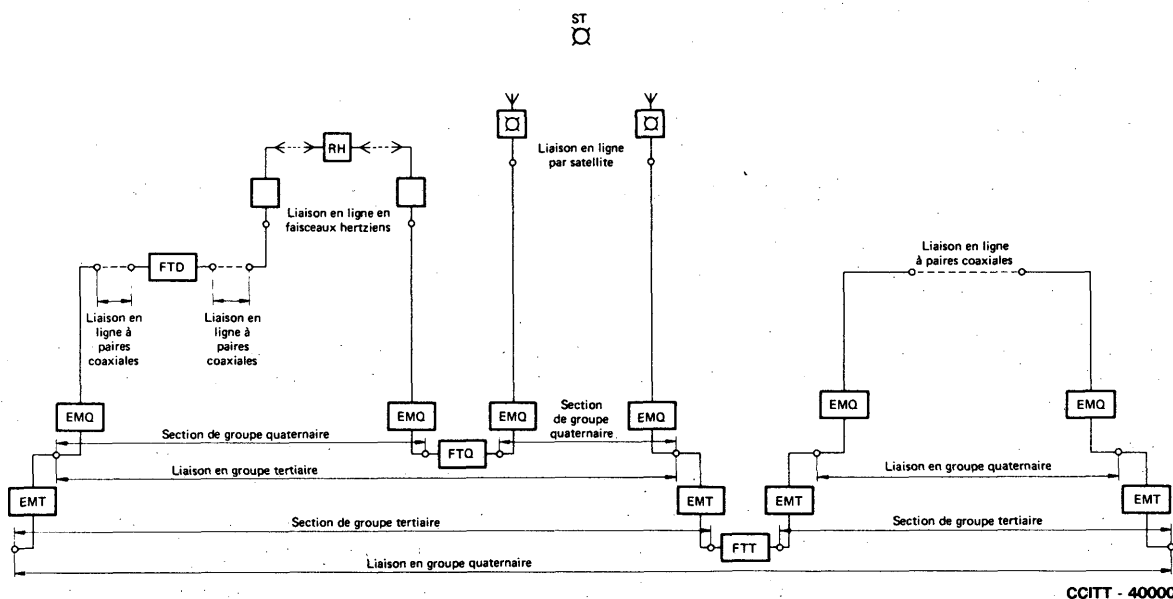
RS = répartiteur de groupes secondaires

RH = relais hertzien

ST = satellite de télécommunications

(La terminologie employée dans cette figure est conforme aux définitions de l'Avis M.300. Toutefois, par rapport à la terminologie employée dans les Avis relatifs aux procédures de réglages, il y a de petites différences.)

FIGURE 2/M.300
Voie d'un groupe primaire établi sur plusieurs liaisons en ligne (A), une seule liaison en ligne (B)



EMT = équipement de modulation de groupe tertiaire

EMQ = équipement de modulation de groupe quaternaire

FTT = filtre de transfert de groupe tertiaire

FTQ = filtre de transfert de groupe quaternaire

FTD = filtre de transfert direct

RH = relais hertzien

ST = satellite de télécommunications

FIGURE 3/M.300
Liaison en groupe tertiaire

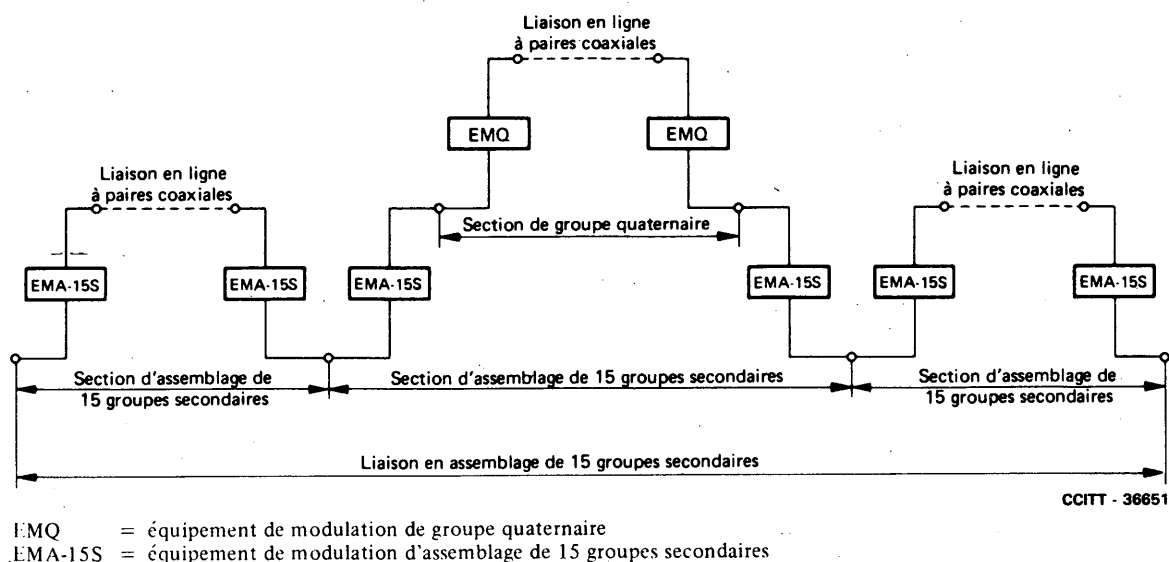


FIGURE 4/M.300
Liaison en assemblage de 15 groupes secondaires

Référence

- [1] Avis du CCITT *Constitution d'une liaison à courants porteurs*, tome III, fascicule III.2, Avis G.211.

2.2 Repérage des voies des groupes primaires, secondaires, tertiaires et quaternaires dans les systèmes à courants porteurs

Avis M.320

REPÉRAGE DES VOIES TÉLÉPHONIQUES À L'INTÉRIEUR D'UN GROUPE PRIMAIRE

1 Considérations générales

La place d'une voie téléphonique à l'intérieur d'un groupe primaire est définie par un numéro à partir de 1. Les numéros sont attribués aux différentes voies dans l'ordre des fréquences qu'elles occupent à l'intérieur du groupe primaire de base.

On dit qu'une voie est *directe* à l'intérieur d'un groupe primaire quand les fréquences de la voie sont transposées dans le même ordre régulier (*croissant*) à l'intérieur de la bande de fréquences de ce groupe.

On dit qu'une voie est *inversée* à l'intérieur d'un groupe primaire quand les fréquences croissantes appliquées à la voie se retrouvent disposées dans l'ordre décroissant à l'intérieur du groupe primaire.

On dit qu'un groupe primaire est *direct* quand toutes ses voies sont *directes*. On dit, par analogie, qu'il est *inversé* quand toutes ses voies sont *inversées*.

1.1 Groupe primaire à 8 voies

Le groupe primaire de base B à 8 voies est un groupe *inversé* (voir la disposition recommandée dans l'Avis G.234 [1]), les voies y sont repérées de 1 à 8 dans l'ordre décroissant des fréquences à l'intérieur de la bande du groupe primaire de base.

Le plan de repérage est représenté par la figure 1/M.320.

1.2 Groupe primaire à 12 voies

Le groupe primaire de base B à 12 voies est *inversé*, les voies y sont repérées de 1 à 12 dans l'ordre décroissant des fréquences de la bande du groupe primaire.

Le plan de repérage est représenté par la figure 2/M.320.

1.3 Groupe primaire à 16 voies

Les voies d'un groupe primaire à 16 voies sont généralement assemblées dans la bande de fréquences du groupe primaire de base B. Ces voies étant successivement *directes* et *inversées*, il n'est pas possible de parler ici de groupe primaire *direct*, ni de groupe primaire *inversé*. Les voies sont repérées 1 à 16 dans l'ordre décroissant des fréquences de la bande du groupe primaire de base B, les voies repérées par un numéro impair étant *directes* et les voies repérées par un numéro pair étant *inversées*.

Le plan de repérage est représenté par la figure 3/M.320.

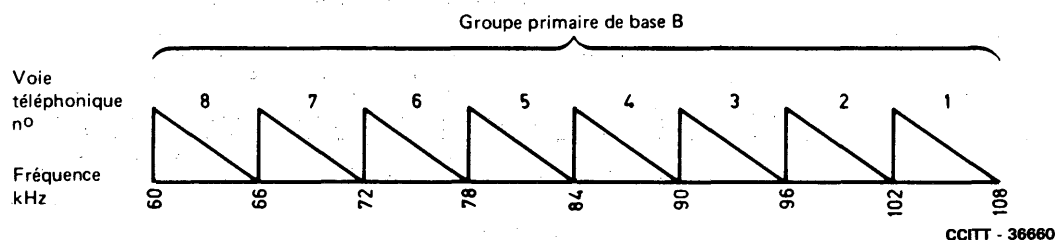


FIGURE 1/M.320

Repérage des voies dans un groupe primaire à 8 voies

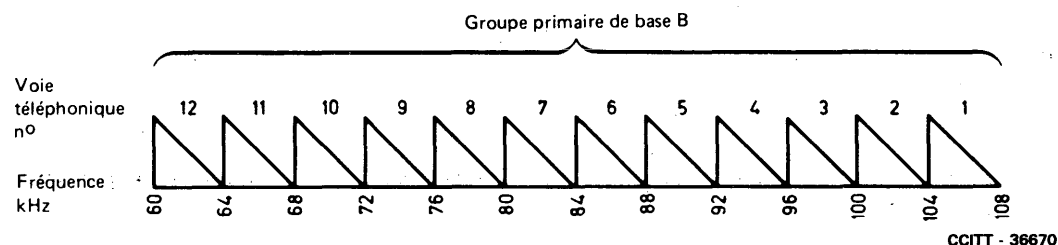


FIGURE 2/M.320

Repérage des voies dans un groupe primaire à 12 voies

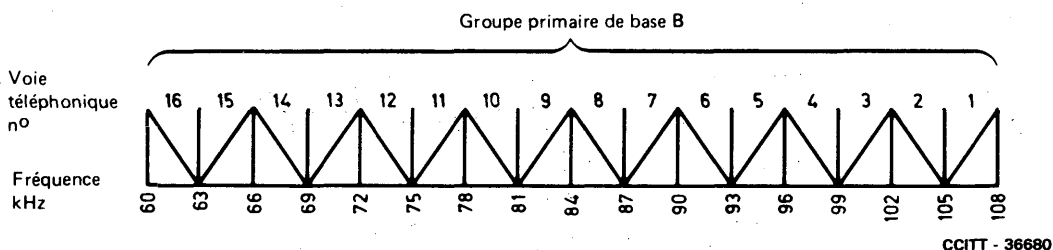


FIGURE 3/M.320

Repérage des voies dans un groupe primaire à 16 voies

Référence

- [1] Avis du CCITT *Equipements terminaux à 8 voies*, Livre orange, tome III-1, Avis G.234, UIT, Genève, 1977.

REPÉRAGE DES GROUPES PRIMAIRES À L'INTÉRIEUR D'UN GROUPE SECONDAIRE

La place d'un groupe primaire à l'intérieur d'un groupe secondaire est définie par un numéro de la série 1 à 5. Ces numéros sont attribués dans l'ordre de fréquences croissantes du groupe secondaire de base (312 à 552 kHz) et de fréquences décroissantes des autres groupes secondaires (voir la figure 1/M.330).

Si tous les groupes primaires constitutifs du groupe secondaire sont directs:

- le groupe secondaire de base est *direct*,
- les autres groupes secondaires sont *inversés*.

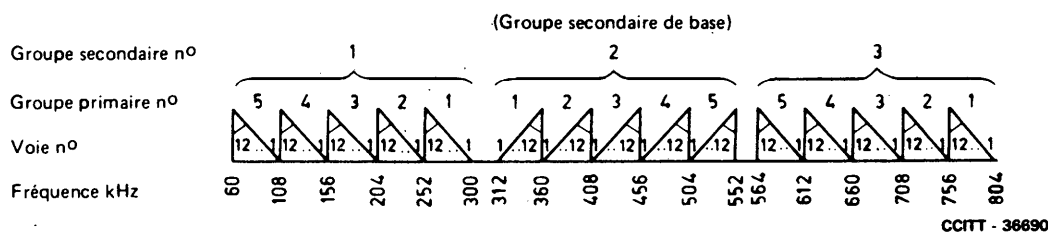


FIGURE 1/M.330

Repérage des groupes primaires à 12 voies et des voies dans les groupes secondaires

REPÉRAGE DES GROUPES SECONDAIRES À L'INTÉRIEUR D'UN GROUPE TERTIAIRE

La place d'un groupe secondaire à l'intérieur d'un groupe tertiaire est définie par un numéro de la série 4 à 8 et qui se réfère aux numéros des groupes secondaires constitutifs du groupe tertiaire de base, dans la répartition des groupes secondaires du système sur paires coaxiales à 4 MHz normalisé.

Cette numérotation est représentée sur la figure 1/M.340.

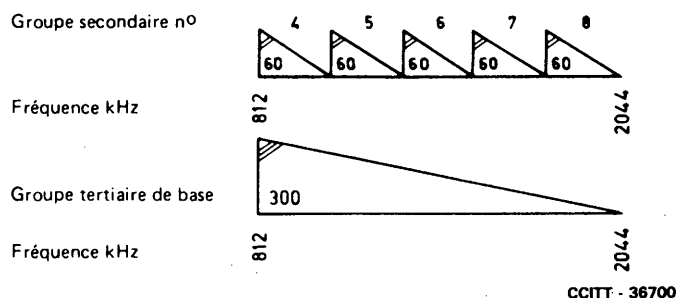


FIGURE 1/M.340

Repérage des groupes secondaires à l'intérieur du groupe tertiaire de base

REPÉRAGE DES GROUPES TERTIAIRES À L'INTÉRIEUR D'UN GROUPE QUATERNAIRE

La place d'un groupe tertiaire à l'intérieur d'un groupe quaternaire est définie par un numéro de la série 7 à 9 et qui se réfère aux numéros des groupes tertiaires constitutifs du groupe quaternaire de base.

Cette numérotation est représentée sur la figure 1/M.350.

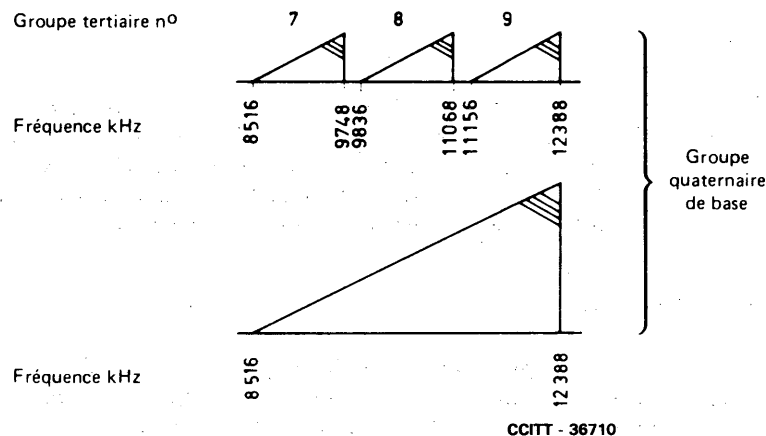


FIGURE 1/M.350

Repérage des groupes tertiaires à l'intérieur d'un groupe quaternaire

REPÉRAGE DANS LES SYSTÈMES SUR PAIRES COAXIALES

1 Repérage des groupes primaires, secondaires, etc. et des voies téléphoniques dans les systèmes à paires coaxiales

1.1 Repérage d'un groupe quaternaire ou d'un assemblage de 15 groupes secondaires

Les différents groupes quaternaires et les différents assemblages de 15 groupes secondaires utilisés dans les systèmes sur paires coaxiales sont définis par les numéros correspondant à leur place respective dans le spectre des fréquences transmis en ligne. Ce repérage est représenté sur les figures 1/M.380, 2/M.380 et 3/M.380.

1.2 Repérage d'un groupe tertiaire

Les différents groupes tertiaires utilisés dans un système sur paires coaxiales sont définis par les numéros correspondant à leur place respective dans le spectre des fréquences transmis en ligne. Ce repérage est représenté sur les figures 1/M.380, 2/M.380, 4/M.380, 8/M.380 et 10/M.380.

La place d'un groupe tertiaire, lorsqu'il peut être considéré comme faisant partie d'un groupe quaternaire, peut aussi être indiquée par le numéro de ce groupe quaternaire suivi de celui du groupe tertiaire à l'intérieur du groupe quaternaire de base (par exemple, sur la figure 1/M.380, le groupe tertiaire de 5652 à 6884 kHz d'un système à 12 MHz à répartition de fréquences par groupes quaternaires sera désigné par les deux chiffres 2 et 8).

1.3 Repérage d'un groupe secondaire

Les différents groupes secondaires utilisés dans un système sur paires coaxiales sont définis par les numéros correspondant à leur place respective dans le spectre des fréquences transmis en ligne. Ce repérage est représenté sur les figures 2/M.380, 5/M.380, 6/M.380, 7/M.380 et 9/M.380.

La place d'un groupe secondaire faisant partie d'un groupe tertiaire est désignée par le numéro du groupe tertiaire auquel il appartient suivi du numéro du groupe secondaire à l'intérieur du groupe tertiaire de base (par exemple: sur la figure 1/M.380, le groupe secondaire de 5652 à 5892 kHz d'un système à 12 MHz à répartition de fréquences par groupes quaternaires sera désigné par les trois numéros 2, 8 et 4; sur la figure 8/M.380, le groupe secondaire de 4332 à 4572 kHz d'un système à 6 MHz à répartition de fréquences par groupes tertiaires sera désigné par les deux numéros 4 et 4).

La place d'un groupe secondaire faisant partie d'un assemblage de 15 groupes secondaires est désignée par le numéro de l'assemblage de 15 groupes secondaires auquel il appartient suivi du numéro du groupe secondaire à l'intérieur de l'assemblage de base de 15 groupes secondaires (par exemple, sur la figure 3/M.380, le groupe secondaire de 10 356 à 10 596 kHz d'un système à 12 MHz à répartition par assemblage de 15 groupes secondaires sera désigné par les deux numéros 3 et 9).

1.4 *Repérage d'un groupe primaire*

La place d'un groupe primaire est désignée par le numéro du groupe secondaire auquel il appartient, suivi du numéro du groupe primaire à l'intérieur de ce groupe secondaire (par exemple: sur la figure 1/M.380, le groupe primaire de 5844 à 5892 kHz d'un système à 12 MHz à répartition de fréquences par groupes quaternaires est désigné par les quatre numéros 2, 8, 4 et 1; sur la figure 8/M.380, le groupe primaire de 4924 à 4972 kHz d'un système à 6 MHz à répartition de fréquences par groupes tertiaires est désigné par les trois numéros 4, 6 et 3).

1.5 *Repérage d'une voie téléphonique*

La place occupée par une voie téléphonique est désignée par le numéro du groupe primaire auquel elle appartient suivi du numéro de la voie téléphonique à l'intérieur de ce groupe (par exemple: sur la figure 1/M.380, la voie de 5884 à 5888 kHz d'un système à 12 MHz à répartition de fréquences par groupes quaternaires est désignée par les cinq numéros 2, 8, 4, 1 et 2; sur la figure 8/M.380, la voie de 4936 à 4940 kHz d'un système à 6 MHz à répartition de fréquences par groupes tertiaires est désignée par les quatre numéros 4, 6, 3 et 9).

Remarque — Dans ce système de repérage, l'ordre des numéros correspond à une largeur de bande décroissante, c'est-à-dire que l'on a d'abord, le cas échéant, celui du groupe quaternaire, suivi des numéros du groupe tertiaire, du groupe secondaire, du groupe primaire et de la voie téléphonique.

2 **Répartitions normalisées de fréquences sur paires coaxiales 2,6/9,5 millimètres**

Le CCITT a recommandé diverses méthodes de répartition des groupes quaternaires, tertiaires et secondaires et des assemblages de 15 groupes secondaires sur les paires coaxiales 2,6/9,5 mm. Ces méthodes sont indiquées ci-dessous pour chaque système normalisé. Sur chaque figure, les numéros de repérage ont été mentionnés pour faciliter l'application des règles exposées ci-dessus.

2.1 *Systèmes à 12 MHz utilisant des tubes à vide ou des transistors*

La répartition de fréquences pour les systèmes à 12 MHz est conforme à un des plans 1A, 1B ou 2 décrits dans les figures 1/M.380, 2/M.380 et 3/M.380.

Le CCITT a d'autre part recommandé une répartition de fréquences conforme à la figure 4/M.380 pour la transmission simultanée de téléphonie et de télévision.

2.2 *Systèmes à 4 MHz*

Le plan A de la figure 5/M.380 montre le plan de répartition de fréquences utilisé dans ce cas. L'onde pilote à 2604 kHz n'est utilisée que dans le système à 2,6 MHz décrit ci-dessous au § 2.3.

L'onde pilote à 4287 kHz n'est recommandée que pour les systèmes à 4 MHz sur paires coaxiales 1,2/4,4 mm.

2.3 *Systèmes à 2,6 MHz*

Le plan de répartition de fréquences pour système à 2,6 MHz utilise le plan de la figure 5/M.380 en ne conservant que les groupes secondaires 1 à 10 inclus.

Les ondes pilotes sont: 60 ou 308 kHz et 2604 kHz.

3 Répartitions normalisées de fréquences sur paires coaxiales 1,2/4,4 millimètres

Le CCITT a recommandé diverses méthodes de répartition des groupes quaternaires, tertiaires et secondaires et des assemblages de 15 groupes secondaires sur les paires coaxiales 1,2/4,4 mm. Ces méthodes sont indiquées ci-dessous pour chaque système normalisé. Sur chaque figure, les numéros de repérage ont été mentionnés pour faciliter l'application des règles exposées au § 1.

3.1 Systèmes à 12 MHz

Les plans de répartition de fréquences sont les mêmes que pour les paires 2,6/9,5 mm (voir les figures 1/M.380, 2/M.380 et 3/M.380).

3.2 Systèmes à 6 MHz

La répartition de fréquences pour les systèmes à 6 MHz est conforme à l'un des schémas 1, 2 et 3 décrits dans les figures 6/M.380, 7/M.380 et 8/M.380.

3.3 Systèmes à 4 MHz

Le plan A de la figure 5/M.380 de répartition de fréquences en ligne est le même que pour les paires 2,6/9,5 mm. Cependant, l'onde pilote à 4287 kHz doit être émise en permanence si une des Administrations intéressées le demande.

Le plan B de la figure 5/M.380 de répartition de fréquences en ligne représente la version en groupes tertiaires.

3.4 Systèmes à 1,3 MHz

Le plan de répartition de fréquences en ligne est conforme à l'un des schémas décrits dans les figures 9/M.380 et 10/M.380.

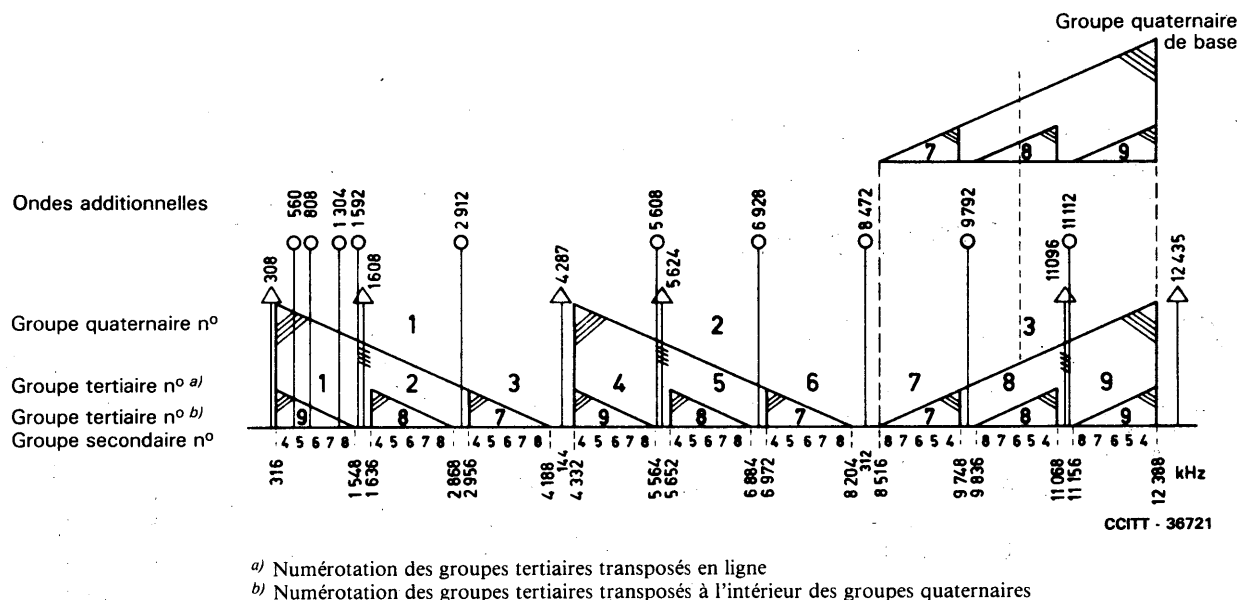
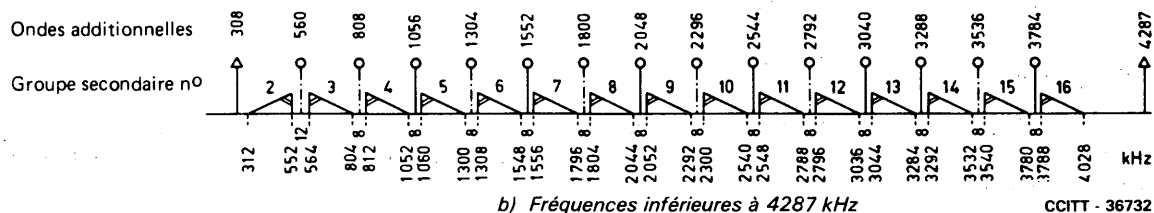
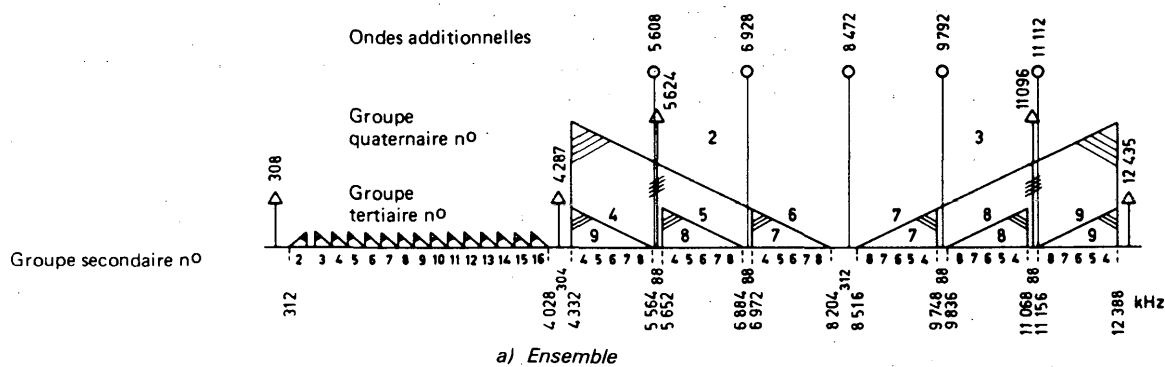


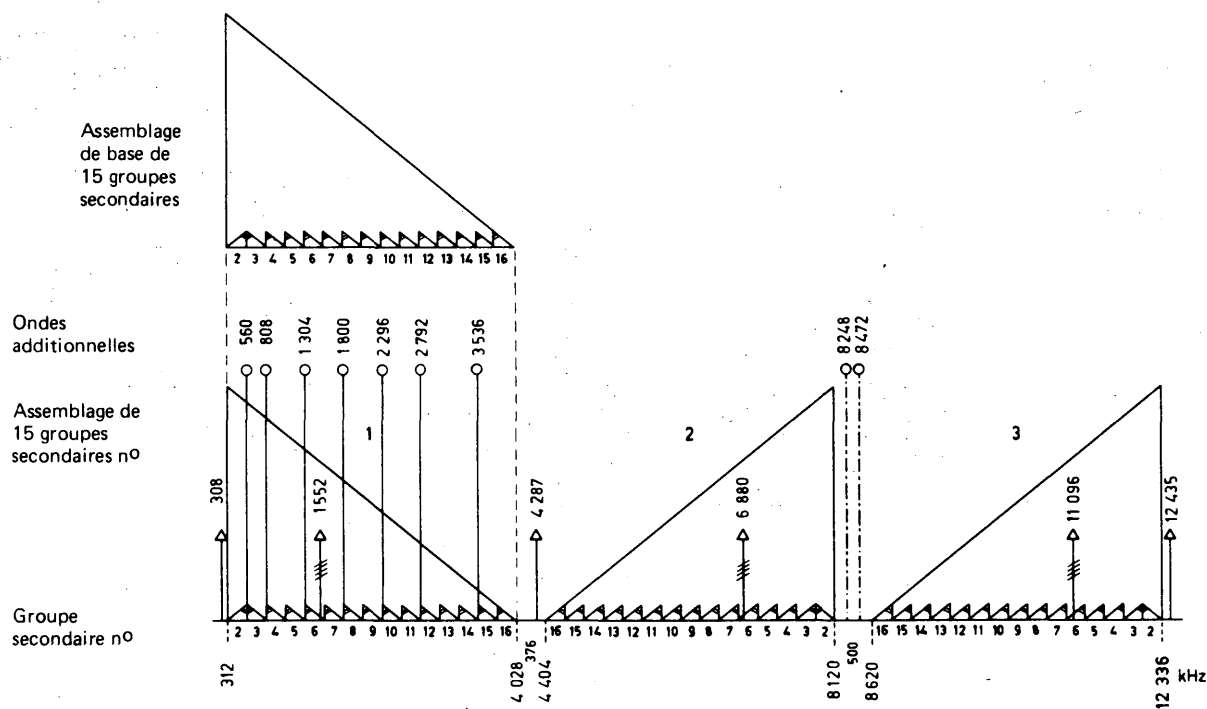
FIGURE 1/M.380

Plan de répartition de fréquences 1A pour systèmes à 12 MHz



CCITT - 36732

FIGURE 2/M.380
Plan de répartition de fréquences 1B pour systèmes à 12 MHz



CCITT - 36742

Plan de répartition de fréquences 2 pour systèmes à 12 MHz

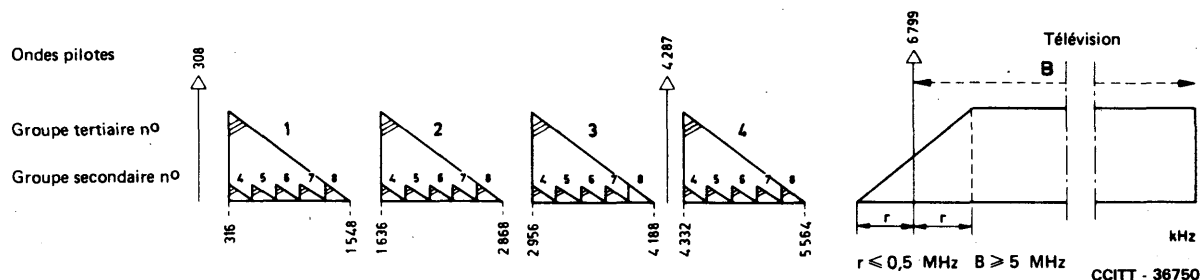


FIGURE 4/M.380

Répartition de fréquences en ligne pour systèmes à 12 MHz
(transmission simultanée de téléphonie et de télévision)

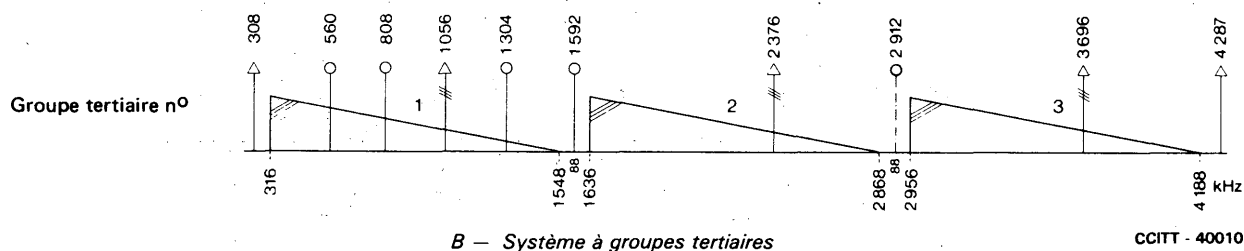
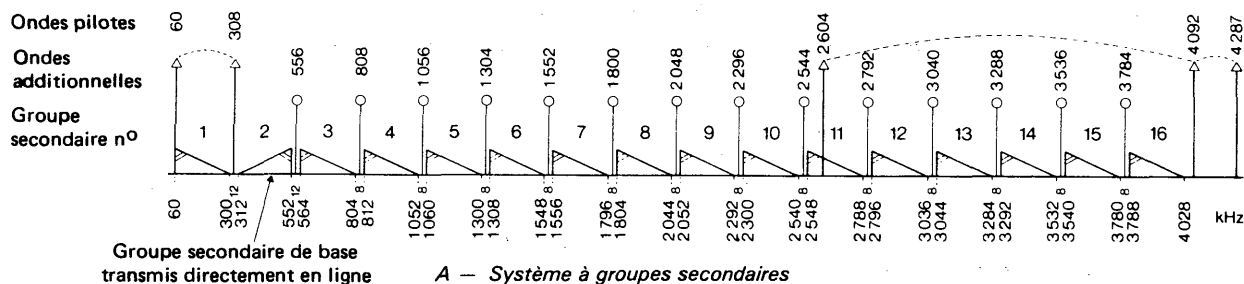


FIGURE 5/M.380

Répartition de fréquences en ligne pour systèmes à 4 MHz

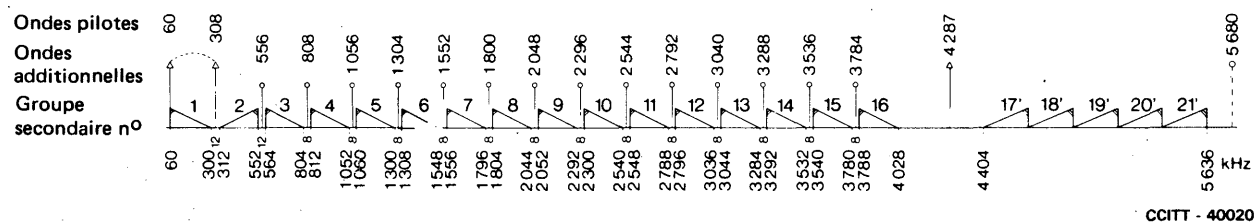


FIGURE 6/M.380

Répartition de fréquences en ligne pour systèmes à 6 MHz (schéma 1)

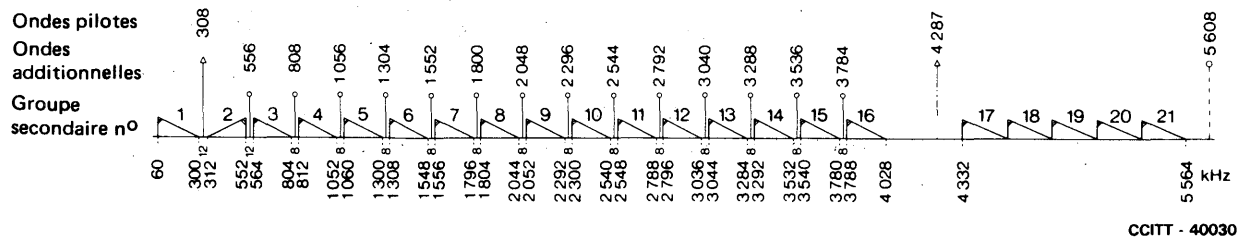


FIGURE 7/M.380

Répartition de fréquences en ligne pour systèmes à 6 MHz (schéma 2)

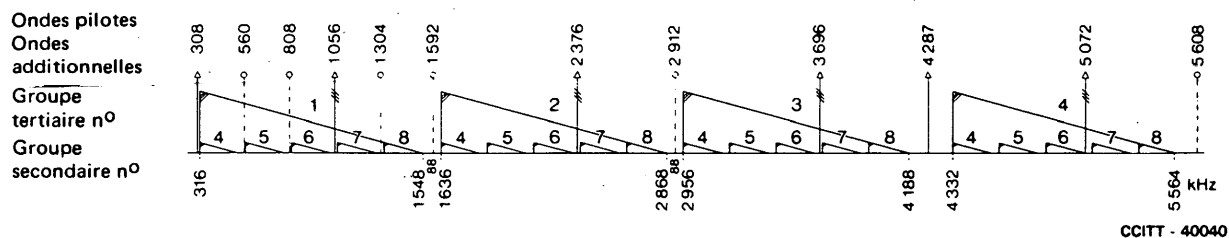


FIGURE 8/M.380

Répartition de fréquences en ligne pour systèmes à 6 MHz (schéma 3)

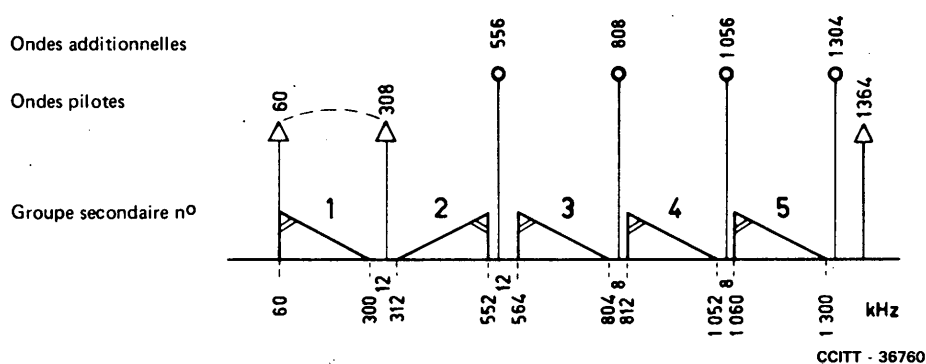


FIGURE 9/M.380

Répartition de fréquences en ligne pour systèmes à 1,3 MHz (schéma 1)

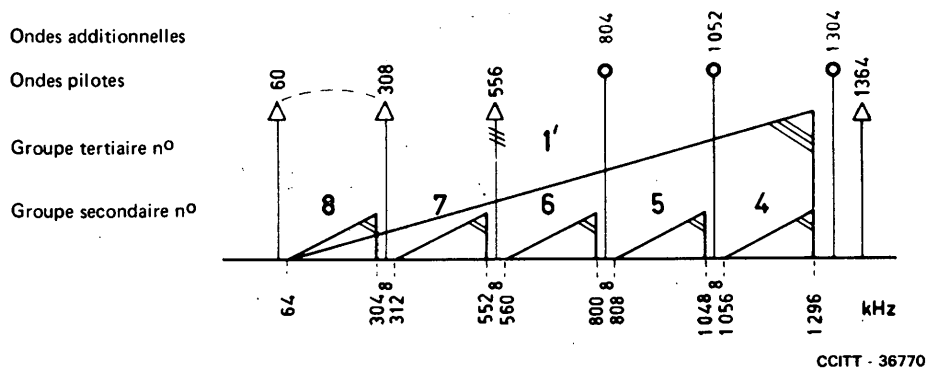


FIGURE 10/M.380

Répartition de fréquences en ligne pour systèmes à 1,3 MHz (schéma 2)

REPÉRAGE DANS LES SYSTÈMES SUR PAIRES SYMÉTRIQUES EN CÂBLE

1 Systèmes procurant 12 circuits téléphoniques à courants porteurs sur paires symétriques dans un système 12 + 12

Dans les systèmes du type 12 + 12, 12 voies d'aller et 12 voies de retour constituent un groupe primaire de 12 circuits.

Pour la répartition des fréquences transmises en ligne pour les systèmes 12 + 12 en câble utilisant des transistors, les Administrations qui participent à l'établissement d'un système international de ce genre peuvent faire leur choix entre le schéma 1 et le schéma 2 de la figure 1/M.390. Les systèmes qui emploient le schéma 2 peuvent utiliser seulement des ondes pilotes en 54 kHz ou 60 kHz.

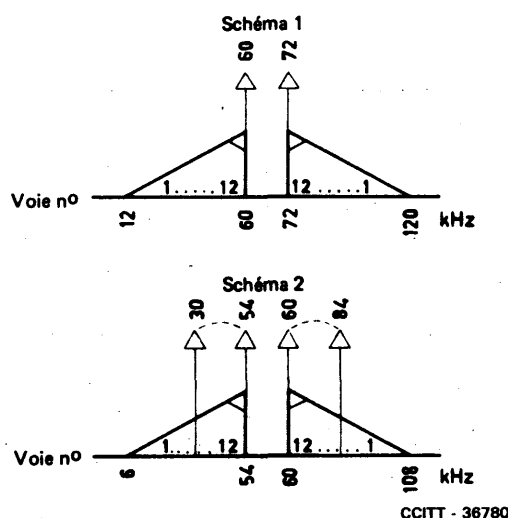


FIGURE 1/M.390

La figure 1/M.390 s'applique également aux systèmes 12 + 12 utilisant des tubes, à condition que, dans le cas du schéma 2, les ondes pilotes de régulation de ligne indiquées, de 54 kHz et 60 kHz, ou de 30 kHz et 84 kHz, puissent être choisies comme fréquences pilotes.

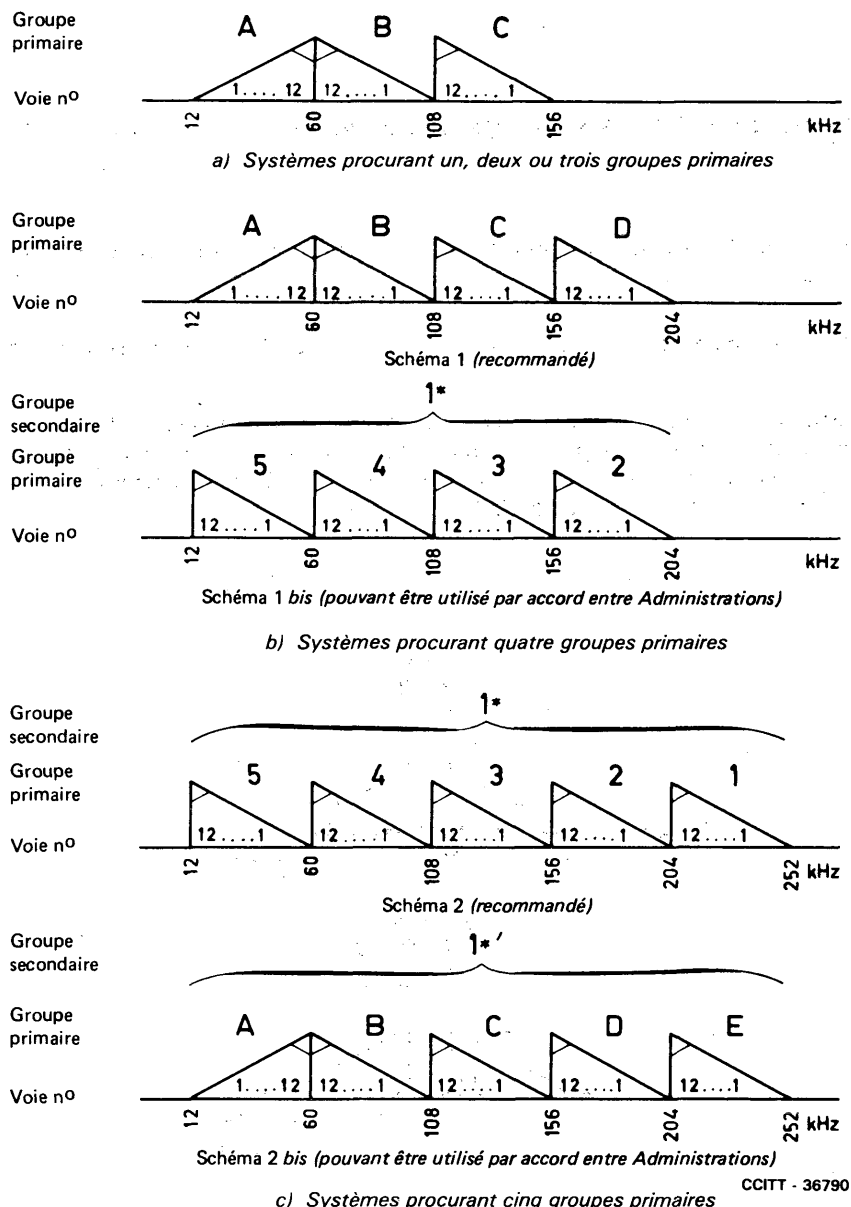
2 Systèmes procurant au maximum cinq groupes primaires

2.1 Repérage dans les systèmes comportant à la fois des groupes primaires directs et des groupes primaires inversés

2.1.1 Repérage des groupes primaires

On emploie les indications suivantes pour désigner la place d'un groupe primaire transmis en ligne, conformément à la figure 2/M.390 ci-après:

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| A: groupe de 12 à 60 kHz; | B: groupe de 60 à 108 kHz; | C: groupe de 108 à 156 kHz; |
| D: groupe de 156 à 204 kHz; | E: groupe de 204 à 252 kHz. | |



Remarque — Cette figure indique également le repérage des voies dans le cas de groupes primaires à 12 voies. Pour le repérage des voies correspondant aux groupes primaires à 8 et à 16 voies, voir les figures 1/M.320 et 3/M.320.

FIGURE 2/M.390

Répartition des fréquences transmises en ligne et disposition des bandes latérales sur les systèmes à courants porteurs sur paires symétriques en câble

2.1.2 Repérage des voies

La désignation de la place occupée par une voie téléphonique d'un système à courants porteurs s'effectue uniquement au moyen de la lettre donnant la position du groupe primaire (transmis en ligne) dont fait partie la voie, et au moyen du numéro de la voie à l'intérieur de ce groupe primaire.

La désignation d'une voie d'un tel système à courants porteurs est donc de la forme A-7, C-9, D-4, etc. (c'est-à-dire groupe primaire A, voie 7, etc.).

2.2 Repérage dans les systèmes comportant des groupes primaires inversés

Tous les groupes primaires ont alors la même orientation. Pour les systèmes procurant cinq groupes primaires sur paires symétriques en câble, c'est le cas normal qui correspond au schéma n° 2 de la figure 2/M.390 c).

2.2.1 Repérage des groupes primaires

Les cinq groupes primaires, tous de même orientation, sont numérotés (dans le sens des fréquences croissantes) 5, 4, 3, 2, 1, et l'ensemble constitue un groupe secondaire qui correspond à un déplacement de 48 kHz vers les fréquences inférieures du groupe secondaire 1 du système à courants porteurs sur paires coaxiales à 4 MHz. C'est pourquoi l'on désigne l'ensemble des groupes primaires de la figure par le numéro 1*, afin d'intégrer ce groupe secondaire dans le numérotage général des groupes secondaires.

2.2.2 Repérage des voies

La place occupée par une voie téléphonique dans un tel système à courants porteurs est encore désignée par trois nombres, par exemple 1*-4-11 (c'est-à-dire groupe secondaire 1*, groupe primaire à 12 voies n° 4, voie 11).

2.3 Systèmes à quatre groupes primaires

Par accord entre les Administrations intéressées, il est possible de supprimer un groupe primaire de ce groupe secondaire 1*, mais il faut cependant conserver le numérotage ci-dessus des groupes primaires et des voies téléphoniques dans ces groupes comme si aucun groupe primaire n'avait été supprimé [voir le schéma 1 bis de la figure 2/M.390 b)].

3 Systèmes procurant deux groupes secondaires

3.1 Répartition de fréquences

Comme l'indiquent les schémas 3 et 4 de la figure 3/M.390, il y a deux possibilités recommandées de répartition des fréquences. Sur le schéma 4, la répartition des fréquences transmises en ligne est la même que celle du système sur paires coaxiales et permet une interconnexion satisfaisante du groupe secondaire de base (312 - 552 kHz) entre les groupes secondaires du système sur paires coaxiales et deux groupes secondaires du système sur paires symétriques, en câble.

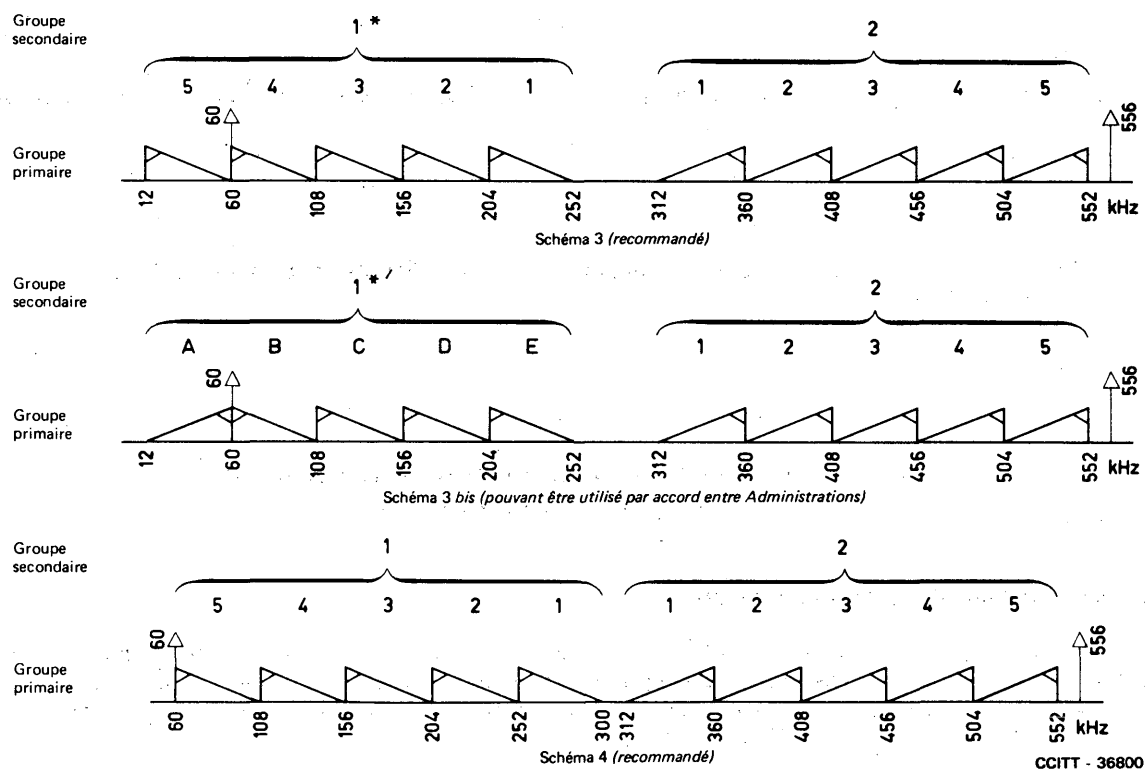


FIGURE 3/M.390

Répartition des fréquences transmises en ligne sur les systèmes à courants porteurs procurant deux groupes secondaires sur paires symétriques en câble

Sur le schéma 3, la répartition des fréquences transmises par le groupe secondaire 1 * est la même que celle recommandée pour un système à cinq groupes primaires sur paires symétriques en câble [schéma 2, figure 2/M.390 c)].

La répartition de fréquences indiquée pour le groupe secondaire 1 * sur le schéma 3 bis peut être utilisée par accord entre Administrations pour faciliter l'interconnexion avec des systèmes existants ayant cinq groupes primaires ou moins en service.

3.2 *Repérage des groupes secondaires, des groupes primaires et des voies*

3.2.1 La numérotation des groupes primaires et des voies d'un système à deux groupes secondaires suit le principe indiqué dans les Avis M.320 et M.330.

3.2.2 Pour les groupes secondaires 2 dans chaque schéma et pour les groupes secondaires 1 dans le schéma 4, la numérotation utilisée est celle qui est indiquée dans les Avis M.320 et M.330 pour les systèmes à paires coaxiales.

3.2.3 Pour les groupes secondaires 1* et 1*, la numérotation utilisée est la même que celle indiquée sur le schéma 2 et le schéma 2 bis de la figure 2/M.390 c).

Avis M.400

REPÉRAGE DANS LES SYSTÈMES SUR FAISCEAUX HERTZIENS OU SUR LIGNES EN FILS AÉRIENS

Dans le cas d'un faisceau hertzien avec multiplexage par répartition en fréquence, on considère la disposition des voies, des groupes primaires, secondaires, etc. dans la bande de base appliquée à ce système pour être transmise par lui.

En vue de favoriser l'interconnexion directe, le CCITT et le CCIR ont collaboré à la rédaction de l'Avis G.423 [1], d'où il ressort que le repérage des voies, des groupes primaires et secondaires, etc. de téléphonie, du système sur faisceaux hertziens, se fait selon les indications données dans les Avis M.320 à M.390.

De même, on applique aux systèmes à courants porteurs sur lignes en fils aériens procurant au moins un groupe primaire à 12 voies les mêmes règles qu'aux systèmes en câble.

Référence

- [1] Avis du CCITT *Interconnexion dans la bande de base de faisceaux hertziens à multiplexage par répartition en fréquence*, tome III, fascicule III.2, Avis G.423.

2.3 Mise en service d'un système à courants porteurs. Etablissement et réglage. Mesures de référence

Avis M.450

MISE EN SERVICE D'UN NOUVEAU SYSTÈME INTERNATIONAL À COURANTS PORTEURS

1 Echange préliminaire de renseignements

Dès que des Administrations ont décidé de mettre en service un nouveau système international à courants porteurs, les contacts utiles sont pris entre leurs services techniques¹⁾ qui procèdent aux échanges d'informations nécessaires. Les services techniques désignent d'un commun accord les stations directrices et sous-directrices pour le nouveau système (voir les Avis M.80 [1] et M.90 [2]).

¹⁾ Le *service technique* est l'autorité qui, au sein de l'organisation de maintenance internationale d'une Administration, est chargée d'établir les accords internationaux sur les questions techniques de fourniture et de maintenance des liaisons, de spécifier les installations nécessaires à cet effet, de fixer les politiques à suivre en matière de technique et de maintenance, enfin de surveiller la mise en œuvre de ce qui précède.

Chaque service technique est responsable de l'établissement et du réglage des sections de ligne sur son territoire et il fait procéder aux réglages et essais nécessaires par les agents des stations de répéteurs intéressées.

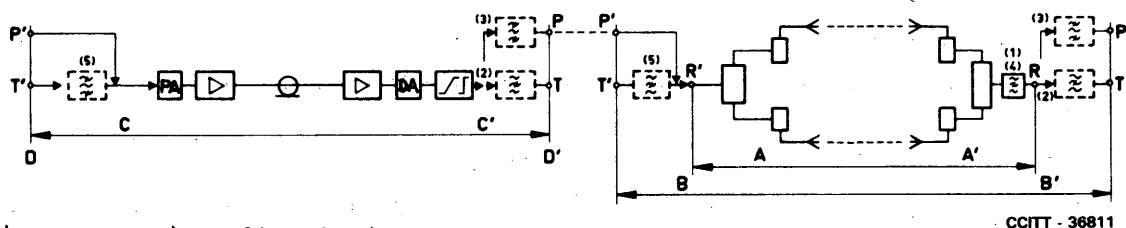
Pour l'établissement d'une section de ligne qui traverse une frontière, les Administrations auront à prendre des accords bilatéraux en tenant compte des Avis du CCITT et, pour les sections en faisceau hertzien, des Avis du CCIR.

2 Etablissement des sections qui traversent une frontière

2.1 Section de ligne en faisceau hertzien

Les points qui auront été fixés par accord bilatéral entre les services techniques des Administrations sont les suivants:

- position géographique de la station de faisceau hertzien la plus proche de la frontière;
- coupe du terrain de la section de faisceau hertzien traversant la frontière, avec indications sur la hauteur des antennes au-dessus du niveau normal;
- caractéristiques de directivité et gain des antennes;
- disposition des canaux radioélectriques (fréquence centrale, polarisation, fréquence intermédiaire);
- système de surveillance;
- ondes pilotes de régulation de ligne pour équipement radioélectrique (s'il en existe);
- ondes pilotes de continuité, utilisées pour surveiller la liaison en faisceau hertzien, en conformité avec les Avis du CCIR relatifs à la fréquence et à l'excursion de fréquence de ces ondes, chaque pays émettant l'onde pilote qui convient au système du pays récepteur;
- voies de mesure de bruit en dehors de la bande de base transmise;
- bruit total de la section de faisceau hertzien;
- excursion de fréquence de la voie téléphonique dont le niveau à la fréquence centrale n'est pas affecté par la préaccentuation (soit dans la voie téléphonique elle-même, soit dans le canal radioélectrique du système);
- caractéristiques de préaccentuation du canal radioélectrique;
- lignes de service, de télé-surveillance et de télécommande;
- niveau, fréquence et codage des signaux transmis sur ces circuits;
- équipements de commutation de protection;
- points d'interconnexion T, R, T', R' (voir figure 1/M.450) définis dans l'Avis G.213 [3], (voir également [4]) et notamment l'affaiblissement d'adaptation aux points R et R' si nécessaire (voir les valeurs indiquées dans l'Avis 380-3 du CCIR [5]).



CCITT - 36811

- A, A' = système en faisceau hertzien
 B, B' = liaison en ligne sur système en faisceau hertzien
 C, C' = liaison en ligne sur système en câble
 D, D' = frontières des équipements de ligne à hautes fréquences
 Point P' = prévu pour injection éventuelle des ondes pilotes de régulation
 R = sortie du système en faisceau hertzien
 R' = entrée du système en faisceau hertzien
 Entre T et T' = équipements téléphoniques de modulation et/ou de transfert direct
 DA = réseau de désaccentuation
 PA = réseau de préaccentuation
 (1) = blocage des ondes de continuité et, le cas échéant, des ondes pilotes de régulation
 (2) = blocage éventuel des ondes pilotes de régulation et des autres ondes pilotes qui ne doivent pas sortir de la liaison en ligne
 (3) = le cas échéant, filtre de transfert des ondes pilotes de régulation de ligne; on peut éventuellement insérer un filtre de transfert direct pour groupes téléphoniques
 (4) = blocage des ondes pilotes non spécifiées ou des signaux de surveillance
 (5) = filtre de blocage des fréquences non désirées avant injection d'une onde pilote assurant avec (2) la protection nécessaire contre une onde pilote (ou une autre fréquence) provenant d'une autre section de régulation de ligne (système B ou C selon les cas)

FIGURE 1/M.450

Points d'interconnexion T, R, T', R'

2.2 Section de ligne à paires coaxiales

Les points qui auront été fixés par accord bilatéral entre les services techniques des Administrations sont notamment les suivants:

- choix du plan de fréquences adoptées;
- ondes pilotes à utiliser pour la régulation de la ligne dans le cadre des recommandations du CCITT, en ce qui concerne la fréquence et le niveau de ces ondes, chaque pays émettant les ondes pilotes nécessitées par les équipements de l'autre pays (voir le tableau de l'Avis M.540 qui donne les fréquences des ondes pilotes de divers systèmes);
- lignes de service, de surveillance ou de télécommande;
- méthodes de fréquences utilisées pour identifier chaque répéteur lors de la localisation de dérangements et de la surveillance sur les systèmes transistorisés;
- dispositions prises pour la téléalimentation, dans le cas où une section d'alimentation traverserait la frontière;
- systèmes de régulation utilisés de part et d'autre;
- valeur nominale du niveau aux diverses fréquences, à la sortie du répéteur frontière.

Sur ce dernier point, chaque Administration devrait, dans la mesure du possible, accepter du côté réception les conditions qui sont normalement appliquées pour le système en service dans l'autre pays.

Lors des mesures d'établissement, le niveau relatif de puissance mesuré à la sortie du répéteur «non enterré» de la station de répéteurs la plus voisine de la frontière ne devrait s'écarter, pour aucune fréquence, de plus de ± 2 dB de la valeur nominale (valeur définie dans un graphique établi au préalable et dépendant des caractéristiques du système considéré).

Les fréquences utilisées pour le réglage de la ligne sont fixées par accord entre les Administrations intéressées. L'expérience montre que, si l'on ne veut pas avoir un trop grand nombre de fréquences de mesure, il y a intérêt à faire ces mesures plus rapprochées les unes des autres aux extrémités de la bande de fréquences utile, ainsi qu'au voisinage des points où subsisteraient quelques irrégularités à corriger, et à des fréquences moins rapprochées dans le reste de la bande utile.

Si l'on dispose du matériel d'essai voulu, on peut faire des mesures de balayage, lesquelles facilitent grandement la procédure de réglage. Dans ce cas également, il faut s'entendre sur certaines fréquences d'essai afin d'obtenir des valeurs de référence pour les mesures de maintenance en cours de service ultérieures.

2.3 Section de ligne à paires symétriques

Les points qui auront été fixés par accord bilatéral entre Administrations sont notamment les suivants:

- plan de fréquences;
- ondes pilotes (voir le tableau de l'Avis M.540 qui donne les fréquences des ondes pilotes de divers systèmes);
- lignes de service, de surveillance ou de télécommande, etc.;
- méthodes et fréquences utilisées pour identifier chaque répéteur lors de la localisation de dérangements et de la surveillance sur les systèmes transistorisés;
- dispositions prises pour la téléalimentation, dans le cas où une section d'alimentation traverserait la frontière.

Pour l'établissement initial d'une section de ligne à paires symétriques en câble qui traverse une frontière, on doit effectuer des mesures à des fréquences bien définies afin de tracer la caractéristique d'affaiblissement en fonction de la fréquence de la ligne, à l'exception des extrémités de la bande, où il est souhaitable que les fréquences de mesure soient plus rapprochées. On peut, à titre indicatif, utiliser des fréquences espacées de:

4 kHz entre 12 kHz et 60 kHz,

8 kHz entre 60 kHz et 108 kHz,

12 kHz entre 108 kHz et 252 kHz,

24 kHz entre 288 kHz et 552 kHz.

Les conditions dans lesquelles seront effectuées les mesures aux fréquences des ondes pilotes de ligne devront être définies par accord entre les services techniques intéressés.

Les mesures de niveau aux fréquences choisies seront effectuées à la sortie de chaque amplificateur de ligne, dans la station de répéteurs non enterrée la plus proche de la frontière. Sur aucune de ces fréquences, le niveau de puissance relative mesuré ne devrait différer de la valeur nominale de plus de $\pm 2,0$ dB.

3 Mesures de référence globales en ligne

Les sections traversant des frontières et les sections nationales étant établies, on les raccorde et on procède à des mesures de référence entre les extrémités de la ligne haute fréquence du système à courants porteurs, les équipements terminaux étant exclus.

3.1 Mesures de niveau

Ces mesures sont faites sur plusieurs fréquences, même si la section de régulation de ligne ou la liaison en ligne régulée a été égalisée par une méthode de mesures par balayage de fréquence.

3.1.1 Section de ligne en faisceau hertzien

Lors de la mise en service d'une section de ligne en faisceau hertzien, on procède tout d'abord à des mesures et des réglages, conformément aux dispositions des Avis pertinents du CCIR. Ces mesures et réglages portent sur les points suivants:

- fréquence à laquelle le niveau n'est pas modifié par la préaccentuation, et excursion de cette fréquence;
- niveau et valeur de la fréquence de référence de la bande de base;
- *position centrale de la fréquence intermédiaire* (si nécessaire);
- vérification et réglage des niveaux de puissance d'entrée et de sortie de bande de base à bande de base (voir les valeurs indiquées dans l'Avis 380-3 du CCIR [5]);
- mesure de la caractéristique d'équivalent en fonction de la fréquence, au moyen des ondes de mesure additionnelles ²⁾.

3.1.2 Section de ligne à paires coaxiales

Les fréquences à utiliser pour les mesures de référence doivent être prises parmi les suivantes. (Les valeurs ci-dessous comprennent les fréquences pilotes de ligne, lesquelles, bien entendu, ne peuvent pas être injectées dans un système en même temps que les fréquences pilotes déjà transmises.)

3.1.2.1 Pour un système à 1,3 MHz: 60, 308, 556, 808, 1056, 1304, 1364 kHz;

3.1.2.2 pour un système à 2,6 MHz: 60, 308, 556, 808, 1056, 1304, 1552, 1800, 2048, 2296, 2604 kHz;

3.1.2.3 pour un système à 4 MHz:

- répartition des fréquences avec groupes secondaires:
60, 308, 556, 808, 1056, 1304, 1552, 1800, 2048, 2296, 2544, 2792, 3040, 3288, 3536, 3784, 4092, 4287 kHz;
- répartition des fréquences avec groupes tertiaires (figure 5/M.380, schéma 2):
308, 560, 808, 1304, 1592, 2912, 4287 kHz;

3.1.2.4 pour un système à 6 MHz:

- répartition des fréquences avec groupes secondaires:
308, 556, 808, 1056, 1304, 1552, 1800, 2048, 2296, 2544, 2792, 3040, 3288, 3536, 3784, 4287, (5680) ³⁾ kHz;
- répartition des fréquences avec groupes tertiaires (figure 8/M.380 schéma 3):
308, 560, 808, 1304, 1592, 2912, 4287, 5608 ³⁾ kHz;

²⁾ Les mesures de référence devraient être faites sur plusieurs fréquences dans les deux sens de transmission entre points de mesure accessibles, correspondant aussi exactement que possible aux points R et R' définis dans l'Avis G.213 [3]. Ces mesures devraient se faire sur les fréquences indiquées au § 3.1.2 pour chaque largeur de bande transmise.

³⁾ Cette fréquence peut être éventuellement de 5640 kHz.

3.1.2.5 pour un système à 12 MHz:

- aux fréquences inférieures à 4 MHz:
si l'on utilise une répartition des fréquences sans groupes tertiaires:
308, 560, 808, 1056, 1304, 1552, 1800, 2048, 2296, 2544, 2792, 3040, 3288, 3536 et 3784 kHz
(les fréquences en italique sont celles pour lesquelles des mesures doivent toujours être effectuées);
si l'on utilise une répartition des fréquences avec groupes tertiaires:
308, 560, 808, 1304, 1592 et 2912 kHz;
- aux fréquences supérieures à 4 MHz:
si l'on utilise une répartition des fréquences avec assemblage de 15 groupes secondaires:
5392, 7128, 8248, 8472, 8864, 9608 et 11 344 kHz;
si l'on utilise une répartition des fréquences avec groupes tertiaires:
5608, 6928, 8248 ⁴⁾, 8472, 9792, 11 112 kHz;

3.1.2.6 pour un système à 18 MHz:

- si l'on utilise une répartition des fréquences selon le plan 1 de l'Avis cité en [6]:
560, 808, 1304, 1592, 2912, 5608, 6928, 8248 ⁴⁾, 8472, 9792, 11 112, 12 678 ou 12 760, 14 408, 15 728 et 17 242 kHz;
- si l'on utilise une répartition des fréquences selon la plan 2 de l'Avis cité en [6]:
560, 808, 1056, 1304, 1552, 1800, 2048, 2296, 2544, 2792, 3040, 3288, 3536, 3784, 5392, 7128, 8248, 8472, 8864, 9608, 11 344, 12 678 ou 12 760, 14 408, 15 728 et 17 242 kHz (les fréquences en italiques sont celles pour lesquelles des mesures doivent toujours être effectuées);
- si l'on utilise une répartition des fréquences selon le plan 3 de l'Avis cité en [6]:
552, 1872, 3192, 4758, 6272, 7592, 9158, 10 672, 11 992, 13 558, 15 072 et 16 392 kHz ⁵⁾.

3.1.2.7 pour un système à 60 MHz:

- à des fréquences qui ne causent pas de perturbations aux sections de régulation de ligne, et qui peuvent donc être émises à tout moment:
8472, 12 678 ou 12 760 ⁶⁾, 17 488, 26 922, 31 322, 35 722, 40 122 ⁶⁾, 42 322, 46 722, 51 122, 55 522 kHz;
- à des fréquences qui ne doivent pas être émises sans l'accord de l'Administration dont dépend l'extrémité de réception:
4200 ⁷⁾ ou 4287 ⁸⁾, 4300, 8316 ⁷⁾, 12 435 ⁸⁾, 22 302, 22 372 ⁸⁾, 40 920 ⁸⁾, 59 922 kHz.

3.1.3 Section de ligne à paires symétriques

Fréquence de l'onde pilote ou des ondes pilotes de ligne, et fréquences permettant de tracer la caractéristique d'affaiblissement en fonction de la fréquence de la ligne; fréquences espacées, par exemple, de:

4 kHz entre 12 kHz et 60 kHz,

8 kHz entre 60 kHz et 108 kHz,

12 kHz entre 108 kHz et 252 kHz,

24 kHz entre 288 kHz et 552 kHz.

⁴⁾ La fréquence 8248 kHz peut être utilisée comme onde pilote de régulation de ligne d'un faisceau hertzien. En pareil cas, il convient de prendre des précautions indiquées dans l'Avis G.423 [7].

⁵⁾ Ces fréquences de mesure sont provisoires et elles peuvent faire l'objet d'études ultérieures au sein de la Commission d'études XV.

⁶⁾ Il peut être nécessaire d'employer cette fréquence si l'on utilise, pour la régulation, une onde pilote de ligne auxiliaire adjacente.

⁷⁾ Ces fréquences peuvent également être utilisées comme ondes pilotes de comparaison de fréquences.

⁸⁾ Conformément à l'Avis M.500, les Administrations qui décident d'utiliser ces fréquences doivent faire en sorte que des perturbations ne soient pas causées à une section de régulation de ligne suivante qui utiliserait ces fréquences comme pilotes de ligne.

3.2 *Distorsion d'affaiblissement*

La distorsion d'affaiblissement de la section de régulation de ligne (système sur faisceau hertzien, sur paires coaxiales ou sur paires symétriques) sera telle que le niveau relatif, sur une fréquence quelconque, ne diffère pas de la valeur nominale du système considéré de plus de ± 2 dB s'il s'agit d'un système de type ancien et de plus de ± 1 dB s'il s'agit d'un système moderne à transistors.

Les mesures de référence aux fréquences choisies seront effectuées à la sortie de chaque amplificateur de ligne, dans toutes les stations surveillées ainsi que dans la station de répéteurs non enterrée la plus proche de la frontière.

Les mesures de référence dans les stations non surveillées autres que les stations frontières sont laissées à l'appréciation de chaque Administration.

Il convient de noter la position des correcteurs de distorsion au moment des mesures de référence; il convient également de noter la température du câble ou bien la résistance d'un conducteur, de laquelle on puisse déduire cette température.

3.3 *Mesures de la puissance de bruit*

On mesurera la puissance de bruit en injectant un signal à spectre continu uniforme situé dans la bande des fréquences transmises; ce signal doit être conforme aux indications des Avis G.228 [8] et G.371 [9] et de l'Avis 399-3 [10]⁹⁾ du CCIR.

3.4 *Mesures complémentaires*

Si les Administrations le jugent nécessaire, on pourra également procéder aux contrôles suivants:

- contrôle de la paradiaphonie, par charge artificielle des canaux radioélectriques;
- contrôle de l'affaiblissement des ondes pilotes de régulation de ligne provenant d'autres sections de régulation de ligne;
- contrôle de la modulation par la fréquence d'alimentation, etc. (notamment, vérification de la bande de base, en ce qui concerne la présence de signaux perturbateurs provenant de sources d'énergie à fréquences radioélectriques extérieures au système).
- contrôle de la stabilité à l'aide d'un enregistreur de niveau.

3.5 *Feuilles de référence*

Les résultats des mesures de référence effectuées aux extrémités de la ligne ainsi qu'à la sortie des répéteurs frontières seront notés sur une feuille de référence dont un modèle est donné à titre d'exemple dans les appendices I (feuille de référence de ligne à paires coaxiales ou en faisceau hertzien) et II (feuille de référence de ligne à paires symétriques) ci-après.

⁹⁾ Dans le cas d'une section de ligne en faisceau hertzien, il convient de faire également des mesures en dehors de la bande de base, dans les voies de mesure du bruit indiquées dans l'Avis 398-3 [11] du CCIR. Les résultats de ces mesures serviront de valeurs de référence pour des mesures de maintenance ultérieures.

APPENDICE I
(à l'Avis M.450)

Exemple de feuille de référence d'une section de régulation de ligne à paires coaxiales*

Station directrice: Annemasse
Désignation de la liaison: Annemasse-Courmayeur

Date de la mesure: 16 novembre 1972
Sens de transmission⁴: Courmayeur-Annemasse

Station	Courmayeur			Chamonix			Cluses			Annemasse		
Distance (km)	18,6			42,3			34,96					
Résistance du conducteur de repérage de température (ohms)	982			2222			1846					
Fréquence (kHz)	Sv. Em ¹	Eg. var ²	Mes. Réc ³	Sv. Em ¹	Eg. var ²	Mes. Réc ³	Sv. Em ¹	Eg. var ²	Mes. Réc ³	Sv. Em ¹	Eg. var ²	Mes. Réc ³
308	-65	-8	-53,8	-65	Non en service	-53,7	-64,7	-4	-53,8			
560	-65	-6	-53,9	-65,2		-53,7	-64,8	-2	-53,7			
808	-65,2	-6	-53,8	-65,2		-53,7	-65,1	-4	-53,8			
1056	-65,3	-6	-53,8	-65,3		-53,7	-65,1	-4	-53,8			
1304	-65,3	-6	-53,9	-65,4		-53,9	-65	-4	-53,9			
1800	-65,4	-4	-53,8	-65,5		-53,8	-65,4	-2	-53,9			
2296	-65,4	-4	-53,8	-65,5		-53,8	-65,4	-2	-53,9			
2792	-65,4	-6	-53,8	-65,4		-53,8	-65,4	-2	-53,9			
3536	-65,4	-8	-53,8	-65,4		-53,9	-65,4	-2	-53,9			
4032	-65,3		-53,6	-65,2		-53,7						
4287	-65,3	-4	-53,8	-65,3		-53,7	-64,8	-2	-53,8			
4648	-65,3		-53,8	-65,2		-54	-65,1		-53,9			
5144	-65,2		-54,9	-65,3		-54	-65,2		-54,1			
5640	-65,1	-6	-53,8	-65		-53,8	-65	-4	-53,8			
6136	-65		-53,9	-65		-53,8	-64,9		-54			
6632	-64,7	-8	-53,9	-64,7		-53,9	-64,9	-6	-53,8			
7128	-64,5		-53,9	-64,5		-54,1	-64,8		-53,8			
7624	-64,3		-53,9	-64,3		-54	-65,1		-53,8			
8124	-64	-6	-53,8	-64		-53,8	-63,9	-6	-53,7			
8864	-63,4		-53,9	-63,5		-54,1	-63,6		-53,7			
9360	-63	-8	-53,9	-63		-53,8	-62,8	-4	-53,7			
9856	-62,4		-53,9	-62,5		-53,8	-62,3		-53,6			
10352	-61,7		-53,8	-61,8		-53,8	-61,6		-53,6			
10848	-61		-53,8	-61		-53,9	-60,9		-53,6			
11344	-60,2	-6	-53,8	-60,2		-54,1	-60,4	-6	-53,8			
12340	-58,6		-53,9	-58,6		-54	-58,6		-53,7			
12435	-58,1	-6	-53,9	-58,5		-54,1	-58,4	+4	-53,8			

* Peut être utilisée également pour une section de régulation de ligne en faisceaux hertziens.

¹ Surveillance émission: niveau absolu de tension (dB) à la sortie du répéteur.

² Egaliseur variable: position du correcteur de distorsion.

³ Mesure réception: niveau absolu de tension (dB) au point de mesure spécial.

⁴ Une feuille similaire serait utilisée pour l'autre sens de transmission.

APPENDICE II
(à l'Avis M.450)

Exemple de feuille de référence d'une section de régulation de ligne à paires symétriques

Station directrice: Antwerpen
Désignation de la liaison: Antwerpen-Rotterdam

Date de la mesure: 10 octobre 1959
Edition du: 22 mars 1960

	Sens: Antwerpen-Rotterdam				Sens: Rotterdam-Antwerpen			
Distance entre stations (km)	15,8	17,7	72,4		72,4	17,7	15,8	
Fréquence de mesure kHz	Ant- werpen dB	Bras- schaat dB	Zun- dert dB	Rotter- dam dB	Rotter- dam dB	Zun- dert dB	Bras- schaat dB	Ant- werpen dB
12	+1,75	+1,75	+1,80	+1,85	+1,75	+1,65	+1,65	+1,65
16		1,75	1,80	1,90		1,65	1,70	1,65
20		1,75	1,80	1,90		1,70	1,70	1,70
24		1,80	1,85	1,95		1,70	1,70	1,70
28		1,85	1,85	1,90		1,70	1,65	1,75
32		1,85	1,90	1,90		1,75	1,65	1,80
36		1,85	1,90	1,85		1,75	1,70	1,80
40		1,80	1,90	1,85		1,75	1,70	1,85
44		1,80	1,85	1,85		1,80	1,75	1,90
48		1,75	1,85	1,80		1,80	1,75	1,90
52		1,75	1,85	1,75		1,75	1,70	1,90
56		1,75	1,80	1,75		1,75	1,75	1,85
60		1,80	1,80	1,75		1,70	1,65	1,85
68		1,75	1,75	1,75		1,70	1,65	1,85
76		1,70	1,75	1,80		1,70	1,60	1,80
84		1,70	1,80	1,80		1,70	1,65	1,75
92		1,75	1,80	1,85		1,65	1,65	1,75
100		1,80	1,80	1,85		1,65	1,70	1,75
108		1,80	1,85	1,85		1,65	1,70	1,70
120		1,85	1,85	1,90		1,70	1,75	1,70
132		1,85	1,85	1,95		1,70	1,80	1,70
144		1,85	1,90	1,95		1,75	1,85	1,75
156		1,80	1,90	1,95		1,80	1,85	1,80
168		1,80	1,90	1,90		1,85	1,90	1,80
180		1,85	1,85	1,90		1,85	1,95	1,85
192		1,90	1,85	1,85		1,90	1,90	1,80
204		1,85	1,80	1,80		1,90	1,85	1,80
216		1,80	1,75	1,75		1,95	1,80	1,80
228		1,75	1,75	1,70		2,00	1,80	1,75
240		1,75	1,70	1,65		2,00	1,80	1,75
252		1,70	1,70	1,65		1,85	1,80	1,70
256		1,70	1,65	1,60		1,70	1,75	1,70
Ondes pilotes de ligne 60 kHz	-13,2	-13,1	-13,1	-13,2	-13,2	-13,2	-13,3	-13,1
Onde(s) add. de mesure ¹ . . .	-	-	-	-	-	-	-	-
Correcteurs	-	0	+1	0	-	+1	+1	+1
Température ou résistance . .	-	391 Ω	221 Ω	+4,7°C	-	+4,5°C	226 Ω	392 Ω

¹ Indiquer la fréquence de ces ondes.

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.
- [3] Avis du CCITT *Interconnexion de systèmes dans une station principale de répéteurs*, tome III, fascicule III.2, Avis G.213.

- [4] Avis du CCIR *Interconnexion aux fréquences de la bande de base des faisceaux hertziens de téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence*, volume IX, Avis 380-3, annexe I, UIT, Genève, 1978.
- [5] Avis du CCIR *Interconnexion aux fréquences de la bande de base des faisceaux hertziens de téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence*, volume IX, Avis 380-3, UIT, Genève, 1978.
- [6] Avis du CCITT *Systèmes à 18 MHz sur paires coaxiales normalisées 2,6/9,5 mm*, tome III, fascicule III.2, Avis G.334.
- [7] Avis du CCITT *Interconnexion dans la bande de base de faisceaux hertziens à multiplexage par répartition en fréquence*, tome III, fascicule III.2, Avis G.423.
- [8] Avis du CCITT *Mesure du bruit de circuit sur les systèmes en câble avec un signal de charge, constitué par un bruit erratique à spectre uniforme*, tome III, fascicule III.2, Avis G.228.
- [9] Avis du CCITT *Systèmes MRF à courants porteurs en câble sous-marin*, tome III, fascicule III.2, Avis G.371.
- [10] Avis du CCIR *Mesure du bruit à l'aide d'un signal à spectre continu uniforme sur les faisceaux hertziens de téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence*, volume IX, Avis 399-3, UIT, Genève, 1978.
- [11] Avis du CCIR *Mesures du bruit en exploitation réelle sur les faisceaux hertziens de téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence*, volume IX, Avis 398-3, UIT, Genève, 1978.

Avis M.460

MISE EN SERVICE DE LIAISONS INTERNATIONALES EN GROUPE PRIMAIRE, SECONDAIRE, ETC.

1 Echange préliminaire de renseignements

Les services techniques intéressés désignent la station directrice et les stations sous-directrices de la liaison à mettre en service, selon les Avis M.80 [1] et M.90 [2].

Les services techniques indiquent les acheminements qui seront utilisés (les dispositions de l'Avis M.570 [3] peuvent être appliquées). Ils se mettent d'accord, dans le cas de liaisons en groupe primaire ou en groupe secondaire, au sujet de l'onde pilote ou des ondes pilotes à utiliser.

Dans l'étude des acheminements des liaisons en groupe primaire, les services techniques s'efforceront, afin qu'il n'y ait pas d'interférence entre deux ondes pilotes de liaison en groupe secondaire, d'éviter qu'une même liaison en groupe primaire occupe la position n° 3 de groupe primaire sur deux liaisons en groupe secondaire différentes. (Dans le cas où cela se révélerait impossible à réaliser, il y aurait lieu de bloquer l'onde pilote de groupe secondaire au point de transfert du groupe primaire.)

Les renseignements dont a besoin la station directrice font l'objet d'une feuille d'acheminement [voir, à titre d'exemple, les modèles de l'appendice I (feuille d'acheminement de groupe secondaire) et de l'appendice III, A ou B (feuille d'acheminement de groupe primaire) du présent Avis] contenant les indications suivantes:

- acheminement de la liaison,
- noms de la station directrice et des stations sous-directrices,
- désignation des points de transfert,
- points où sont installés des régulateurs.

La feuille d'acheminement est établie, pour l'ensemble de la liaison, par la station directrice, en utilisant les indications fournies par son service technique et par chaque station sous-directrice pour les sections dont elle est responsable.

2 Fréquences et niveaux des ondes pilotes de groupe primaire, secondaire, etc.

2.1 Les détails concernant les fréquences recommandées et les niveaux des ondes pilotes sont donnés dans le tableau 1/M.460.

Les spécifications des équipements terminaux sont telles que, pour chaque groupe primaire ou secondaire, deux ondes pilotes peuvent être émises simultanément. Toutefois, en règle générale, on n'émet qu'une onde pilote.

Remarque — L'utilisation d'ondes pilotes de groupe primaire et secondaire fait l'objet de conditions spéciales si les circuits fournis utilisent le système de signalisation R2. On notera que les fréquences pilotes situées à 140 Hz d'une fréquence porteuse nominale sont incompatibles avec la signalisation à 3825 Hz. L'onde pilote à 84,140 kHz ne doit donc pas être appliquée aux groupes primaires dont la voie 6 est destinée à la signalisation hors bande. De même, l'onde pilote à 411,860 kHz ne doit pas être appliquée aux groupes secondaires dont la voie 1 du groupe primaire n° 3 est destinée à la signalisation à 3825 Hz.

TABLEAU 1/M.460

Ondes pilotes de groupe primaire, secondaire ou tertiaire correspondant au	Fréquence en kHz		Niveau absolu de puissance ^{a)}
	8 et 12 voies	16 voies	dBm0
Groupe primaire de base (60 à 108 kHz)	84,080 84,140 104,080	84 ^{b)}	-20 -25 -20
Groupe secondaire de base	411,860 411,920 547,920	444 ^{c)}	-25 -20 -20
Groupe tertiaire de base	1552		-20
Groupe quaternaire de base	11096		-20
Assemblage de base de 15 groupes secondaires	1552		-20

a) Pour éviter, au moment des mesures, une confusion dans l'interprétation des résultats, ceux-ci seront annoncés sous forme d'écart par rapport à la valeur nominale en dBm du niveau absolu de l'onde pilote au point considéré.

b) Une onde pilote à 84 kHz est normalement utilisée. Une fréquence autre que 84 kHz peut être utilisée par accord entre Administrations.

c) Une onde pilote à 444 kHz est utilisée avec un niveau absolu de puissance de -20 dBm0.

2.2 Tolérance de niveau à l'émission pour les ondes pilotes

2.2.1 Au point d'injection d'une onde pilote, le niveau de celle-ci doit être réglé pour que la valeur mesurée ne s'écarte pas de $\pm 0,1$ dB de sa valeur nominale. L'appareil de mesure utilisé doit être précis à $\pm 0,1$ dB près.

2.2.2 La variation du niveau de sortie du générateur d'onde pilote en fonction du temps (qui constitue une caractéristique de spécification des équipements) ne doit pas dépasser $\pm 0,3$ dB.

2.2.3 La variation totale résultant § 2.2.1 et 2.2.2 sera $\pm 0,5$ dB. Il est désirable qu'un dispositif donne une alarme si la variation à la sortie du générateur dépasse $\pm 0,5$ dB, le zéro du dispositif d'alarme ayant été aligné aussi exactement que possible sur le réglage initial du niveau de l'onde pilote émise.

2.3 Tolérance de fréquence à l'émission des ondes pilotes

Les tolérances admissibles pour les variations de fréquence à l'émission des ondes pilotes sont les suivantes:

- ondes pilotes de 84 kHz et 444 kHz (si elles sont utilisées comme ondes pilotes de référence sur les systèmes à 16 voies) ± 1 Hz
- ondes pilotes de 84,080 kHz et 411,920 kHz ± 1 Hz
- ondes pilotes de 84,140 kHz et 411,860 kHz ± 3 Hz
- ondes pilotes de 104,080 kHz et 547,920 kHz ± 1 Hz
- onde pilote de 1552 kHz ± 2 Hz
- onde pilote de 11 096 kHz ± 10 Hz

3 Fréquences et niveaux des signaux d'essai

Les mesures de référence pour une liaison et pour les sections qui la composent sont faites aux fréquences indiquées ci-après, ou à certaines d'entre elles:

- liaison en groupe quaternaire:
8516, 9008, 11 096, 11 648, 12 388 kHz;
- liaison en assemblage de 15 groupes secondaires:
312, 556, 808, 1056, 1304, 1552, 2048, 2544, 3040, 3536, 4028 kHz;
- liaison en groupe tertiaire:
814, 1056, 1304, 1550, 1800, 2042 kHz;
- liaison en groupe secondaire (voies à 4 kHz):
313, 317, 333, 381, 412, 429, 477, 525, 545, 549 kHz;
- liaison en groupe secondaire (voies à 3 kHz ou à 3 + 4 kHz):
312,1, 313, 317, 333, 381, 412, 429, 477, 525, 545, 549, 551,9 kHz;
- liaison en groupe primaire (voies à 4 kHz):
61, 63, 71, 79, 84, 87, 95, 103, 107 kHz ¹⁾;
- liaison en groupe primaire (voies à 3 kHz):
60,1, 60,6, 61, 63, 71, 79, 84, 87, 95, 103, 107, 107,3, 107,9 kHz ¹⁾.

Les Administrations peuvent encore faire des mesures à d'autres fréquences si elles le jugent nécessaire. Pour les liaisons en groupe primaire ou secondaire de constitution simple, trois fréquences de mesure, l'une au milieu de la bande et les deux autres aux extrémités, peuvent suffire.

L'équivalent sera mesuré au moyen d'une fréquence d'essai égale à la fréquence de l'onde pilote de référence ou très voisine de celle-ci.

Le niveau du signal d'essai utilisé pour les mesures sera $-10 \text{ dBm0}^{2)}$.

4 Mesures de référence pour une liaison

Les mesures décrites au § 7.2 pour le réglage constituent aussi des mesures de référence. Les données doivent être consignées dans chaque station sous-directrice de groupe primaire, secondaire, etc., ainsi que dans les stations de transfert les plus proches des frontières et doivent être, sur demande, communiquées à la station directrice qui peut alors établir la *feuille de référence*.

5 Quelques caractéristiques d'une liaison de transmission unidirectionnelle à destinations multiples susceptible d'être fournie par un système de télécommunication par satellite

La présente section se réfère à la figure 1/M.460 qui se rapporte à un groupe secondaire. Des dispositions analogues peuvent se présenter pour les groupes primaires ou, en principe, pour des ensembles d'ordre supérieur; on reste dans la généralité en décrivant les dispositions correspondant à un groupe secondaire.

5.1 Dans cet exemple, le point de constitution du groupe secondaire est situé à Londres et certains de ses éléments apparaissent en trois autres endroits. D'où l'emploi de la lettre de désignation M, qui signifie DESTINATIONS MULTIPLES.

5.2 Dans le sens de transmission inverse (de retour), pour l'un ou pour l'ensemble des groupes primaires qui forment ce groupe secondaire, le trajet peut être totalement différent et il n'a pas nécessairement de liens avec la direction représentée. D'où l'emploi de la lettre de désignation U, qui signifie UNIDIRECTIONNEL.

¹⁾ Dans le cas où les ondes de mesure du groupe primaire sont engendrées à partir d'une onde de 800 Hz appliquée à l'entrée des équipements de modulation de voie, il est nécessaire de prendre des précautions spéciales du côté réception afin que les résidus de courants porteurs ne puissent pas influencer la lecture de l'appareil de mesure. Dans ce cas, le dispositif de mesure doit être du type sélectif.

²⁾ Un niveau de 0 dBm0 peut être utilisé après accord entre les Administrations concernées.

5.3 Initialement, certains seulement des points de destination du groupe secondaire peuvent être exploités: c'est ainsi que Montréal peut être connecté un certain temps, un an par exemple, après Bogota et Lusaka.

De plus, un point de destination peut modifier la largeur de bande utilisée; par exemple, Bogota peut utiliser tout d'abord les groupes primaires 1 et 2, le groupe primaire 5 étant ajouté ultérieurement.

5.4 Les portions du groupe secondaire définies par les stations 1-2-3, 4-5-6 et 8-9 sont des sections de groupe secondaire qu'il convient de traiter conformément aux dispositions des paragraphes suivants du présent Avis.

5.5 Les acheminements reliant les stations 3, 4, 7 et 8 aux stations terriennes A, B, C et D qui leur correspondent peuvent être de caractères nettement différents. C'est ainsi que l'acheminement entre la station directrice 4 et la station terrienne B peut ne ressembler en rien à l'acheminement analogue entre la station terrienne D et la station directrice 8. La station directrice 4 peut être aménagée dans la station terrienne, c'est-à-dire que la *distance* entre B et 4 est nulle alors que la *distance* entre D et 8 peut être égale à plusieurs centaines de kilomètres, ce trajet pouvant être couvert par toutes sortes de lignes en câble coaxial ou en faisceau hertzien.

5.6 La partie 1-2-3 est désignée par l'expression «trajet commun». Sur ce trajet, le mode d'exploitation peut affecter toutes les destinations alors que les modes d'exploitation des autres trajets (4-5-6 et 8-9) peuvent n'affecter qu'une destination.

5.7 Il est vraisemblable que la station 3 a des intérêts communs avec chacune des stations 4, 7 et 8, ce qui n'est pas nécessairement vrai pour les stations 4, 7 et 8 considérées entre elles.

5.8 Les stations 4, 7 et 8 reçoivent chacune la totalité de la bande du groupe secondaire de base en provenance de la station 3, bien qu'aucune ne l'exploite en totalité.

Ces caractéristiques propres aux groupes primaires, secondaires, etc., unidirectionnels à destinations multiples (comme ceux que peut fournir un système de télécommunications par satellite) obligent à prévoir des méthodes spéciales de réglage et de maintenance. Il en est tenu compte dans les sections qui suivent.

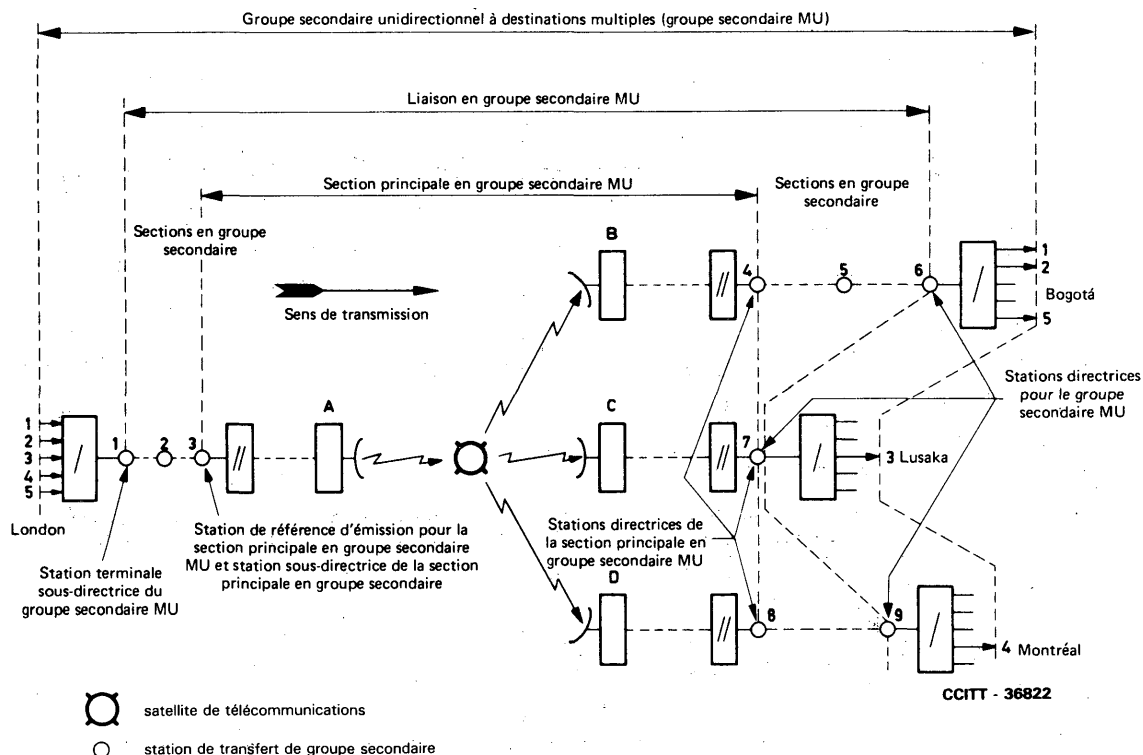


FIGURE 1/M.460

Dispositions pour un groupe secondaire (MU)

6 Organisation de la direction d'une liaison internationale en groupe primaire, secondaire, etc.

6.1 Classes de station

6.1.1 Du point de vue de la coopération internationale, il suffit dans chaque pays de considérer deux classes de stations de transfert:

- les stations qui exercent des fonctions de direction, c'est-à-dire les stations directrices (ou sous-directrices) de groupe primaire, secondaire, etc.;
- les stations les plus proches de la frontière avec un personnel permanent sont appelées dans le présent Avis *stations frontières*.

6.1.2 Selon les Avis M.80 [1] et M.90 [2], chaque station où se termine un groupe primaire, secondaire, etc. est *station directrice* pour le sens entrant de la transmission et *station sous-directrice* terminale pour le sens sortant. Certaines stations situées dans des pays intermédiaires sont des *stations sous-directrices intermédiaires de groupe primaire, secondaire, etc.* Les autres stations engagées dans la maintenance internationale sont des stations frontières.

6.1.3 En règle générale, un pays de transit dispose d'une station directrice ou d'une station sous-directrice et de deux stations frontières. Un pays dans lequel se termine le groupe primaire, secondaire, etc. ne possède qu'une seule station frontière. Dans certains pays, une seule et même station fonctionne à la fois comme station directrice ou sous-directrice et comme station frontière.

6.2 Classes de section de groupe primaire, secondaire, etc.

Aux fins de l'établissement, du réglage et de la maintenance ultérieure, une liaison internationale en groupe primaire, secondaire, etc. est subdivisée en sections nationales, sections internationales et sections principales, selon les définitions de l'Avis M.300.

La figure 2/M.460 illustre cette subdivision.

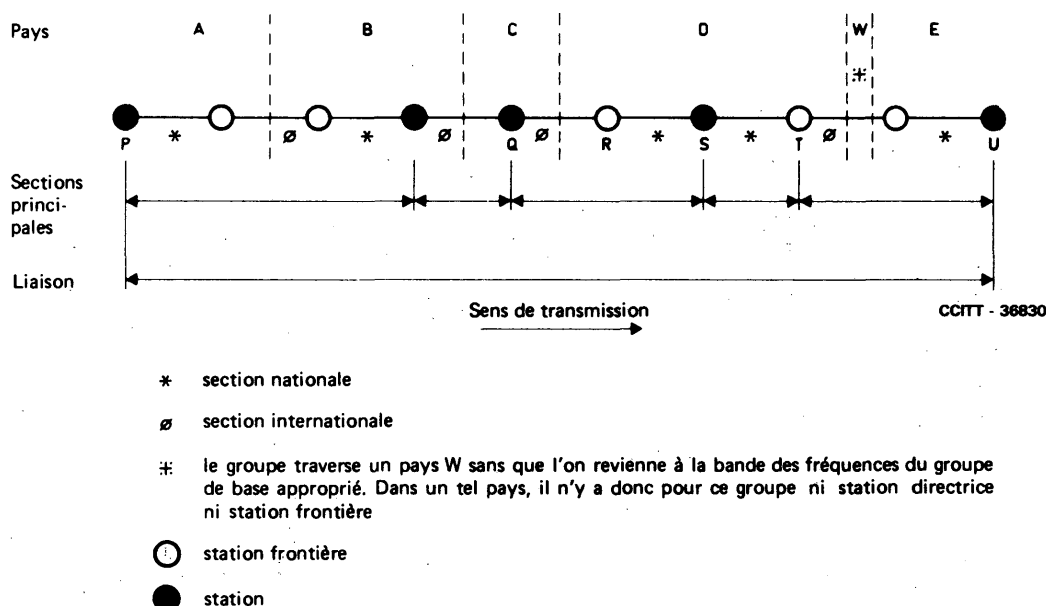


FIGURE 2/M.460

Exemple de subdivision d'une liaison internationale en sections aux fins du réglage et de la maintenance

6.3 Organisation des fonctions de direction

Les stations terminales de chaque section (nationale, internationale et principale) sont désignées comme stations directrices ou sous-directrices pour la classe de section à laquelle elles se rapportent. Les définitions des classes de section d'une liaison amèneront cependant à attribuer à une seule et même station plusieurs fonctions de direction ou de sous-direction. C'est ainsi que la station S de la figure 2/M.460 se trouve être:

- station directrice pour la section principale Q-S,
- station sous-directrice pour la section principale S-T,
- station directrice pour la section nationale R-S.

6.4 Fonctions de direction dans le cas des liaisons de transmission unidirectionnelles à destinations multiples (MU)

La section unidirectionnelle à destinations multiples définie par les stations de transfert les plus proches des stations terriennes est une section principale. Sa désignation complète est: *section principale de groupe primaire, secondaire, etc. unidirectionnelle à destinations multiples*.

Dans l'exemple de la figure 1/M.460, les stations 3, 4, 7 et 8 servent à définir cette section principale.

Les fonctions de direction normalement nécessaires pour les sections en groupe primaire, groupe secondaire, etc. sont assignées aux stations de transfert qui définissent l'étendue de la section principale MU.

Il en résulte que si les groupes primaires, secondaires, etc. apparaissent, en une station terrienne, aux fréquences des groupes primaires, secondaires, etc. de base, la station terrienne doit être la station directrice ou sous-directrice principale de la section unidirectionnelle à destinations multiples.

Il faut faire une distinction très nette entre:

- les stations directrices de satellite qui peuvent, par exemple, avoir à s'occuper de la réponse bande de base à bande de base;
- les stations directrices de groupes primaires, secondaires, etc., qui s'occupent de la qualité de ces groupes (il s'agit des points où les bandes 60 à 108, 312 à 552 kHz, etc., sont normalement accessibles). Ces stations ne sont pas appelées stations à *satellites* parce que les fonctions de direction de groupes primaires, secondaires, etc. sont indépendantes du moyen de transmission.

De plus:

- la station sous-directrice de la section principale MU de groupe primaire, secondaire, etc. est appelée *station de référence d'émission* pour la section principale MU de groupe primaire, secondaire, etc. (dans l'exemple ci-dessus, la station 3 est ainsi désignée).

Il convient encore de distinguer entre les stations de coordination du système par satellite (chargées des questions de bande de base, etc.) et les stations de référence des sections principales MU de groupe primaire, secondaire, etc. Il est bien certain que, si les stations 3, 4, 7 et 8 sont installées dans les stations terriennes A, B, C, et D, ces stations terriennes doivent également jouer le rôle de stations de référence de section principale MU tout en assumant les autres fonctions associées aux fonctions de coordination du système par satellite.

En plus des responsabilités définies par les Avis M.80 [1], M.90 [2] et cet Avis, les stations de référence d'émission assument les responsabilités suivantes:

- a) coordonner le réglage de la station principale MU,
- b) coopérer avec les stations directrices de la section principale MU au cours du réglage de la section,
- c) enregistrer les résultats des mesures faites aux stations directrices de la section principale MU au cours du réglage de la section,
- d) coordonner les activités de maintenance sur la section principale MU lorsqu'elles sont invitées à le faire par l'une des stations directrices de la section principale MU.

7 Etablissement et réglage d'une liaison internationale en groupe primaire, secondaire, etc.

7.1 Etablissement de la liaison

7.1.1 Après accord sur l'acheminement, la station directrice de la liaison en groupe quaternaire, tertiaire, secondaire ou primaire fait procéder aux réglages pour l'établissement de la liaison.

Toutes les stations de répéteurs intéressées, c'est-à-dire les stations situées aux extrémités de chacune des sections en groupe (quaternaire, tertiaire, secondaire, primaire) qui constituent une partie de la liaison doivent procéder aux mesures d'établissement et à la vérification des équipements qui doivent servir pour la liaison, par exemple les filtres de transfert de groupe quaternaire, tertiaire, secondaire ou primaire. La vérification devrait comporter une inspection visuelle et une inspection générale des équipements ainsi que des essais de vibration, surtout si les équipements sont restés inutilisés pendant un certain temps depuis les essais de réception effectués après leur installation.

7.1.2 Chaque pays ayant constitué la partie nationale située sur son territoire, chaque section internationale de groupe primaire, secondaire, etc. est établie par les stations situées aux extrémités de cette section dans les deux pays intéressés (qui sont les stations de transfert de groupe quaternaire, tertiaire, secondaire ou primaire les plus voisines de la frontière). Ces sections nationales et internationales de groupe quaternaire, tertiaire, secondaire, primaire sont reliées l'une à l'autre au moyen des filtres de transfert de groupe quaternaire, tertiaire, secondaire, primaire appropriés. Les raccordements étant effectués, les stations sous-directrices intéressées en avisent la station directrice.

7.2 Réglage de la liaison

7.2.1 La méthode suivie pour régler une liaison internationale en groupe primaire, secondaire, etc. est fondée sur le réglage progressif des sections qui la composent. Les limites à appliquer sont indiquées dans le tableau 2/M.460.

- i) On commence par les sections nationales et internationales, qui sont ensuite reliées de manière à constituer les sections principales.
- ii) Sections principales: lorsque la liaison comporte au moins trois sections principales, le réglage se fait en plusieurs étapes. On commence par connecter les deux premières sections principales, on procède à leur réglage selon les normes afférentes aux sections principales, puis on ajoute la troisième section principale, on règle l'ensemble, et ainsi de suite.
- iii) Liaison complète:
 - a) Si la liaison comporte deux sections principales, on connecte ces deux sections principales puis on procède au réglage de la liaison selon les normes du tableau 2/M.460.
 - b) Si la liaison comporte plus de deux sections principales, le réglage se fait en plusieurs étapes. On connecte les deux premières sections principales et on procède à leur réglage selon les normes afférentes aux sections principales. On ajoute ensuite la troisième section principale et on procède au réglage de la liaison complète si elle comporte seulement ces trois sections principales; si elle en comporte davantage, le réglage se fait en plus de deux étapes.

Les fréquences et les niveaux des ondes pilotes et des signaux d'essai sont indiqués aux § 2.1 et 3 du présent Avis.

Remarque – Si les circuits fournis utilisent le système de signalisation R2, il pourra être nécessaire d'effectuer des mesures supplémentaires sur les liaisons en groupe primaire et secondaire. Les équipements de modulation de groupe primaire et de transfert spécifiés ont une bande passante de 60,600 à 107,700 kHz. Si l'on désire utiliser la voie 12 pour la signalisation à 3825 Hz, il est nécessaire de s'assurer, lors de l'établissement du groupe primaire, que la fréquence correspondante (60,175 kHz) est transmise de manière satisfaisante sur toute la longueur de la liaison en groupe primaire.

Compte tenu de la marge de fonctionnement de la partie réception de l'équipement de signalisation, il est provisoirement souhaitable de s'assurer que l'affaiblissement à cette fréquence ne dépasse pas de plus de 3 dB l'affaiblissement à la fréquence de l'onde pilote de groupe primaire.

Il convient de prendre également cette précaution lors de l'établissement des liaisons en groupe primaire, si l'on envisage d'utiliser la signalisation à 3825 Hz sur la voie 12 du groupe primaire n° 5 du groupe secondaire.

7.2.2 Outre les mesures spécifiées au § 7.2.1, le niveau des signaux parasites et du bruit aléatoire à l'extrémité de réception des liaisons en groupe primaire et secondaire peut également être contrôlé. Ces mesures supplémentaires sont facultatives, et sont exécutées seulement sur décision des Administrations. Les limites (provisaires) suivantes doivent être appliquées pour les liaisons en groupe primaire et secondaire:

7.2.2.1 signaux parasites

Le niveau des signaux parasites ne doit pas dépasser les valeurs suivantes:

- a) – 40 dBm0 (provisoirement), lorsque ces signaux proviennent de l'équipement à courants porteurs ou du générateur d'onde pilote;
- b) – 60 dBm0 (provisoirement), lorsque ces signaux proviennent d'autres sources.

Le niveau mesuré des signaux parasites éventuels et leur emplacement dans la bande de fréquences du groupe primaire ou secondaire doivent être enregistrés pour les besoins de la maintenance.

TABLEAU 2/M.460

Limites pour le réglage

	Affaiblissement à la fréquence de référence ou à la fréquence pilote		Réponse affaiblissement/ fréquence par rapport à la fréquence de référence ou à la fréquence pilote		Observations
	Groupes primaires (dB)	Groupes d'ordre supérieur (dB)	Groupes primaires (dB)	Groupes secondaires (dB)	
1. Sections nationales et internationales					
a) Sections qui ne sont pas sections principales	± 0,5	± 0,5	± 1	± 1,5	
b) Sections principales	± 0,1	± 0,1	± 1	± 1,5	
2. Sections principales	± 0,1	± 0,1	± 1	± 1,5	Un égaliseur de section principale terminale ou intermédiaire n'est pas considéré comme faisant partie d'une section nationale ou internationale.
3. Liaison	± 0,1	± 0,1	± 1,5	± 2,0	Un égaliseur de liaison n'est pas considéré comme faisant partie d'une section principale.

7.2.2.2 Bruit aléatoire

Le bruit aléatoire doit être mesuré à l'aide d'un appareil dont la largeur de bande effective est de 3,1 kHz en tenant compte du facteur de correction pour la pondération qui est de 2,5 dB, ou à l'aide d'un appareil ayant une bande passante effective de 1,73 kHz (voir l'Avis G.223 [4]).

Les limites provisoires du tableau 3/M.460 sont applicables.

TABLEAU 3/M.460

Limites provisoires du bruit aléatoire sur les liaisons en groupe primaire et secondaire

Distance en km	≤ 320	de 321 à 640	de 641 à 1600	de 1601 à 2500	de 2501 à 5000	de 5001 à 10 000	de 10 001 à 20 000
Bruit (dBm0p)	—56	—54	—52	—50	—47	—44	—41

On notera que le niveau mesuré du bruit aléatoire est affecté par les signaux parasites dans la bande de fréquences du groupe primaire ou secondaire. Il convient d'en tenir compte lors de l'examen des résultats des mesures du bruit aléatoire.

7.3 Premier réglage d'une section principale MU

La section principale MU est réglée tout d'abord entre la station de référence d'émission et la première station directrice de la section principale MU par application des méthodes et sur la base des limites ci-dessus. L'ensemble de la bande est ramené dans les limites appropriées même si la destination intéressée n'exploite pas l'intégralité de cette bande. Cette action a pour but de s'assurer que les diverses ondes pilotes et autres signaux de mesure qui peuvent être insérés (par exemple, les signaux de mesure entre groupes secondaires) sont reçus à des niveaux corrects et peuvent être mesurés à la station de réception de manière à fournir des résultats de référence valables utilisables par les services de maintenance. Elle présente encore d'autres avantages certains. Un

développement imprévisible de l'exploitation ou une réorganisation (permanente ou d'urgence) de la bande sont facilités par une correction portant sur la totalité de la bande. Il appartient aux Administrations de prendre les décisions en la matière.

Il faut ensuite régler, selon la méthode indiquée ci-dessus, les sections qui aboutissent aux autres stations directrices de section principale MU (associées aux trajets aboutissant aux autres destinations).

7.4 *Réglage (et autres opérations de maintenance) sur le trajet commun d'un groupe primaire, secondaire, etc. MU lorsque certaines parties de sa largeur de bande sont déjà en service*

Pour les opérations faites par une station intermédiaire sur le trajet affecté en exclusivité à une destination, il suffit de l'approbation d'une station directrice. Sur le trajet commun, il n'en est pas de même et les opérations doivent être en principe approuvées par plusieurs stations directrices éloignées.

En conséquence, il y a lieu de faire les recommandations suivantes:

7.4.1 Les stations directrices et sous-directrices du trajet commun doivent être munies de points de mesure découplés (voir [5]). Il est recommandé que ces points de mesure découplés soient des coupleurs de mesure car, ainsi qu'il est expliqué en [5], il n'est pas nécessaire d'interrompre le trajet de transmission ni de faire des mesures de niveau sur terminaison si l'on utilise des coupleurs de mesure et si, de plus, les signaux de mesure peuvent être insérés par l'intermédiaire d'un coupleur de mesure.

7.4.2 Les seuls signaux qui peuvent être insérés et mesurés sont:

- des signaux d'onde pilote;
- des signaux d'onde additionnelle de mesure (par exemple, des signaux de mesure entre groupes secondaires);
- des signaux de mesure aux fréquences situées à l'intérieur de la partie de la bande intéressée [par exemple, en se rapportant à la figure 1/M.460, s'il faut procéder au réglage du groupe primaire 4 à destination de Montréal (tous les autres groupes étant en service), les stations 1 ou 3 peuvent être obligées d'injecter des signaux seulement aux fréquences comprises dans la bande 456 à 504 kHz].

7.4.3 Sur la section principale MU, on peut utiliser l'enregistrement de la réponse de la partie de la largeur de bande considérée détenue par la station de référence d'émission, pour voir s'il y a une importante différence avec la valeur obtenue à l'origine sur la partie comprise entre les stations de référence d'émission et de réception.

7.5 *Inscriptions*

Pour chaque classe de section, les stations de réception terminales procéderont à des mesures de niveau sur terminaison alors que les stations d'émission et les stations intermédiaires procéderont à des mesures de niveau absolu de puissance mesuré en dérivation.

Les résultats des mesures obtenues dans chaque station devraient être inscrits aux fins de référence et mis à la disposition des stations directrices intéressées sur demande de celles-ci.

7.6 *Application des ondes pilotes de groupe primaire, secondaire, etc.*

Les stations directrices, sous-directrices et frontières peuvent être munies de dispositifs de surveillance de l'onde pilote donnant une alarme lorsque le niveau atteint certaines limites. D'autre part, ces stations peuvent être munies de régulateurs automatiques selon l'Avis M.160 [6]. Les dispositifs de surveillance d'onde pilote devraient être placés à l'entrée des régulateurs automatiques.

Les réglages des dispositifs de surveillance d'onde pilote et des régulateurs aux diverses stations sont interdépendants et ces dispositifs doivent être installés successivement.

7.6.1 La station terminale d'émission devrait appliquer l'onde pilote à un niveau ne s'écartant pas de plus de $\pm 0,1$ dB de la valeur nominale (en utilisant dans certains cas l'équipement de modulation approprié qui devrait alors être connecté à ce stade).

7.6.2 Les stations frontières et la station directrice de la première section principale devraient être successivement priées de vérifier le niveau de l'onde pilote et, s'il y a lieu, de régler les dispositifs de surveillance d'onde pilote, les régulateurs automatiques et les autres éléments de réglage associés à la liaison.

- a) On vérifiera le niveau aux stations frontières et à la station directrice de section principale pour s'assurer qu'il n'y a rien de manifestement dérangé. (En règle générale, il faut s'attendre à de faibles variations de niveau et aucune limite ne peut être fixée. Des régulateurs automatiques sont installés pour compenser ces faibles variations qu'il faut donc bien accepter.)
- b) Les dispositifs de surveillance d'onde pilote devraient être réglés de manière à pouvoir indiquer par la suite tout écart par rapport à la valeur de réglage, c'est-à-dire réglés pour indiquer 0 dB dans les conditions du réglage. Les stations non munies de dispositifs de surveillance d'onde pilote devraient mesurer et noter le niveau de l'onde pilote de référence de groupe primaire.

- c) Dans les stations qui possèdent des régulateurs automatiques, ceux-ci doivent être réglés de façon à procurer des marges de régulation symétriques de part et d'autre du niveau de réglage. Dans les stations directrices de section principale, ils devraient, s'il y a lieu, être réglés de manière que le niveau de sortie de l'onde pilote soit à moins de $\pm 0,1$ dB de sa valeur nominale.

7.6.3 La première section principale ayant été ainsi traitée, la station directrice de cette section doit en informer la station directrice de la deuxième section principale, et celle-ci doit alors suivre la méthode décrite aux alinéas a) à c) du § 7.6.2, la station terminale d'émission continuant à émettre l'onde pilote.

7.6.4 La deuxième section principale ayant été ainsi traitée, la station directrice de cette section doit en informer la station directrice de la troisième section principale qui procède à son tour comme il vient d'être dit, et ainsi de suite jusqu'à ce que la totalité de la liaison ait été réglée.

Dans le cas d'une liaison MU, l'onde pilote de référence appropriée doit être appliquée par la station sous-directrice terminale MU après que les sections du trajet commun ont été successivement réglées comme il a été dit aux § 7.2 et 7.3. Ensuite, les stations directrices de section principale MU doivent procéder à tous les réglages nécessaires des récepteurs d'onde pilote ou des régulateurs automatiques. Les signaux d'onde pilote de référence qui apparaissent alors sur la section restante de chacun des trajets conduisant aux diverses destinations sont alors réglés comme il est dit au paragraphe précédent.

8 Essais de fiabilité de la liaison

Une fois que l'on a effectué les mesures de réglage initial de l'ensemble de la liaison et que les régulateurs automatiques ont été, s'il y a lieu, installés, on a intérêt à vérifier le fonctionnement de la liaison avant de la mettre en service en l'essayant autant que possible pendant plusieurs heures. Si les résultats de cette observation ne sont pas satisfaisants, compte tenu de l'acheminement de la liaison et du service assuré, on poursuivra la vérification de manière à pouvoir reconnaître et éliminer le défaut. Pour cette vérification, on utilise l'onde pilote — ou, à défaut d'onde pilote, une fréquence d'essai très voisine — dont on enregistre en permanence le niveau à l'extrémité éloignée de la liaison. L'enregistreur devrait pouvoir enregistrer non seulement le niveau, mais encore les interruptions brèves de la transmission.

9 Etablissement de sections d'ordre inférieur après réglage des liaisons d'ordre supérieur

Les diverses sections doivent être établies successivement dans l'ordre approprié.

9.1 Ainsi, lorsqu'une liaison en groupe quaternaire, tertiaire ou secondaire a été réglée, chacune de ses extrémités est connectée aux équipements de modulation de groupe appropriés (équipement de modulation de groupe tertiaire pour une liaison en groupe quaternaire, de groupe secondaire pour une liaison en groupe tertiaire et de groupe primaire pour une liaison en groupe secondaire) et l'on procède à l'établissement des sections d'ordre inférieur correspondantes.

9.2 Avant d'être connecté aux extrémités de la liaison, l'équipement de modulation doit être vérifié et réglé de manière à garantir qu'il répond aux dispositions des Avis du CCITT et autres spécifications pertinentes.

9.3 Les sections d'ordre inférieur, établies ainsi qu'il est indiqué ci-dessus, sont interconnectées selon les besoins de manière à constituer les liaisons définies au § 7.1 et on applique alors la procédure de réglage de la liaison décrite aux § 7.2 à 7.4.

10 Etablissement et réglage des liaisons internationales en groupe primaire, secondaire, etc., pour la transmission de signaux à large spectre (données, fac-similé, etc.)

Lorsque toute la largeur de bande d'un groupe primaire, secondaire, etc. est utilisée pour la transmission de signaux à large spectre (données, fac-similé, etc.), les caractéristiques de transmission sont celles des Avis pertinents des tomes III et IV. En particulier, les Avis H.14 [7], M.900 [8] et M.910 [9] concernent de telles liaisons en groupe primaire.

APPENDICE I (à l'Avis M.460)

Feuille d'acheminement¹ de groupe secondaire

1.	Edition du	1 ^{er} décembre 1978
2.	Service technique de	Royaume-Uni
3.	Liaison en groupe secondaire	Bruxelles (1) - London (Stag Lane) 6011
4.	Longueur de la liaison en groupe secondaire	446 km
5.a)	Station directrice de groupe secondaire	London (Stag Lane), Bruxelles (1)
5.b) i)	Stations sous-directrices de groupe secondaire dans le sens London-Bruxelles	London (Stag Lane), Broadstairs, Ostende
5.b) ii)	Stations sous-directrices de groupe secondaire dans le sens Bruxelles-London	Bruxelles (1), Ostende, Broadstairs
6.	Stations munies d'un régulateur automatique	London (Stag Lane)
7.	Fréquence(s) de l'onde pilote du groupe secondaire	411,92 kHz

Stations et désignation des câbles ²	Longue- ueur de la section (km)	Sections en câble				Sections sur faisceaux hertziens		Niveaux nomi- naux aux points de mesure du groupe secondaire dBr		Observations ³
		Sections sur paires symétriques		Sections sur paires coaxiales		Dési- gnation du faisceau hertzien	Posi- tion du groupe secon- daire			
		Numéro de la paire	Posi- tion du groupe secon- daire	Numéro du système coaxial	Posi- tion du groupe secon- daire					
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
London (Stag Lane)								—35	—30	Câble coaxial Câble sous-marin Câble coaxial
<u>Broadstairs</u>	193			1002	6			—35	—30	
	119									
<u>Ostende</u>								—35	—30	
	134			30002	4					
Bruxelles (1)								—30	—35	

¹ Un schéma pourra être joint dans les cas compliqués.

² Souligner les points de transfert de groupe secondaire.

³ Mentionner s'il s'agit d'un système à courants porteurs d'un type spécial, par exemple câble sous-marin. Dans ce cas, spécifier les bandes de fréquences occupées pour chaque sens de transmission. Indiquer le type de transfert et les renseignements supplémentaires en cas de besoin.

APPENDICE II
(à l'Avis M.460)

Feuille de référence de liaison en groupe secondaire

Edition du	1 ^{er} décembre 1978
Service technique de	Royaume-Uni
Liaison en groupe secondaire	Bruxelles (1) - London (Stag Lane) 6001
Longueur de la liaison en groupe secondaire	446 km
Station directrice	Bruxelles (1)
Stations sous-directrices	Broadstairs, Ostende, London (Stag Lane)
Date de la mesure	Novembre 1978
Sens	London-Bruxelles

Distance (km)	Station	Niveaux relatifs ¹ dB									Pilote A ¹	Pilote B ¹	Point de mesure	Appareil de mesure ²	Niveau relatif nominal au point de mesure dBr	Impé- dance au point de mesure (ohms)	Observa- tions ³
		Fréquences des ondes de mesure en kHz															
		313	317	333	381	429	477	525	545	549							
193	London (Stag Lane)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Test HF et au répartiteur	NS	—35	75	
	Broadstairs	—0,1	—0,1	—0,1	0	0	0	0	—0,1	—0,1	0		Test HF et au répartiteur	NS	—35	75	
119	Ostende	—0,3	—0,1	—0,1	0	0	0	0	—0,2	—0,2	0		RGS	S	—35	75	
134	Bruxelles (1)	—0,4	—0,2	—0,1	0	0	0	0	—0,2	—0,4	0		RGS	S	—30	75	
Fréquence de l'onde pilote de groupe en kHz: 411,920 kHz. Niveau absolu de puissance de l'onde pilote de groupe au point de niveau relatif zéro: —20 dBm0.																	

¹ Inscire dans ces colonnes les écarts par rapport aux valeurs nominales.

² Indiquer si l'appareil est sélectif (S) ou non sélectif (NS).

³ Indiquer l'existence de régulateurs de groupe secondaire.

RGS: Répartiteur de groupe secondaire.

APPENDICE III (A)
(à l'Avis M.460)

EXEMPLE DE GROUPE PRIMAIRE SIMPLE

Feuille d'acheminement de liaison en groupe primaire¹

1.	Edition du	1 ^{er} juin 1979
2.	Service technique de	Royaume-Uni
3.	Liaison en groupe primaire	London (Faraday) - Amsterdam (1) 1203
4.	Longueur de la liaison en groupe primaire	516-5 km
5.a)	Stations directrices de groupe primaire	London (Faraday, Amsterdam (1)
5.b) i)	Stations sous-directrices de groupe primaire dans le sens London-Amsterdam	London (Faraday), Aldeburgh, Goes
5.b) ii)	Stations sous-directrices de groupe primaire dans le sens Amsterdam-London	Amsterdam (1), Goes, Aldeburgh
6.	Stations munies de régulateurs automatiques	London (Faraday), Amsterdam (1)
7.	Fréquence(s) de l'onde pilote du groupe primaire	84,080 kHz

Station et désignation des câbles ²	Long- ueur de la section (km)	Sections uniquement en groupe primaire ³		Sections en groupe secondaire ⁴		Niveaux nominaux aux points de transfert dBr		Observations ⁵
		Numéro des paires	Position (A B C D E) du groupe primaire	Numéro du groupe secon- daire	Position du groupe secondaire suivie de la position du groupe pri- maire dans le groupe secondaire	↓	↑	
A	B	C	D	E	F	G	H	J
London (Faraday)	152			6001	14/3	—37	— 8	Câble coaxial
<u>Aldeburgh</u>	153					—37	— 8	Câble sous-marin
Domburg	39			6001	3/5			
<u>Goes</u>	164,5			6004	4/3	—30	—30	Faisceau hertzien
<u>Amsterdam (2)</u>	8			6024	2/2	—37	—30	Câble coaxial
Amsterdam (1)						—37	—37	

¹ Un schéma pourra être joint dans les cas compliqués.

² Souligner les points de transfert de groupe primaire.

³ Sections en câble ou sur fils nus aériens ou sur faisceau hertzien ne procurant pas de groupe secondaire.

⁴ Sections en câble ou sur faisceau hertzien procurant au moins un groupe secondaire.

⁵ Mentionner la nature des systèmes à courants porteurs: système à 12, 24..., 12 + 12... voies, et leur support si ce n'est pas un câble souterrain: lignes aériennes, faisceaux hertziens, câbles sous-marins. Dans ce dernier cas, spécifier les bandes de fréquences occupées pour chaque sens de transmission. Indiquer le type de transfert.

APPENDICE III (B)
(à l'Avis M.460)

EXEMPLE DE GROUPE PRIMAIRE COMPLEXE

Feuille d'acheminement de groupe primaire*

- | | | |
|----------|---|---|
| 1. | Edition du | Juillet 1979 |
| 2. | Service technique de | Royaume-Uni |
| 3. | Liaison en groupe primaire | London (Stag Lane) - Sydney (Broadway) 1214 |
| 4. | Longueur de la liaison en groupe primaire | 12 606 km + section par satellite |
| 5.a) | Stations directrices de groupe primaire | London (Stag Lane), Sydney (Broadway) |
| 5.b) i) | Stations sous-directrices de groupe primaire dans le sens London-Sydney | London (Stag Lane), Beaver Harbour, Montreal, Vancouver, Lake Cowichan, Moree |
| 5.b) ii) | Stations sous-directrices de groupe primaire dans le sens Sydney-London | Sydney (Broadway), Moree, Lake Cowichan, Vancouver, Montreal, Beaver Harbour |
| 6. | Stations munies de régulateurs automatiques | London (Stag Lane), Sydney (Broadway) |
| 7. | Fréquence(s) de l'onde pilote du groupe primaire | 104.08 kHz |

Station et désignation des câbles ^{1, 4}	Lon- gueur de la section (km)	Sections uniquement en groupe primaire ²		Sections en groupe secondaire ³		Niveaux nominaux aux points de transfert dBr		Observations ⁴
		Numéro des paires	Position du groupe pri- maire	Numéro du groupe secon- daire	Position du groupe secondaire suivie de la position du groupe pri- maire dans le groupe secondaire			
A	B	C	D	E	F	G	H	J
London (Stag Lane)	317				8/2	-37	- 8	Cable coaxial
Widemouth Bay	5180			6008	20/2	-37	- 8	Câble sous-marin (CANTAT 2)
Beaver Harbour	1931			6006	12/5	-37	-37	Faisceau hertzien
Montreal	4431			6004	3/5	-37	-37	Faisceau hertzien
Vancouver	97			6004	4/5	-37	-37	Faisceau hertzien
Lake Cowichan	(satellite)			6001	4/4	-37	-37	Satellite (Océan Pacifique)
Moree	650			6010	10/4	-30,5	-36,5	Câble coaxial
Sydney (Broadway)						-30,5	-36,5	

* Un schéma pourra être joint dans les cas compliqués.

¹ Souligner les points de transfert de groupe primaire.

² Sections en câble, ou sur fils nus aériens ou sur faisceau hertzien ne procurant pas de groupe secondaire.

³ Sections en câble ou sur faisceau hertzien procurant au moins un groupe secondaire.

⁴ Mentionner la nature des systèmes à courants porteurs: système à 12, 24..., 12 + 12... voies, et leur support si ce n'est pas un câble souterrain: lignes aériennes, faisceaux hertziens, câbles sous-marins. Dans ce dernier cas, spécifier les bandes de fréquences occupées pour chaque sens de transmission. Indiquer le type de transfert.

APPENDICE IV (A)
(à l'Avis M.460)

EXEMPLE DE LIAISON EN GROUPE PRIMAIRE SIMPLE

Feuille de référence de liaison en groupe primaire

Edition du	1 ^{er} juin 1979
Service technique de	Royaume-Uni
Liaison en groupe primaire	Amsterdam (1) - London (Faraday) 1203
Longueur de la liaison en groupe primaire	516-5 km
Station directrice de groupe	Amsterdam (1)
Stations sous-directrices de groupe	Goes, Aldeburgh, London (Faraday)
Date de la mesure	14 janvier 1979
Sens	London-Amsterdam

Distance (km)	Station	Niveaux relatifs ¹ dB											
		Fréquences des ondes de mesure en kHz (espacées de 4 kHz)											
		61	63	71	79	84	87	95	103	107			
152 192 172.5	London (Faraday)	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Aldeburgh	+0,3	+0,7	+0,7	+0,3	+0,3	+0,5	+0,4	+0,7	+0,9			
	Goes	—0,8	—0,2	0	0	0	0	0	—0,1	+0,2			
	Amsterdam (1)	—1,5	—0,3	—0,2	—0,2	0	—0,15	—0,05	—0,45	0			
Distance (km)	Station	Pilote A ¹ dB		Point de mesure		Appareil de mesure ²		Niveau relatif nominal au point de mesure dBr		Impédance au point de mesure (ohms)		Observations ³	
152 192 172.5	London (Faraday)	0		RGP		NS		—37		75			
	Aldeburgh	+0,1		RGP		NS		—37		75			
	Goes	0		RGP		S		—30		150			
	Amsterdam (1)	0		RGP		S		—30		150			
Fréquence de l'onde pilote de groupe en kHz: 84,080 kHz. Niveau absolu de puissance de l'onde pilote de groupe au point de niveau relatif zéro: —20 dBm0.													

¹ Inscrire dans ces colonnes les écarts par rapport aux valeurs nominales.

² Indiquer si l'appareil de mesure est sélectif (S) ou non sélectif (NS).

³ Indiquer l'existence de régulateurs de groupe primaire (RP).

RGP: Répartiteur de groupe primaire.

APPENDICE IV (B)
(à l'Avis M.460)

EXEMPLE DE LIAISON EN GROUPE PRIMAIRE COMPLEXE

Feuille de référence de la liaison en groupe primaire

Edition du	Juillet 1979
Service technique de	Royaume-Uni
Liaison en groupe primaire	London (Stag Lane) - Sydney (Broadway) 1214
Longueur de la liaison en groupe primaire	12606 km + section par satellite
Station directrice	Sydney (Broadway)
Stations sous-directrices	London (Stag Lane), Beaver Harbour, Montreal Vancouver, Lake Cowichan, Moree
Date de la mesure	18 juillet 1978
Sens	London-Sydney

Distance (km)	Station	Niveaux relatifs ¹ dB								
		Fréquences des ondes de mesure en kHz								
		61	63	71	79	84	87	95	103	107
7428 4431 747 + satellite	London (Stag Lane)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Montreal	—0,4	—0,7	—0,3	—0,15	—0,1	0	0	0	+0,2
	Vancouver	—0,7	—0,5	—0,3	—0,1	—0,1	—0,1	—0,1	0	0
	Sydney (Broadway)	—1,0	—1,0	—0,8	—0,7	—0,2	—0,5	—0,25	—0,1	—0,05
Distance (km)	Station	Pilote à 104,082 Hz ¹	Point de mesure	Appareil de mesure ²	Niveau relatif nominal au point de mesure dBr	Impédance au point de mesure (ohms)	Observations ³			
7428 4431 747 + satellite	London (Stag Lane)	0	Test HF et au répartiteur	NS	—37	75				
	Montreal	0	RGP	S	—37	75				
	Vancouver	0	RGP	S	—37	75				
	Sydney (Broadway)	0	Châssis de contrôle	S	—30,5	150	RP			
Niveau absolu de puissance de l'onde pilote de groupe au point de niveau relatif zéro: —20 dBm0.										

¹ Inscrire dans ces colonnes les écarts par rapport aux valeurs nominales.

² Indiquer si l'appareil est sélectif (S) ou non sélectif (NS).

³ Indiquer l'existence de régulateurs de groupe primaire (RP).

RGP: Répartiteur de groupe primaire.

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.
- [3] Avis du CCITT *Constitution du circuit – Echange préliminaire de renseignements*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.570.
- [4] Avis du CCITT *Hypothèses pour le calcul du bruit sur les circuits de référence pour la téléphonie*, tome III, fascicule III.2, Avis G.223.
- [5] *Erreurs de mesure et différences dues aux imprécisions d'impédance des appareils et instruments de mesure. Utilisation de points de mesure découplés*. Livre vert, tome IV.2, supplément n° 2.5, UIT, Genève, 1973.
- [6] Avis du CCITT *Stabilité de la transmission*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.160.
- [7] Avis du CCITT *Caractéristiques des liaisons en groupe primaire pour la transmission de signaux à large spectre*, tome III, fascicule III.4, Avis H.14.
- [8] Avis du CCITT *Utilisation de liaisons louées en groupe primaire et secondaire pour la transmission de signaux à large spectre (données, fac-similé, etc.)*, tome IV, fascicule IV.2, Avis M.900.
- [9] Avis du CCITT *Etablissement et réglage d'une liaison internationale louée en groupe primaire pour transmission de signaux à large spectre*, tome IV, fascicule IV.2, Avis M.910.

Avis M.470

ÉTABLISSEMENT ET RÉGLAGE DES VOIES D'UN GROUPE PRIMAIRE INTERNATIONAL

1 Vérification des équipements de modulation de voie

Avant d'être connecté aux extrémités de la liaison, l'équipement de modulation doit être vérifié et réglé de manière à garantir qu'il répond aux dispositions des Avis du CCITT et autres spécifications pertinentes. La vérification doit comporter un examen visuel d'ensemble ainsi que des essais de vibration, s'il y a lieu. Cela est d'une importance particulière dans le cas où ces équipements sont restés inutilisés depuis les essais de réception exécutés après leur installation.

2 Etablissement et réglage des voies

2.1 Mesure et réglage des niveaux

La liaison en groupe primaire une fois établie, on raccorde les équipements de modulation de voie à chacune de ses extrémités et on les vérifie, après quoi on règle les voies de la manière suivante.

Un signal d'essai à 800 Hz ¹⁾ est émis successivement sur chaque voie au niveau -10 dBm0 ²⁾. A l'extrémité d'émission, l'équipement de modulation de voie est réglé de manière telle que, sur chaque voie, le niveau de sortie de chaque bande latérale soit aussi voisin que possible de sa valeur nominale. A l'extrémité de réception, l'équipement de modulation de voie est ensuite réglé de manière telle que le niveau reçu sur chaque voie soit aussi voisin que possible de sa valeur nominale.

2.2 Vérification de la qualité d'une voie

Il n'y a lieu de procéder à cette vérification que si le besoin s'en fait sentir au cours du réglage du circuit. En pareil cas, les paramètres sur lesquels doit porter la vérification sont dictés par le genre de la difficulté que l'on a rencontrée au cours du réglage.

¹⁾ 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 très utilisée actuellement pour les mesures à une seule fréquence sur des circuits internationaux et intercontinentaux.

Les mesures à plusieurs fréquences dont l'objet est de déterminer la caractéristique affaiblissement/fréquence comportent une mesure sur 800 Hz, aussi la fréquence de référence pour cette caractéristique peut-elle toujours rester celle de 800 Hz.

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

²⁾ Un niveau de 0 dBm0 peut être utilisé après accord entre les Administrations concernées.

3 Vérification du niveau des courants de signalisation de ligne

S'agissant de groupes primaires destinés à des circuits téléphoniques utilisant le système R2, il convient d'effectuer les vérifications du niveau des courants de signalisation spécifiés dans le système R2 [2].

Pour les autres systèmes de signalisation, la vérification du niveau des courants de signalisation doit être effectuée au stade du réglage du circuit [3].

Références

- [1] *Fréquences d'essai pour circuits établis sur système MIC*, supplément n° 3.5, tome IV, fascicule IV.4.
- [2] Avis du CCITT *Spécifications du système de signalisation R2*, tome VI, fascicule VI.4, Avis Q.400 à Q. 480.
- [3] Avis du CCITT *Etablissement et réglage d'un circuit international de téléphonie publique*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.580, § 8.

2.4 Maintenance périodique d'un système international à courants porteurs

Avis M.500

MAINTENANCE PÉRIODIQUE DES SECTIONS DE RÉGULATION DE LIGNE

1 Section de régulation de ligne en faisceau hertzien

Les mesures doivent être faites de la manière suivante:

1.1 Dans les stations terminales de la section de régulation de ligne:

- a) relevé quotidien du niveau de l'onde pilote de ligne si le type de système l'exige. Ce relevé doit, de préférence, se faire toujours au même moment de la journée;
- b) si besoin est, reréglage à la valeur nominale, dans les conditions définies à l'Avis M.510.

1.2 Dans les stations terminales radioélectriques:

1.2.1 A des intervalles à déterminer par accord entre les Administrations intéressées et fondés sur l'expérience acquise de la fiabilité du système hertzien:

- mesure de la distorsion d'affaiblissement aux fréquences de la bande de base (ondes de mesure additionnelles) [limite admissible: ± 2 dB];
- lorsque le bruit n'est pas enregistré de façon continue, mesure du niveau de bruit total dans les voies de mesure du bruit extérieures à la bande de base, selon l'Avis 398-3 ¹⁾ du CCIR [1]. Cette mesure peut être exécutée sans perturber la voie de transmission.

1.2.2 Chaque fois que la mesure ci-dessus donne des valeurs de bruit trop élevées pour être acceptables ou, plus souvent, lorsque la fiabilité du système rend cette opération souhaitable, on procède aux mesures suivantes, en conformité avec les Avis pertinents du CCIR (le canal radioélectrique étant commuté sur l'équipement de réserve) et l'on compare les résultats obtenus aux résultats des mesures de référence effectuées selon le § 3 de l'Avis M.450:

- excursion de la fréquence à laquelle le niveau n'est pas modifié par la préaccentuation;
- excursion de fréquence de l'onde pilote;
- position centrale de la fréquence intermédiaire, le système n'étant pas modulé;
- niveau et valeur de la fréquence de référence de la bande de base (vérification au moyen d'une seule fréquence);
- niveau relatif aux fréquences utilisées pour les mesures radioélectriques de référence (vérification au moyen de plusieurs fréquences);
- niveau des divers signaux parasites dans la bande de base, le système n'étant pas modulé.

¹⁾ Lorsqu'il existe un canal de secours, et si l'Administration intéressée le désire, la mesure du bruit dans ce canal peut être effectuée avec une charge artificielle, conformément aux dispositions de l'Avis 399-3 du CCIR [2].

1.2.3 La différence entre les réponses de deux systèmes à réception en diversité, ou entre un système en service et un système de réserve, doit être réduite au minimum, afin que les limites globales fixées pour les variations d'équivalent des circuits puissent être respectées (voir l'Avis M.160 [3]).

2 Section de régulation de ligne à paires coaxiales

Les mesures suivantes doivent être faites dans les stations terminales de la section de régulation de ligne:

- a) relevé quotidien du niveau de l'onde pilote de ligne, si le type du système l'exige. Ce relevé doit, de préférence, se faire toujours au même moment de la journée;
- b) si besoin est, reréglage à la valeur nominale, dans les conditions définies à l'Avis M.510.

Il incombe aux Administrations de décider elles-mêmes des mesures à effectuer aux fréquences des ondes additionnelles de mesure, ainsi que de la vérification du fonctionnement des régulateurs.

Remarque — Précautions à prendre avec les ondes additionnelles de mesure:

- i) Lorsque l'extrémité d'une section de régulation de ligne:
 - ne coïncide pas avec l'extrémité d'une liaison en ligne (c'est-à-dire lorsque tous les groupes primaires, secondaires, etc. sont transférés d'une section de régulation de ligne à une autre sans repasser par les équipements de transfert aux groupes de base);
 - coïncide avec l'extrémité d'une liaison en ligne sans qu'il y ait démodulation complète aux groupes primaires, secondaires ou tertiaires (c'est-à-dire lorsqu'une partie seulement des groupes primaires, secondaires, etc. sont transférés directement d'une liaison en ligne à une autre, sans repasser par les équipements de transfert aux groupes de base),

le personnel de maintenance doit:

- a) éviter d'employer une onde additionnelle de mesure ayant la même fréquence qu'une onde pilote d'une section de régulation de ligne suivante (à moins que l'onde pilote de la section de régulation suivante ne soit protégée par un filtre de blocage placé à l'origine de cette section);
 - b) tenir compte de l'affaiblissement que sont susceptibles de subir les ondes additionnelles de mesure dont les fréquences sont situées aux limites de la bande de fréquences d'un groupe primaire, secondaire, etc., transféré en bloc, par suite de la présence de filtres de transfert.
- ii) Des perturbations entre ondes additionnelles de mesure de liaisons à paires coaxiales adjacentes sont possibles, si l'on ne prend pas de précautions pour éviter d'effectuer de façon simultanée des mesures sur liaisons adjacentes. A cet effet,
 - a) des dates différentes sont à prévoir pour les mesures périodiques de maintenance sur liaisons adjacentes;
 - b) avant toute mesure à l'aide d'une onde additionnelle de mesure, et spécialement celles faites à l'occasion de la relève de dérangements, les agents des stations de répéteurs doivent veiller à ce que des mesures ne soient pas en cours sur une liaison en paire coaxiale adjacente.

3 Section de régulation de ligne à paires symétriques

Les mesures suivantes doivent être faites aux stations terminales de la section de régulation de ligne:

- a) relevé quotidien du niveau de l'onde pilote de ligne, si le type du système l'exige. Ce relevé doit, de préférence, se faire toujours au même moment de la journée;
- b) si besoin est, reréglage à la valeur nominale, dans les conditions définies à l'Avis M.510.

Il incombe aux Administrations de décider elles-mêmes des mesures à faire aux ondes additionnelles de mesure, ainsi que de la vérification du fonctionnement des régulateurs. Il en va de même pour toute mesure ou relevé de niveau d'onde pilote effectués en des stations intermédiaires, surveillées ou non.

Références

- [1] Avis du CCIR *Mesures du bruit en exploitation réelle sur les faisceaux hertziens de téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence*, volume IX, Avis 398-3, UIT, Genève, 1978.
- [2] Avis du CCIR *Mesure du bruit à l'aide d'un signal à spectre continu uniforme sur les faisceaux hertziens de téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence*, volume IX, Avis 399-3, UIT, Genève, 1978.
- [3] Avis du CCITT *Stabilité de la transmission*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.160.

**RÉRÉGLAGE À LA VALEUR NOMINALE D'UNE SECTION DE RÉGULATION
DE LIGNE (SUR PAIRES SYMÉTRIQUES, PAIRES COAXIALES
OU FAISCEAU HERTZIEN)**

Après la mesure périodique ou la relève d'un dérangement, on doit s'assurer qu'il ne subsiste pas de défaut sur le système, procéder aux réglages nécessaires pour amener les niveaux des ondes pilotes ou des ondes additionnelles de mesure à des valeurs aussi voisines que possible de leur valeur nominale.

Il faut éviter de compenser dans la station terminale de réception toutes les variations qui se sont produites en amont. Les réglages doivent être faits là où ils sont nécessaires, selon les instructions de la station directrice ou sous-directrice.

On procédera au reréglage systématique lorsque le niveau mesuré à la station terminale sort des limites de maintenance définies pour le système à courants porteurs. On tiendra compte de la précision des mesures et des causes fortuites susceptibles de provoquer de légères variations à court terme. La tolérance à admettre dépend de la nature du système, de sa longueur et de la périodicité des mesures.

On peut, à titre d'exemple, indiquer les valeurs suivantes:

- a) cas des systèmes à commande de gain continue: les réglages ne sont repris que si l'amélioration que l'on peut obtenir est au moins égale à 0,3 dB;
- b) cas des systèmes à commande de gain «pas à pas»: la tolérance à admettre est $\pm$ (un demi-pas de réglage $\pm$ 0,3 dB).

**MAINTENANCE PÉRIODIQUE DES LIAISONS INTERNATIONALES
EN GROUPE PRIMAIRE, SECONDAIRE, ETC.**

1 Nature des essais périodiques

Sur une liaison internationale en groupe primaire, secondaire, etc., on procède uniquement à des mesures de niveau d'onde pilote. Ces mesures ne faisant intervenir aucune autre station, les Administrations peuvent en choisir librement la méthode et la périodicité. Afin que les limites de qualité de fonctionnement fixées par l'Avis M.160 [1] soient respectées, il est recommandé d'envisager les mesures suivantes.

2 Liaisons non équipées de régulateurs

Les stations directrices doivent faire des mesures systématiques du niveau de l'onde pilote. Ces mesures peuvent être hebdomadaires ou mensuelles, selon la complexité de l'acheminement et de la constitution de la liaison.

3 Liaisons équipées de régulateurs

Les stations directrices dans lesquelles sont installés les régulateurs peuvent mesurer tous les six mois les niveaux d'entrée et de sortie des régulateurs, si ceux-ci sont munis de points de mesure.

4 Enregistrement continu des ondes pilotes

En plus de ce qui précède, il est utile de pouvoir procéder, selon la nécessité, à un enregistrement continu de l'onde pilote pour détecter les dérangements qui ne déclenchent pas les dispositifs d'alarmes normaux.

Référence

- [1] Avis du CCITT *Stabilité de la transmission*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.160.

RÉRÉGLAGE À LA VALEUR NOMINALE D'UNE LIAISON INTERNATIONALE EN GROUPE PRIMAIRE, SECONDAIRE, ETC.

1 Considérations générales

Avant de procéder à une modification des réglages d'une liaison, on doit s'assurer que chaque section de régulation de ligne et chaque liaison d'ordre supérieur intéressée sont bien réglées et également que le niveau de l'onde pilote côté émission est correct. Tout reréglage doit être effectué sous le contrôle de la station directrice et en fonction des résultats des mesures.

2 Liaisons non équipées de régulateurs

2.1 Sur les liaisons qui n'empruntent qu'une section de régulation de ligne ou qu'une liaison d'ordre supérieur, le reréglage des niveaux à des valeurs aussi voisines que possible de leur valeur nominale doit être effectué systématiquement après toute mesure ou relèvement de dérangement, s'il n'exige pas une modification de plus de 2 dB par rapport aux réglages effectués à la mise en service. Dans le cas contraire, il faut rechercher d'abord si l'on ne se trouve pas en présence d'un défaut.

2.2 Pour les liaisons ayant une constitution plus complexe, aucun reréglage n'est nécessaire tant que l'écart par rapport à la valeur nominale ne dépasse pas 0,5 dB (voir la remarque à la fin du présent Avis). Lorsque l'écart par rapport à la valeur nominale dépasse cette limite, il y a lieu d'effectuer un réglage pour arriver le plus près possible de la valeur nominale. La correction peut être effectuée à la station terminale seulement si les modifications de réglage que cela entraînerait, par rapport aux réglages effectués lors des mesures de référence précédentes, sont comprises entre les limites données dans le tableau 1/M.530; les distances indiquées sont comptées depuis l'origine de la liaison ou depuis le régulateur automatique le plus proche en amont.

TABLEAU 1/M.530

Distance de l'origine ou du régulateur	Limites de l'écart par rapport aux réglages effectués lors des mesures de référence précédentes au-delà desquelles il convient de rechercher un dérangement possible (voir la remarque à la fin du présent Avis)
Jusqu'à 1000 km	± 2 dB
1000 à 2000 km.	± 3 dB
Au-dessus de 2000 km	± 4 dB

Si, pour la distance considérée, le réglage à la station terminale était tel qu'il provoque l'apparition de valeurs plus élevées que celles permises dans le tableau 1/M.530, il conviendrait de faire des mesures à tous les points de transfert pour déterminer si l'on ne se trouve pas en présence d'un dérangement. Tout dérangement doit être localisé et relevé. S'il n'y a pas de dérangement, mais une variation due à des causes naturelles, par exemple température ou vieillissement, etc., les réglages doivent être repris dans les différentes stations de transfert pour y ramener les niveaux de l'onde pilote à une valeur aussi voisine que possible de la valeur nominale avant de procéder aux réglages dans la station terminale.

3 Liaisons équipées de régulateurs

Aucun reréglage n'est nécessaire tant que l'écart par rapport à la valeur nominale mesurée à l'entrée du régulateur ne dépasse pas 4 dB. Tout écart de plus de 4 dB par rapport à la valeur nominale mesurée en ce point doit être analysé.

Remarque — Pour déterminer la plage dans les limites de laquelle il convient de procéder au reréglage, on a considéré qu'il serait utile de distinguer par rapport à la valeur nominale trois gammes dans lesquelles le niveau reçu de l'onde pilote pourrait tomber:

- une gamme relativement petite dans laquelle il n'y aurait à prendre aucune mesure. Cela éviterait au personnel de perdre son temps à des réglages continuels qui auraient pour seul objet de compenser des changements minimes;

- une gamme un peu plus étendue dans laquelle le niveau reçu pourrait être réglé au plus près de la valeur nominale par la station terminale, sans qu'il soit nécessaire de demander aux stations intermédiaires de procéder à des mesures ou à des réglages (sous réserve de l'application de la règle fondamentale selon laquelle le réglage cumulatif fait à la station terminale ne doit pas dépasser une certaine quantité par rapport à la valeur observée lors de la mesure de référence précédente);
- une gamme dans laquelle on doit admettre qu'un dérangement s'est produit et qu'il faut le relever avant de procéder au réglage. Lorsqu'on est parvenu à déceler le dérangement (s'il y en a un) et après que toutes les stations intermédiaires et terminales ont, le cas échéant, réglé leurs niveaux respectifs au plus près de la valeur nominale, on note les nouvelles valeurs servant de référence pour des réglages ultérieurs.

On trouvera dans le graphique de la figure 1/M.530 les trois gammes liées à une distribution caractéristique des niveaux mesurés.

On a estimé qu'il serait commode de prendre dans la figure 1/M.530 pour y la valeur: $2S$, où S = l'écart type (valeurs observées au cours des observations sur les liaisons considérées). C'est le critère qui a servi de base au tableau 1/M.530.

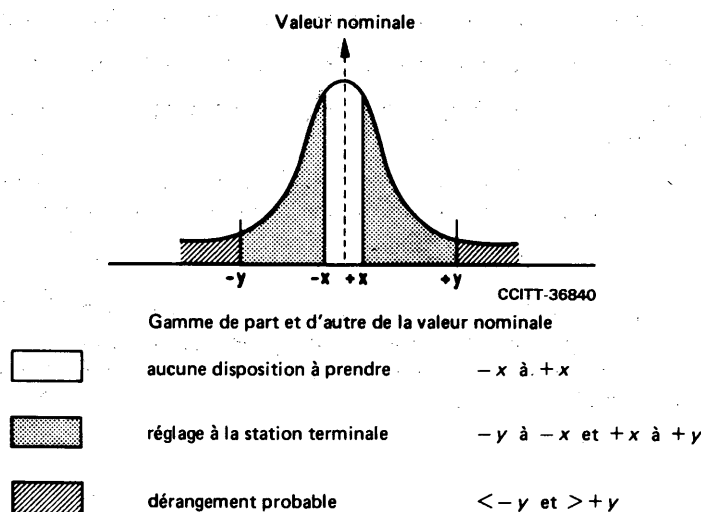


FIGURE 1/M.530

Distribution type de valeurs de niveau observées indiquant différentes gammes pour lesquelles il est nécessaire de prendre certaines dispositions

Avis M.535

PROCÉDURES SPÉCIALES DE MAINTENANCE POUR LES LIAISONS EN GROUPE PRIMAIRE ET SECONDAIRE UNIDIRECTIONNELLES À DESTINATIONS MULTIPLES (MU)

Les Avis relatifs à la maintenance des groupes primaires et secondaires doivent être appliqués dans toute la mesure du possible, mais il se présente un certain nombre de nouveaux problèmes de maintenance propres aux liaisons à destinations multiples. En particulier, il faut prévoir des arrangements pour vérifier la qualité de la section principale MU sur ces liaisons. Pour simplifier les procédures et diminuer les perturbations causées aux autres usagers de la voie commune, il est recommandé que la station de référence d'émission de la section principale MU (voir figure 1/M.460) soit le centre de convergence des rapports et des recherches relatifs à la section principale MU. Les stations directrices de groupe primaire, secondaire, etc. demeurent chargées de la localisation des dérangements sur une section particulière d'une liaison conformément aux dispositions de l'Avis M.130 [1].

Si l'on constate un dérangement sur une liaison par satellite, la station de référence d'émission doit signaler ce dérangement à la station directrice du satellite responsable de cette liaison de la modulation à la démodulation de la bande de base. Le dérangement relevé, la station de référence d'émission en fera part aux stations directrices de la section principale MU qui, à leur tour, en feront part aux stations directrices de groupe primaire, secondaire, etc. intéressées.

Référence

- [1] Avis du CCITT *Procédures à suivre pour la localisation et la relève des dérangements en matière de transmission*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.130.

**MAINTENANCE PÉRIODIQUE DES GÉNÉRATEURS
DE COURANTS PORTEURS ET D'ONDES PILOTES**

1 Si un pays dispose d'un étalon national de fréquence, il a intérêt à l'utiliser pour contrôler les fréquences des maîtres-oscillateurs des systèmes à courants porteurs. (Voir le tableau 1/M.540 qui donne la précision des fréquences recommandées pour différents systèmes à courants porteurs.) Cette fréquence-étalon peut être garantie à 10^{-8} près environ, grâce aux comparaisons triangulaires de fréquences organisées par le CCIR. Il y a lieu, cependant, de noter qu'une plus grande précision pourra être obtenue dans les pays qui utiliseront un étalon de fréquence automatique (par exemple, césium ou rubidium).

2 Si un pays ne possède pas d'étalon national de fréquence, il lui reste deux possibilités:

- a) recevoir, par voie radioélectrique, les signaux-étalons émis conformément aux Avis du CCIR;
- b) recevoir d'un pays voisin, par ligne métallique, une fréquence dérivée de l'étalon national de fréquence de ce dernier pays.

Il peut être nécessaire, dans certains cas, de comparer directement les fréquences des maîtres-oscillateurs des systèmes à courants porteurs de différents pays; on effectuera cette comparaison au moyen des ondes pilotes de comparaison de fréquences.

3 La mutation de ces maîtres-oscillateurs peut entraîner une courte interruption de l'ordre de quelques millisecondes ainsi qu'une variation brusque de phase. Etant donné que l'effet de ces interruptions et variations de phase se répercute sur tout le système à courants porteurs, il convient de ne procéder à la mutation des maîtres-oscillateurs qu'en cas d'absolue nécessité.

TABLEAU I/M.540

Tableau indiquant la précision des fréquences pour ondes pilotes, porteuses, etc., dans différents systèmes à courants porteurs

Système	Fréquence et précision	
	Onde pilote	Générateur du courant porteur
(1)	(2)	(3)
(1 + 3) sur fils aériens 8 circuits sur fils aériens	16,110 kHz } 31,110 kHz } $2,5 \times 10^{-5}$	$2,5 \times 10^{-5}$ 10^{-5}
12 circuits sur fils aériens	5×10^{-6}	5×10^{-6}
sur paires symétriques 1. 2, 3, 4 ou 5 groupes primaires	de régulation de ligne 60 kHz ± 1 Hz auxiliaire ± 3 Hz	Fréquence virtuelle porteuse de voie d'un groupe primaire $\pm 10^{-6}$ Groupes primaires et secondaires $\pm 10^{-7}$ Groupes tertiaires et quaternaires $\pm 5 \times 10^{-8}$
2 groupes secondaires 2.6 MHz	de régulation de ligne 60 kHz ± 1 Hz 556 kHz ± 3 Hz de régulation de ligne 2604 kHz ± 30 Hz	
sur paires coaxiales 2.6/9,5 mm	4 MHz de régulation de ligne 60 kHz ± 1 Hz 308 kHz ± 3 Hz 4092 kHz ± 40 Hz auxiliaire 2792 kHz ± 5 Hz Fréquences additionnelles de mesure (toutes) ± 40 Hz	
	12 MHz de régulation de ligne 308 kHz } $\pm 1 \times 10^{-5}$ 4287 kHz } 12435 kHz } Fréquences additionnelles de mesure : < 4 MHz ± 40 Hz > 4 MHz $\pm 1 \times 10^{-5}$	
	60 MHz de régulation de ligne 4287 kHz } $\pm 1 \times 10^{-5}$ 12435 kHz } 22372 kHz } 40920 kHz } 61160 kHz } Fréquences additionnelles de mesure (toutes) $\pm 1 \times 10^{-5}$	
sur paires coaxiales 1.2/4.4 mm	1,3 MHz de régulation de ligne 1364 kHz $\pm 1 \times 10^{-5}$ auxiliaire 60 ou 308 kHz $\pm 1 \times 10^{-5}$	
	4 MHz de régulation de ligne 60, 308, 4287 kHz $\pm 1 \times 10^{-5}$	
	6 MHz de régulation de ligne 308, 4287 kHz $\pm 1 \times 10^{-5}$	
12 + 12	60 kHz ± 1 Hz Autres par accord entre Administrations	L'erreur sur la fréquence restituée ne doit pas dépasser 0,3 Hz (valeur provisoire) pour une section de 140 km

TABLEAU 1/M.540 (fin)

Système	Fréquence et précision	
	Onde pilote	Générateur du courant porteur
(1)	(2)	(3)
6 MHz		Onde porteuse modulant le signal vidéo 1056 kHz $\pm$ 5 Hz
12 MHz		Onde porteuse modulant le signal vidéo 6799 kHz $\pm$ 100 Hz
Espacement de 4 kHz Groupe primaire de base B et groupe secondaire de base Groupe tertiaire et assemblage de 15 groupes secondaires Groupe quaternaire	$\left\{ \begin{array}{ll} 84.080 \text{ kHz, } 104.080 \text{ kHz,} & \pm 1 \text{ Hz} \\ 411.920 \text{ kHz et } 547.920 \text{ kHz} & \\ 84.140 \text{ kHz et } 411.860 \text{ kHz} & \pm 3 \text{ Hz} \end{array} \right.$ $\left. \begin{array}{ll} 1552 \text{ kHz} & \pm 2 \text{ Hz} \\ 11096 \text{ kHz} & \pm 10 \text{ Hz} \end{array} \right\}$	
Espacement de 3 kHz Groupe primaire de base et groupe secondaire de base	$\left\{ \begin{array}{ll} 84 \text{ kHz (ou une autre fréquence} & \pm 1 \text{ Hz} \\ \text{par accord mutuel)} & \\ * & \end{array} \right.$	

* Une onde pilote de référence à 444 kHz avec une tolérance de ± 1 Hz est utilisée sur les groupes secondaires.

SECTION 3

CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX

3.1 Mise en service d'un circuit téléphonique international

Avis M.560

ÉQUIVALENT DU CIRCUIT [1]

1 Ancien plan de transmission [2]

Dans l'ancien plan de transmission, l'équivalent des circuits en service terminal est défini en se plaçant aux extrémités à deux fils de ces circuits:

- pour tous les circuits internationaux, l'équivalent nominal doit être le même pour les deux sens de transmission;
- pour les circuits internationaux à exploitation manuelle, l'équivalent nominal (affaiblissement d'insertion entre des résistances pures terminales de 600 ohms) entre les jacks des commutateurs des centres terminaux internationaux, y compris les transformateurs de ligne, etc. mesuré à 800 Hz ne doit pas dépasser 7 dB. Cette limite s'applique aussi à la chaîne de deux circuits interconnectés dans un centre de transit international;
- pour les circuits internationaux à exploitation semi-automatique, la valeur recommandée par le CCITT est 7 dB dans chaque sens de transmission. Cette valeur tient compte de l'affaiblissement d'insertion des équipements de commutation de départ et d'arrivée, ainsi que de tout complément de ligne inséré dans le circuit en position de service terminal.

2 Nouveau plan de transmission [3], [4]

Le nouveau plan de transmission considère les circuits internationaux comme des circuits à quatre fils connectés en quatre fils à chacune de leurs extrémités soit à un autre circuit international (dans un centre de transit international) soit à un «système national» (dans un centre terminal international).

Références

- [1] *Mesures d'affaiblissement*, Livre vert, tome IV.2, supplément n° 2.2, UIT, Genève, 1973.
- [2] Appendice à la section 1 de la partie I, *Ancien plan de transmission*, tome III, Livre bleu du CCITT, UIT, Genève, 1964.
- [3] Avis du CCITT *Le plan de transmission*, tome III, fascicule III.1, Avis G.101.
- [4] Avis du CCITT *Connexions en quatre fils établies par commutation et mesure sur circuits à quatre fils*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.640.

CONSTITUTION DU CIRCUIT; ÉCHANGE PRÉLIMINAIRE DE RENSEIGNEMENTS

Dès que la mise en service d'un nouveau circuit est décidée, les services techniques des pays situés aux extrémités du circuit désignent d'un commun accord la station directrice du circuit, et chaque service technique d'un pays de transit fait connaître aux autres services techniques intéressés le nom de la station sous-directrice qu'il choisit pour son territoire. Si le circuit est établi au moyen d'un groupe primaire direct traversant sans démodulation un pays de transit, aucune station sous-directrice n'est prévue pour ce pays de transit.

Les services techniques de tous les pays intéressés communiquent également au service technique dont dépend la station directrice du circuit les renseignements nécessaires à la préparation de la feuille d'acheminement de circuit (voir l'appendice à cet Avis) en indiquant la lettre et les numéros de code de cette feuille. Les renseignements concernant un circuit sans sections à fréquences vocales comportent l'indication des numéros des groupes primaires empruntés et, dans chacun de ces groupes, du numéro de la voie.

Les renseignements sont envoyés, de préférence, par télex; deux exemples types de messages télex concernant l'acheminement Bucaresti-London 1 sont donnés ci-après.

L'utilisation du service télex permet de se mettre rapidement d'accord sur les détails de l'acheminement et permet aussi au service technique dont dépend la station directrice de remplir les feuilles d'acheminement de circuit dès qu'un circuit est mis en service ou remanié.

Exemple I — Message télex envoyé par le service technique du Post Office du Royaume-Uni aux services techniques de la République fédérale d'Allemagne, de l'Autriche, de la Hongrie et de la Roumanie:

SERVTECH LONDON E.C.1. TO FTZ DARMSTADT
GENTEL WIEN
GENTEL BUDAPEST
GENTEL BUCUREȘTI

AH 1036/2

PROPOSONS CONSTITUER BUCUREȘTI-LONDON 1
EMPRUNTANT FRANKFURT-LONDON 1201/9 SIGNALISATION 500/20
PRIÈRE DONNER VOTRE ACCORD OU CONTRE-PROPOSITIONS. SALUTATIONS.

Exemple II — Message télex envoyé par le service technique de la République fédérale d'Allemagne en réponse au message de l'exemple I:

FTZ SCHALT DMST A SERVTECH LONDON E.C.1.

10 APR
FS NR 38
2 = RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE ALLEMAGNE 3-BUCUREȘTI-LONDON 1
5 = FRANKFURT/MAIN
A = FFT - L 1201/9 B = 840
A = FFT - WIEN 1201/11 B = 740

SALUTATIONS.

COPIES POUR WIEN, BUDAPEST, BUCUREȘTI

A l'aide de ces renseignements et de ceux qui lui sont communiqués par les stations sous-directrices, la station directrice du circuit établit une *feuille d'acheminement de circuit* (voir, à titre d'exemple, l'appendice de cet Avis, qui peut servir de feuille d'acheminement ou d'hypsogramme suivant le cas) jouant le rôle d'hypsogramme pour les sections à fréquences vocales. Cette feuille d'acheminement porte mention des niveaux relatifs nominaux:

- aux stations directrices et sous-directrices;
- dans les stations frontières, quand le circuit comporte une section à fréquences vocales traversant une frontière;
- dans les stations où l'on repasse en fréquences vocales, quand le circuit est constitué au moyen de plusieurs groupes primaires en tandem.

Le service technique dont dépend la station directrice communiquera les feuilles d'acheminement aux services techniques dont dépendent les stations sous-directrices du circuit international considéré dans les conditions suivantes:

- a) seulement à la demande expresse d'une des Administrations intéressées dans le cas où les circuits ne sont acheminés que sur une voie d'une seule liaison internationale en groupe primaire;
- b) dans tous les cas pour les circuits de constitution différente.

Les envois sont faits en deux exemplaires: un pour le service technique, un pour la station sous-directrice.

APPENDICE (à l'Avis M.570)

Feuille d'acheminement de circuit international

1.	Edition du	
2.	Services techniques de	American Telephone & Telegraph Company
3.	Désignation du circuit	New York (10) – Stockholm 1
4.	Longueur du circuit.	7870 km
5a.	Station directrice	New York
5b.	Stations sous-directrices	London, Stockholm
6.	Date de mise en service.	Octobre 1972
7.	Suppresseur d'écho à	New York (1/2), Stockholm (1/2)
8.	Compresseur-extenseur à	Aucun
9.	Signalisation	Système n° 5
10.	Equipement de commutation	
11.	Equipement spécial à	Aucun
12.	Concentrateur de trafic ¹	Aucun
13.	Puissance du bruit pondéré (valeur approximative)	–48 dBm0 (36 dBa)
14.	Qualité spéciale requise à	Aucun
15.	Temps de maintien du supprimeur d'écho	New York: 50 ms Stockholm: 50 ms

Station et constitution	Longueur de la section (en km)	Niveau nominal relatif au point de mesure de référence ² (dBr)		Temps de propa- gation de groupe estimé à 800 Hz (millisecondes)	Observations ³
		Sens ↓	Sens ↑		
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
New York		0,0	–4,5		{ Points de transfert du groupe primaire Conil (Espagne), Sesimbra (Portugal)
34-A-/C-/8	522			3,2	
Green Hill		+7,0	+7,0		
1602-05-/A-/5	5813			36,5	
London		+4,0	–4,0		
1211/1	1535			9,5	
Stockholm		+3,5	–11,0		

¹ Insérer l'indication appropriée: *TASI seulement*, *TASI et direct* ou *aucun*.

² Un astérisque placé après la valeur du niveau relatif indique que la valeur nominale de l'impédance aux bornes de laquelle est mesuré le niveau est différente de 600 ohms.

³ Les renseignements dans cette colonne relatifs aux câbles pupinisés seront accompagnés d'une indication de la largeur de bande effective de la section.

ÉTABLISSEMENT ET RÉGLAGE D'UN CIRCUIT INTERNATIONAL DE TÉLÉPHONIE PUBLIQUE

1 Introduction

Le présent Avis concerne tous les circuits exploités sur une base manuelle, semi-automatique ou automatique.

2 Organisation

Les principes directeurs relatifs à l'organisation générale de la maintenance figurent dans l'Avis M.70 [1].

2.1 Un circuit international peut comprendre diverses sections de circuits nationales et internationales; ces sections se composent de deux voies téléphoniques (une pour chaque sens de transmission), dont chacune consiste en une voie d'un groupe primaire, ou en une paire à fréquences vocales.

2.2 Aux stations terminales du circuit, des points d'accès sont prévus conformément aux dispositions de l'Avis M.110 [2] (voir également l'Avis M.640). Un point d'accès est également prévu dans les stations intermédiaires (voir l'Avis M.110 [2] pour les circuits de transit); la position de ce point sur le circuit est choisie de telle manière qu'une aussi forte proportion que possible de l'équipement à basse fréquence de la station soit incorporée dans les mesures faites dans cette station sur le sens de transmission considéré.

2.3 Lors de l'établissement d'un circuit international, les points d'accès au circuit, à la ligne et à la section de circuit définissent respectivement les limites du circuit, de la ligne et de la section de circuit et celles-ci servent de base à l'établissement et au réglage du circuit, et à la localisation des dérangements.

Remarque — Le point d'accès à la ligne à la station terminale est également utilisé comme point d'accès à une section de circuit dans cette station.

3 Limites pour l'équivalent d'un circuit ou d'une section de circuit

3.1 Limites pour l'équivalent à 800 Hz

La valeur de l'équivalent à 800 Hz doit être amenée à une valeur aussi voisine que possible de la valeur nominale. Eventuellement, lorsqu'il s'agit d'un réglage «pas à pas» la valeur de l'équivalent devrait être comprise entre $\pm 0,3$ dB de la valeur nominale.

3.2 Limites pour la caractéristique d'équivalent en fonction de la fréquence

Les réseaux téléphoniques nationaux sont étudiés et construits par les Administrations en vue d'assurer une transmission téléphonique satisfaisante de la manière la plus économique pour les communications nationales; en conséquence, ces réseaux ne disposent que d'une faible marge contre toute diminution additionnelle de la qualité sur les connexions les plus longues.

Dans le cas de communications téléphoniques internationales, les deux parties correspondantes des réseaux nationaux dans les pays terminaux sont interconnectées par l'intermédiaire d'une chaîne de circuits internationaux établie par commutation. Le plan actuel d'acheminement mondial du CCITT spécifie l'emploi d'un nombre maximal de six circuits internationaux interconnectés. Dans certains cas, l'équivalent de référence nominal de la connexion pourra avoir une valeur supérieure de 3 dB à la valeur admise jusqu'ici. Cet affaiblissement additionnel, auquel s'ajoute un bruit de ligne accru, fait qu'il devient particulièrement souhaitable de limiter la diminution de la qualité de transmission due aux circuits internationaux.

Il convient de se fonder sur les principes suivants pour définir un objectif applicable aux circuits, en vue des nécessités de la maintenance:

3.3 La distorsion d'équivalent en fonction de la fréquence varie selon que le circuit est composé de voies espacées de 4 kHz ou de voies espacées de 3 kHz, d'une combinaison de ces deux types de voies, ou qu'il comporte de courtes sections sur câbles à fréquences vocales. Les limites correspondantes sont spécifiées dans les tableaux 1/M.580, 2/M.580 et 3/M.580.

Les tableaux ont été établis sur la base des principes suivants:

- a) l'affaiblissement maximal dans la bande de fréquences pertinente ne doit pas dépasser de plus de 9,0 dB l'affaiblissement à 800 Hz afin d'éviter de perturber la répartition de la puissance de bruit dans le circuit en quelque manière que ce soit;
- b) il faut autant que possible éviter l'emploi d'égaliseurs dans les stations intermédiaires;
- c) dans le cas d'un circuit mixte, le cas des voies espacées de 4 kHz en série avec des voies espacées de 3 kHz doit couvrir les cas de compositions rencontrées le plus fréquemment dans la pratique (par exemple, une voie à 3 kHz en série avec deux voies à 4 kHz);
- d) il faut laisser une certaine souplesse aux Administrations dans le cas où une préégalisation serait nécessaire pour que des signaux de faible niveau ne puissent pénétrer dans une section de grande longueur.

TABLEAU 1/M.580
(Antérieurement tableau A/M.580)

Limites de la caractéristique d'équivalent en fonction de la fréquence entre points d'accès au circuit et points d'accès aux sections de circuit — Circuits et sections de circuits avec espacement de 4 kHz

Fréquence Hz	Equivalent par rapport à l'équivalent à 800 Hz	
	Entre points d'accès au circuit	Au point d'accès des stations intermédiaires
	dB	dB
Au-dessous de 300	0,0 minimum autrement non spécifié	-3,0 minimum autrement non spécifié
300 à 400	+3,5 à -1,0	+9,0 à -3,0
400 à 600	+2,0 à -1,0	+6,0 à -3,0
600 à 2400	+1,0 à -1,0	+6,0 à -3,0
2400 à 3000	+2,0 à -1,0	+6,0 à -3,0
3000 à 3400	+3,5 à -1,0	+9,0 à -3,0
Au-dessus de 3400	0,0 minimum autrement non spécifié	-3,0 minimum autrement non spécifié

TABLEAU 2/M.580
(Antérieurement tableau B/M.580)

Limites de la caractéristique d'équivalent en fonction de la fréquence entre points d'accès au circuit et points d'accès aux sections de circuit — Circuits et sections de circuits avec espacement de 3 kHz

Fréquence Hz	Equivalent par rapport à l'équivalent à 800 Hz	
	Entre points d'accès au circuit	Au point d'accès des stations intermédiaires
	dB	dB
Au-dessous de 200	0,0 minimum autrement non spécifié	-1,5 minimum autrement non spécifié
200 à 250	+10,5 à -0,5	-1,5 minimum autrement non spécifié
250 à 300	+6,5 à -0,5	+9,0 à -1,5
300 à 2700	+1,0 à -0,5	+7,0 à -1,5
2700 à 2900	+2,5 à -0,5	+7,0 à -1,5
2900 à 3050	+6,5 à -0,5	+9,0 à -1,5
Au-dessus de 3050	0,0 minimum autrement non spécifié	-1,5 minimum autrement non spécifié

TABLEAU 3/M.580
(Antérieurement tableau C/M.580)

Limites de la caractéristique d'équivalent en fonction de la fréquence entre points d'accès au circuit et points d'accès aux sections de circuit — Circuits et sections de circuits avec espacement de 3 kHz et de 4 kHz

Fréquence Hz	Equivalent par rapport à l'équivalent à 800 Hz	
	Entre points d'accès au circuit	Au point d'accès des stations intermédiaires
	dB	dB
Au-dessous de 300	0,0 minimum autrement non spécifié	-3,0 minimum autrement non spécifié
300 à 400	+3,5 à -1,0	+9,0 à -3,0
400 à 600	+2,0 à -1,0	+6,0 à -3,0
600 à 2400	+1,0 à -1,0	+6,0 à -3,0
2400 à 2700	+2,0 à -1,0	+6,0 à -3,0
2700 à 2900	+2,5 à -1,0	+9,0 à -3,0
2900 à 3050	+6,5 à -1,0	+9,0 à -3,0
Au-dessus de 3050	0,0 minimum autrement non spécifié	-3,0 minimum autrement non spécifié

3.4 Le tableau 1/M.580 est fondé sur les limites recommandées pour une paire d'équipements de voie avec espacement à 4 kHz (Avis G.232 [3]), ces limites ayant été légèrement majorées de manière à tenir compte des distorsions supplémentaires qui seront vraisemblablement introduites par la liaison en groupe primaire et par les équipements des circuits et des centraux. Les limites d'égalisation sont égales à trois fois les limites des circuits.

De même, le tableau 2/M.580 est fondé sur les limites recommandées pour une paire d'équipements de modulation de voie avec espacement à 3 kHz (Avis G.235 [4]), compte tenu d'une marge pour la liaison en groupe primaire et pour l'équipement des circuits et des centraux.

Pour les circuits comportant des sections de voies espacées de 4 kHz et des sections de voies espacées de 3 kHz, les limites indiquées dans le tableau 3/M.580 sont une combinaison des limites indiquées dans les tableaux 1/M.580 et 2/M.580, compte tenu des facteurs énumérés dans les alinéas 3.3 a) à 3.3 c) ci-dessus.

Ces limites sont également indiquées par les tableaux 1/M.580, 2/M.580 et 3/M.580.

4 Etablissement et réglage des sections de circuit

4.1 Les stations sous-directrices responsables des différentes sections nationales et internationales de circuit prennent les dispositions nécessaires pour établir ces sections.

Les sections de circuit sont réglées et la caractéristique d'équivalent en fonction de la fréquence de chacune d'elles est relevée. A cette fin, le niveau à l'émission de la fréquence de mesure de référence est de $-10 \text{ dBm0}^{1)}$ au point d'accès de la station sous-directrice intermédiaire ou au point d'accès à la ligne de la station directrice ou de la station sous-directrice terminale, et on règle le niveau reçu au point d'accès de la station sous-directrice intermédiaire voisine de telle sorte qu'il soit aussi proche que possible de sa valeur nominale dans le sens de transmission considéré.

4.2 Il conviendrait que la caractéristique d'équivalent en fonction de la fréquence soit mesurée à l'aide de fréquences choisies dans la liste ci-après en fonction des caractéristiques de la section de circuit à établir:

200, 250, 300, 400, 600, 800, 1000, 1400, 2000, 2400, 2700, 2900, 3000, 3050 et 3400 Hz.

Les services techniques peuvent s'entendre s'il est nécessaire pour faire des mesures à d'autres fréquences que celles indiquées ci-dessus. Il convient que les signaux de mesure soient appliqués à un niveau de $-10 \text{ dBm0}^{1)}$.

Pour les sections de circuits qui ne transmettent effectivement que jusqu'à 3000 Hz (par exemple, voies espacées de 3 kHz), bien entendu la mesure à 3400 Hz n'est pas applicable.

La valeur de l'équivalent à la fréquence 800 Hz²⁾ devra être ramenée aussi près que possible de la valeur de l'équivalent nominal.

Aux autres fréquences, l'équivalent devrait demeurer à l'intérieur des limites indiquées dans les tableaux 1/M.580, 2/M.580 et 3/M.580 (voir le § 3.3).

Pour chaque section de circuit, les résultats obtenus pour chaque sens de transmission sont transmis aux stations directrices et stations sous-directrices terminales.

Au cours de ces mesures, si les signaux sont incorporés aux équipements terminaux à courants porteurs, on doit débrancher les fils de signalisation qui relient des signaux aux équipements automatiques dans les stations terminales. Si les groupes de relais de signalisation de ligne sont incorporés aux lignes et à l'équipement mesuré, il est nécessaire de bloquer les récepteurs de signalisation à fréquence vocale.

5 Etablissement et réglage du circuit international

5.1 Etablissement du circuit

5.1.1 Après avoir établi et réglé les sections, les stations sous-directrices responsables des différentes sections prennent les dispositions pour relier ensemble ces sections et en informer la station directrice. La station directrice et la station sous-directrice terminale doivent s'assurer, en liaison avec leurs centres d'essais respectifs, que tout l'équipement de signalisation, de commutation et tous autres équipements terminaux sont bien connectés aux circuits, que ces équipements sont exempts de dérangement et qu'ils fonctionnent de façon satisfaisante.

¹⁾ C'est là le niveau préféré. Toutefois, un niveau de 0 dBm0 peut être utilisé sous réserve d'accord entre les Administrations intéressées.

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

Les mesures à plusieurs fréquences dont l'objet est de déterminer la caractéristique d'affaiblissement en fonction de la fréquence comportent une mesure à 800 Hz, aussi la fréquence de référence pour cette caractéristique peut-elle toujours rester celle de 800 Hz.

Pour les fréquences de mesure à utiliser sur les circuits acheminés sur des systèmes MIC, il doit être fait référence au supplément n° 3.5 [5].

5.1.2 Lorsque la station directrice a été informée par toutes les stations sous-directrices que les sections constitutives du circuit ont été reliées les unes aux autres, elle se met d'accord avec les stations sous-directrices pour fixer le moment où le circuit sera réglé.

5.2 *Réglage du circuit*

5.2.1 *Mesures préliminaires*

5.2.1.1 La station sous-directrice réceptrice terminale étudie les résultats des mesures des diverses sections de circuit, en observant notamment la manière dont les tolérances admissibles s'accumulent lorsque les sections sont interconnectées. A la suite de ces études, la station sous-directrice terminale réceptrice correspondant à chaque sens de transmission détermine la valeur du réglage et l'égalisation nécessaires aux stations intermédiaires et terminales pour obtenir une caractéristique globale satisfaisante.

5.2.1.2 A partir des résultats de ces mesures, on calcule l'équivalent cumulé dans la bande de fréquences, aux stations sous-directrices intermédiaires, par rapport à l'équivalent à la fréquence 800 Hz. Il convient, à la demande de la station réceptrice sous-directrice terminale, d'insérer un égaliseur dans les stations où la somme des caractéristiques d'équivalent en fonction de la fréquence mesurées des diverses sections dépasse les limites provisoires (voir le § 3.4). Lorsqu'on détermine ces limites, on doit tenir compte de la présence d'équipements de modulation de voie avec espacement de 3 kHz.

Il convient de réduire au minimum le nombre des égaliseurs intermédiaires. Lorsque la station réceptrice sous-directrice terminale a été informée par toutes les autres stations sous-directrices que les sections de circuits et les égaliseurs éventuellement prescrits ont été connectés les uns aux autres, elles doivent convenir du moment où le circuit peut être réglé.

5.2.2 *Réglage de l'équivalent à la fréquence de mesure de référence*

5.2.2.1 Au moment voulu, la station directrice procède premièrement au réglage du circuit à la fréquence 800 Hz ²⁾, en coopération avec les différentes stations sous-directrices.

A cet effet, la station directrice envoie un signal de mesure à 800 Hz à un niveau de -10 dBm0 ¹⁾, par exemple au point d'accès au circuit; de plus, il convient de régler le niveau au point d'accès à la ligne aux stations terminales en sorte qu'il soit aussi proche que possible de sa valeur nominale.

5.2.2.2 Les stations sous-directrices intermédiaires mesurent et règlent à sa valeur nominale le niveau du signal à 800 Hz aux points d'accès au circuit (définis au § 2.2) dans le sens de transmission considéré. Les mesures et les réglages doivent également être effectués aux stations frontières lorsque le circuit comporte une section à fréquences vocales traversant une frontière.

5.2.2.3 A la station sous-directrice terminale, située à l'autre extrémité du circuit, on règle le niveau du signal reçu jusqu'à ce que l'on obtienne la valeur voulue de l'équivalent au point d'accès au circuit.

On opère de même pour l'autre sens de transmission du circuit.

Pour limiter l'effet cumulatif des écarts de niveau à 800 Hz, la station terminale réceptrice peut demander aux stations sous-directrices intermédiaires de modifier d'un pas au maximum le réglage du gain dans le sens de réception de leur section. De cette manière, il devrait être possible de donner un sens opposé à l'écart par rapport à la valeur nominale dans les stations successives, tout en restant dans les limites admissibles. Théoriquement, un réglage ne sera pas nécessaire dans plus de la moitié des stations.

¹⁾ C'est là le niveau préféré. Toutefois, un niveau de 0 dBm0 peut être utilisé sous réserve d'accord entre les Administrations intéressées.

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

Les mesures à plusieurs fréquences dont l'objet est de déterminer la caractéristique d'affaiblissement en fonction de la fréquence comportent une mesure à 800 Hz, aussi la fréquence de référence pour cette caractéristique peut-elle toujours rester celle de 800 Hz.

Pour les fréquences de mesure à utiliser sur les circuits acheminés sur des systèmes MIC, il doit être fait référence au supplément n° 3.5 [5].

5.2.2.4 Il n'est pas possible de recommander une valeur pour l'équivalent nominal entre points d'accès d'un circuit téléphonique du réseau public avec commutation, étant donné la liberté dont jouissent les Administrations pour fixer les niveaux relatifs en ces points. Cependant, compte tenu du fait qu'à chaque extrémité du circuit l'affaiblissement entre le point d'accès et l'extrémité virtuelle a une valeur déterminée et du fait qu'il est possible d'attribuer au câblage aboutissant aux points d'accès au circuit une valeur d'affaiblissement connue, le niveau d'émission au point d'accès au circuit devrait être choisi de telle manière que l'hypsogramme du circuit soit respecté. [Voir aussi l'Avis M.640, § 2.1 d).]

5.2.3 *Mesure de la caractéristique d'équivalent en fonction de la fréquence*

5.2.3.1 Lorsque le circuit a été réglé à la fréquence 800 Hz, des mesures sont effectuées entre les points d'accès au circuit dans les stations terminales ainsi qu'aux stations sous-directrices intermédiaires et aux stations frontières où une section à fréquences vocales traverse une frontière; on mesure l'équivalent du circuit à des fréquences choisies dans la liste ci-dessous en fonction des caractéristiques du circuit à établir:

200, 250, 300, 400, 600, 800, 1000, 1400, 2000, 2400, 2700, 2900, 3000, 3050 et 3400 Hz.

Les services techniques pourront s'entendre, s'il est nécessaire, pour effectuer des mesures à d'autres fréquences que celles indiquées ci-dessus. Il convient que les signaux de mesure soient appliqués à un niveau de $-10 \text{ dBm}^{1)}$.

5.2.3.2 Le cas échéant, la station sous-directrice terminale réceptrice peut, à cette étape, égaliser le circuit au moyen d'un égaliseur installé localement, en sorte que la caractéristique globale d'affaiblissement en fonction de la fréquence demeure dans les limites prescrites. On peut alors procéder à des réglages fins, dans les stations intermédiaires, afin de compenser l'addition des tolérances de construction des compléments de ligne et des égaliseurs. Les stations où il a été nécessaire d'insérer des égaliseurs devraient alors procéder à une nouvelle mesure de la section de circuit, égaliseurs compris. Les résultats obtenus seront transmis à la station terminale réceptrice.

Ces résultats viennent alors remplacer ceux qui avaient été préalablement transmis dans le cadre de l'opération indiquée au § 5.2.1.2, pour ces mêmes sections de circuit et seront utilisés pour la maintenance ultérieure. (Il se peut que la caractéristique d'équivalent en fonction de la fréquence d'une section de circuit équipée de son égaliseur ne s'inscrive pas alors dans les limites prescrites pour une section de circuit. Il convient d'observer qu'une telle combinaison d'une section de circuit et de son égaliseur ne peut alors être utilisée pour remplacer une section de circuit en dérangement; pour un tel remplacement, il convient de transférer la section de circuit sans l'égaliseur.)

5.2.4 Après que les mesures et réglages nécessaires spécifiés ci-dessus ont été effectués, les stations directrices et sous-directrices terminales s'assurent que les limites sont respectées. Le circuit est alors considéré comme réglé.

6 **Mesure du bruit sur les circuits**

6.1 La mesure du bruit de circuit doit être effectuée pour les deux sens de transmission.

Pour mesurer le bruit dans un sens de transmission, on doit connecter une résistance non réactive appropriée à l'extrémité éloignée du circuit au point d'accès au circuit.

Au point d'accès au circuit situé à l'autre extrémité du circuit (extrémité proche), on mesure la tension psophométrique à l'aide du psophomètre du CCITT (voir en [6] la courbe de pondération de ce psophomètre).

6.2 Les mesures de bruit effectuées lors du réglage des circuits doivent être comparées avec les objectifs de maintenance pour le bruit figurant dans le tableau 4/M.580, selon la longueur du circuit mesuré. Les valeurs données dans le tableau 4/M.580 sont applicables à des mesures uniques (voir la remarque). On suppose que la mesure du bruit suit les mesures et les réglages indiqués aux § 5.2.2 et 5.2.3.

6.3 Lorsque le bruit mesuré est supérieur à $-37 \text{ dBm}0\text{p}$ ou qu'il dépasse d'au moins 5 dB la valeur appropriée du tableau 4/M.580, quelle que soit la plus sévère de ces conditions, il convient de faire immédiatement le nécessaire pour localiser tout dérangement éventuel et y remédier. Il peut être utile de comparer les mesures de bruit sur des circuits de constitution identique ou similaire, car cela peut aider à localiser un dérangement éventuel.

¹⁾ C'est là le niveau préféré. Toutefois, un niveau de $0 \text{ dBm}0$ peut être utilisé sous réserve d'accord entre les Administrations intéressées.

TABLEAU 4/M.580
(Antérieurement tableau D/M.580)

Objectifs de bruit pour la maintenance de circuits de téléphonie publique

Distance (km)	<320	321 à 640	641 à 1600	1601 à 2500	2501 à 5000	5001 à 10 000	10 001 à 20 000
Bruit (dBm0p)	-55	-53	-51	-49	-46	-43	-40

Remarque — Pour les circuits établis par satellite, la section par satellite (entre stations terriennes) apportera une contribution de l'ordre de 10 000 pWp (—50 dBm0p) au bruit global du circuit. Par conséquent, lorsqu'il s'agit de déterminer les limites de maintenance pour les mesures du bruit sur des circuits internationaux du réseau téléphonique public, on peut considérer que la longueur de la section par satellite est équivalente à 2500 km dans le tableau 4/M.580. La longueur de bruit effective d'un tel circuit sera de 2500 km, plus la longueur totale des moyens d'acheminement terrestre.

6.4 Lorsque le bruit mesuré est supérieur à -44 dBm0p, il convient, après s'être assuré que le circuit n'est le siège d'aucun défaut, d'envisager l'insertion d'un compresseur-extenseur. Il est particulièrement nécessaire d'examiner cette question si le circuit doit probablement faire partie d'une chaîne internationale de six circuits. On se référera à cet effet à l'Avis G.143 [7], qui contient des indications de caractère technique sur l'emploi des compresseurs-extenseurs. On notera en particulier qu'il faut restreindre cet emploi aux sections de circuit réalisées sur des systèmes de transmission naturellement stables.

6.5 Le bruit mesuré au point d'accès au circuit pendant le réglage initial doit être noté pour servir de comparaison avec les valeurs qui seront fournies ultérieurement par les mesures de maintenance.

7 Mesure d'autres caractéristiques

Les circuits utilisés comme réserve pour certaines applications (telles que transmission de données ou de fac-similé) imposent certaines conditions particulières pour ce qui est de la distorsion de temps de propagation de groupe, du bruit, etc. Pour connaître ces conditions, il convient de se référer aux Avis du CCITT se rapportant au type de circuit considéré.

8 Vérification du niveau des courants de signalisation

On doit également faire une mesure pour vérifier qu'à l'extrémité émission du circuit les courants de signalisation ont pour chaque sens de transmission un niveau absolu de puissance qui correspond à la valeur nominale donnée dans le tableau 5/M.580, ou par accord entre les Administrations pour un système de signalisation pour lequel le CCITT n'a pas émis d'Avis.

On se reportera à l'Avis M.470 [8] pour la vérification des courants de signalisation du système R2. Les signaux entré enregistreurs sont indiqués au tableau 5/M.580.

TABLEAU 5/M. 580
(Antérieurement tableau E/M.580)

Niveau des courants de signalisation

Type de signalisation	Fréquence de signalisation		Niveau absolu de puissance
	Valeur nominale	Tolérance	Valeur nominale dBm0 (tolérance ± 1 dB)
Signalisation manuelle (système n° 1)	500 Hz interrompu à cadence 20 Hz	$\pm 2\%$	non interrompu (500 Hz) 0
		$\pm 2\%$	interrompu (500/20 Hz) -3
Signalisation à une fréquence (système n° 3)	2280 Hz	± 6 Hz	-6
Signalisation à deux fréquences (système n° 4)	2040 Hz	± 6 Hz	-9
	2400 Hz	± 6 Hz	-9
Systèmes multifréquences (systèmes n°s 5 et 5bis) Signaux de ligne ^{a)} (deux fréquences) Signaux d'enregistreurs ^{b)} (multifréquences)	2400 Hz	± 6 Hz	-9
	2600 Hz	± 6 Hz	-9
	700 Hz	± 6 Hz	-7
	900 Hz	± 6 Hz	-7
	1100 Hz	± 6 Hz	-7
	1300 Hz	± 6 Hz	-7
	1500 Hz	± 6 Hz	-7
	1700 Hz	± 6 Hz	-7
Système de signalisation R1. Signaux de ligne Signaux d'enregistreurs ^{d)}	2600 Hz	± 5 Hz	-8/-20 ^{c)}
	700 Hz	$\pm 1,5\%$	-7
	900 Hz	$\pm 1,5\%$	-7
	1100 Hz	$\pm 1,5\%$	-7
	1300 Hz	$\pm 1,5\%$	-7
	1500 Hz	$\pm 1,5\%$	-7
	1700 Hz	$\pm 1,5\%$	-7
Système de signalisation R2. Signaux d'enregistreurs ^{b)} «vers l'avant» «vers l'arrière»	1380 Hz	± 4 Hz	-8
	1500 Hz	± 4 Hz	-8
	1620 Hz	± 4 Hz	-8
	1740 Hz	± 4 Hz	-8
	1860 Hz	± 4 Hz	-8
	1980 Hz	± 4 Hz	-8
	540 Hz	± 4 Hz	-8
	660 Hz	± 4 Hz	-8
	780 Hz	± 4 Hz	-8
	900 Hz	± 4 Hz	-8
	1020 Hz	± 4 Hz	-8
	1140 Hz	± 4 Hz	-8

^{a)} Pour les signaux composés, la différence entre les niveaux d'émission de f_1 et de f_2 ne doit pas dépasser 1 dB.

^{b)} La différence entre les niveaux d'émission de deux fréquences qui composent un signal ne doit pas dépasser 1 dB.

^{c)} -8 dBm0 pendant la plus courte des deux durées suivantes: durée du signal ou 300 ms, et pendant une durée maximale de 550 ms; le niveau est ensuite ramené à -20 dBm0.

^{d)} La différence de niveau entre les deux fréquences qui composent un signal ne doit pas dépasser 0,5 dB.

9.1 Une fois le réglage achevé selon les dispositions des paragraphes ci-dessus, un contrôle du fonctionnement des compresseurs-extenseurs doit être fait conformément à l'Avis M.590. Il doit être suivi par un essai de conversation incluant un essai de fonctionnement satisfaisant des supprimeurs d'écho et par le contrôle d'une transmission satisfaisante de la signalisation sur le circuit. Dans le cas d'un circuit à exploitation automatique, les appareils de mesure de la qualité de transmission du signal de la station directrice doivent permettre au moins de vérifier la transmission de la signalisation de ligne entre les points d'accès au circuit, par exemple le fait que les signaux vers l'arrière appropriés succèdent bien aux signaux vers l'avant auxquels ils correspondent.

9.2 Pour les circuits en exploitation manuelle, il convient de s'assurer que la signalisation de ligne est satisfaisante à l'extrémité éloignée.

Tant pour les circuits à exploitation manuelle que pour les circuits à exploitation automatique, on demandera si possible des conversations d'essai avec des opératrices ou, selon le cas, avec du personnel technique de l'extrémité éloignée afin de vérifier les circuits, aussi bien au point de vue de la signalisation que de celui de la qualité de transmission.

9.3 Certaines Administrations estiment qu'il est utile de procéder à une vérification rapide des supprimeurs d'écho de l'établissement d'un circuit. Une méthode qui convient à cet effet est décrite en [9]; elle peut être appliquée par accord entre les Administrations.

10 Notation du résultat des mesures

Chaque station devrait conserver un enregistrement fidèle des résultats de mesures du sens de transmission d'arrivée, des sections qui y aboutissent. Il conviendrait de conserver un enregistrement des équivalents à la fréquence de référence ainsi que de la caractéristique d'équivalent en fonction de la fréquence par rapport à l'équivalent à 800 Hz.

Les mesures effectuées doivent englober les caractéristiques de tous les égaliseurs insérés et tenir compte de la valeur finale adoptée pour le réglage du gain.

Les stations terminales côté réception prendront également soigneusement note de toutes les mesures de section de circuit dans le sens de transmission d'arrivée. De plus, la station sous-directrice terminale de circuit doit transmettre un exemplaire des enregistrements généraux à la station directrice du circuit qui disposera ainsi des indications relatives aux deux sens de transmission. (Les stations devraient élaborer des dossiers locaux relatifs aux mesures faites sur place sur les égaliseurs et les équipements, et noter les valeurs des éléments de réglage.)

Les résultats des mesures indiqués aux § 4 à 9 devraient être soigneusement enregistrés par les deux stations terminales. La station directrice du circuit devrait conserver un exemplaire des fiches correspondant aux deux sens de transmission.

Références

- [1] Avis du CCITT *Principes directeurs pour l'organisation générale de la maintenance pour les circuits internationaux de type téléphonique*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.70.
- [2] Avis du CCITT *Essai des circuits*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.110.
- [3] Avis du CCITT *Équipements terminaux à 12 voies*, tome III, fascicule III.2, Avis G.232.
- [4] Avis du CCITT *Équipements terminaux à 16 voies*, tome III, fascicule III.2, Avis G.235.
- [5] *Fréquences d'essai pour circuits établis sur systèmes MIC*, tome IV, fascicule IV.4, supplément n° 3.5.
- [6] *Appareils pour la mesure des bruits sur les circuits de télécommunications*, Livre vert, tome IV.2, supplément n° 3.2, UIT, Genève, 1973.
- [7] Avis du CCITT *Bruit de circuit et utilisation de compresseurs-extenseurs*, tome III, fascicule III.1, Avis G.143.
- [8] Avis du CCITT *Etablissement et réglage des voies d'un groupe primaire international*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.470.
- [9] *Essai de vérification rapide des supprimeurs d'écho*, Livre vert, tome IV.2, supplément n° 2.11, UIT, Genève, 1973.

ÉTABLISSEMENT D'UN CIRCUIT ÉQUIPÉ D'UN COMPRESSEUR-EXTENSEUR

1 Le compresseur-extenseur sera d'abord soumis à des essais sur la base des données de construction pertinentes qui devraient être communiquées sous une forme appropriée au personnel de la station de répéteurs.

2 Le compresseur-extenseur ne sera adapté au circuit que lorsque ce dernier — sans compresseur-extenseur — sera satisfaisant du point de vue de l'affaiblissement et de la réponse d'affaiblissement en fonction de la fréquence (voir Avis M.580). Il n'est pas nécessaire de mesurer la caractéristique d'affaiblissement en fonction de la fréquence d'un circuit muni d'un compresseur-extenseur qui risquerait d'induire en confusion.

3 L'affaiblissement (ou le gain) à la fréquence de référence entre points d'accès au circuit¹⁾ devrait être mesuré dans les deux sens de transmission avec un niveau d'entrée de U dBm0 avec et sans compresseur-extenseur, U dBm0 étant le «niveau inchangé» du circuit (voir l'Avis G.162 [1]). La différence résultant de l'insertion du compresseur-extenseur ne devrait pas dépasser 0,3 dB.

4 Le niveau de puissance du bruit psophométriquement pondéré et non pondéré devrait être mesuré avec et sans compresseur-extenseur, et les valeurs obtenues relevées. Au cours de ces essais, l'entrée des voies doit être bouclée sur une résistance de 600 ohms. Aucune limite n'est spécifiée car l'avantage apparent qui en résulte pour le bruit dépend du niveau du bruit en l'absence de compresseur-extenseur, du «niveau inchangé», du taux de compression et de la gamme dynamique du compresseur-extenseur.

5 Un essai de transmission de parole devrait être effectué pour s'assurer qu'il n'y a pas d'erreur de réglage.

Remarque — Les agents des stations de répéteurs doivent être bien renseignés sur l'effet des essais subjectifs et la relève des dérangements affectant les compresseurs-extenseurs.

Référence

- [1] Avis du CCITT *Caractéristiques des compresseurs-extenseurs pour la téléphonie*, tome III, fascicule III.1, Avis G.162.

3.2 Maintenance périodique des circuits téléphoniques internationaux

ORGANISATION DES MESURES PÉRIODIQUES DE MAINTENANCE SUR LES CIRCUITS

L'organisation des mesures périodiques de maintenance sur tous les circuits de type téléphonique devra suivre les exigences générales de l'Avis M.733.

¹⁾ Au cas où un compresseur-extenseur est monté sur le circuit, il doit être connecté sur le côté ligne des points d'accès de la ligne pour les mesures et non entre le point d'accès à la ligne et le point d'accès au circuit. De cette manière, le rapport entre les niveaux nominaux de transmission en ces deux points, sur un circuit muni d'un compresseur-extenseur, est le même que pour les autres circuits.

PÉRIODICITÉ DES MESURES DE MAINTENANCE SUR LES CIRCUITS

Les mesures de maintenance périodique doivent être effectuées sur un circuit entier et doivent consister en mesures:

- a) d'équivalent et de niveaux à une fréquence;
- b) d'équivalent et de niveaux à plusieurs fréquences;
- c) de stabilité (seulement sur des circuits ou sections de circuit à fréquences vocales et à deux fils);
- d) de courant de signalisation et de fonctionnement de signaux;
- e) de bruit.

La périodicité des mesures d'équivalent, de bruit, de stabilité et de signalisation est indiquée dans les tableaux 1/M.610 et 2/M.610. Le tableau 1/M.610 fait en outre état d'autres types de mesures dont la périodicité peut être fixée par les Administrations intéressées.

Le tableau 1/M.610 indique la périodicité des mesures à effectuer sur les types de circuits utilisés normalement dans le réseau téléphonique international (relations frontières exceptées). Lorsqu'on dispose d'un appareil automatique de mesure et d'essai, la fréquence des mesures de transmission et des essais de la signalisation peut être plus grande que la périodicité indiquée dans ce tableau.

Ces circuits sont:

- soit des circuits à quatre fils à fréquences vocales. On range également dans cette catégorie les circuits constitués par des voies téléphoniques de systèmes à courants porteurs procurant chacun un petit nombre de voies téléphoniques. On ne fait pas de distinction entre circuits en câble souterrain et circuits en fils aériens tant que la section en fils aériens n'est pas munie de répéteurs;
- soit des circuits à quatre fils à courants porteurs constitués par des voies téléphoniques de systèmes procurant chacun au moins un groupe primaire;
- soit des circuits à quatre fils de constitution hétérogène, c'est-à-dire comportant à la fois des sections à fréquences vocales et des sections à courants porteurs.

Le tableau 2/M.610 indique la périodicité des mesures à effectuer sur les circuits internationaux de faible longueur qui, en général, sont exploités en service terminal, mais qui peuvent éventuellement prolonger des circuits internationaux plus importants. Il est désirable que les mêmes recommandations s'appliquent à des circuits nationaux utilisés fréquemment pour des communications internationales.

TABLEAU 1/M.610
(Antérieurement tableau A/M.610)

Périodicité des mesures et des essais à effectuer sur les circuits téléphoniques internationaux
(circuits normalement utilisés pour le réseau international)

Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3	Colonne 4	Colonne 5	Colonne 6	
Catégorie de circuit	Description	Mesure de l'équivalent sur une fréquence et mesure de bruit ^{a)}	Mesure de l'équivalent à plusieurs fréquences	Essais subjectifs systématiques	Essais de signalisation	
				Ecart diaphonique entre trajets aller et retour	Circuits manuels	Circuits automatiques
				Ecart dans la restitution des fréquences		
Circuits à quatre fils à fréquences acoustiques	De 1 à 14 répéteurs	Mensuelle	Semes-trielle	Aucun	Essais à effectuer en même temps que la mesure de l'équivalent à plusieurs fréquences	Essais à effectuer conformément aux Avis de la série Q
	Au moins 15 répéteurs	Hebdo-madaire	Semes-trielle			
	Idem, avec une section aérienne comportant au moins un répéteur	Au moins mensuelle ou selon accord	Semes-trielle			
Circuits entièrement à courants porteurs	Circuits établis sur les voies d'une liaison en groupe primaire et se terminant aux mêmes points que ce groupe	Tous les deux mois ou selon accord	Annuelle	Selon accord, en fonction des besoins et de l'expérience		
	Circuits empruntant plusieurs groupes primaires	Mensuelle	Annuelle	Selon accord, en fonction des besoins et de l'expérience		
Circuits à quatre fils de constitution hétérogène		Au moins mensuelle ou selon accord	Annuelle	Selon accord, en fonction des besoins et de l'expérience		

^{a)} Les mesures d'équivalent à une seule fréquence et les mesures de bruit prévues dans la colonne 3 sont comprises dans les mesures faites à plusieurs fréquences prévues dans la colonne 4.

TABLEAU 2/M.610
(Antérieurement tableau B/M.610)

Périodicité des mesures effectuées sur des circuits téléphoniques internationaux
(circuits de type non utilisé normalement pour la constitution du réseau téléphonique international)

Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3	Colonne 4	Colonne 5	Colonne 6	
Catégorie de circuit	Type de circuit	Mesures d'équivalent à une fréquence et mesure de bruit ^{a)}	Mesures d'équivalent à plusieurs fréquences	Mesures de la stabilité	Essai de signalisation	
					Circuits manuels	Circuits automatiques
Circuits à fréquences vocales	Circuits à deux fils ayant un répéteur	Annuelles	Annuelles	Annuelles	En même temps que les mesures d'équivalent et de niveaux à plusieurs fréquences (voir colonne 4)	Par accord entre Administrations
	Circuits à deux fils ayant deux ou trois répéteurs	Semestrielles	Annuelles	Semestrielles		
	Circuits à deux fils ayant au moins quatre répéteurs	Trimestrielles	Semestrielles	Trimestrielles		
	Circuits à deux fils comportant une section en fils aériens, munie au moins d'un répéteur dans cette section	Mensuelles	Semestrielles	Mensuelles		
	Circuits à quatre fils comportant une section à deux fils ayant au moins un répéteur	Suivant les accords conclus entre Administrations				

^{a)} Les mesures d'équivalent à une seule fréquence et les mesures de bruit prévues dans la colonne 3 sont comprises dans les mesures faites à plusieurs fréquences prévues dans la colonne 4.

Avis M.620

MODALITÉS D'EXÉCUTION DES MESURES PÉRIODIQUES SUR LES CIRCUITS

1 Essais et mesures manuels

1.1 Mesures d'équivalents et de niveaux

Les mesures doivent se faire en appliquant aux points d'accès au circuit (voir le § 2 de l'Avis M.640) des signaux de mesure au niveau de $-10 \text{ dBm0}^{1)}$.

- à la fréquence de 800 Hz ²⁾ dans le cas de mesures à une seule fréquence;
- aux fréquences de 400, 800 (ou 1000) et 2800 Hz dans le cas de mesures à plusieurs fréquences. S'il est nécessaire, les mesures peuvent être faites avec des fréquences supplémentaires.

Toutes les fois que l'on peut disposer d'hypsographes ou d'hypsoscopes aux extrémités du circuit, la mesure sera faite à l'aide de ces appareils à toute fréquence dans la bande intéressée.

¹⁾ C'est le niveau préféré. Toutefois, un niveau de 0 dBm0 peut être utilisé sous réserve d'accord entre les Administrations.

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

Les mesures à plusieurs fréquences dont l'objet est de déterminer la caractéristique d'affaiblissement en fonction de la fréquence comportent une mesure sur 800 Hz, aussi la fréquence de référence pour cette caractéristique peut-elle toujours rester celle de 800 Hz.

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

1.2 Mesures du bruit

Il convient de mesurer la puissance de bruit psophométrique indiquée par le psophomètre du CCITT, dans les deux sens de transmission. Il serait utile de faire cette mesure en même temps que celle de l'équivalent.

1.3 Essais de signalisation

1.3.1 Cas de circuits à exploitation manuelle

On mesure la puissance du courant de signalisation de fréquences vocales, à l'émission, dans les conditions normales du service, en même temps que l'on mesure l'équivalent à plusieurs fréquences.

Si l'on désigne par n le niveau relatif de puissance au point de mesure, le niveau absolu de puissance mesuré à l'émission pour le courant de signalisation à 500/20 Hz (courant de signalisation interrompu) doit être compris entre les limites suivantes:

$$(n - 3) \pm 1/2 \text{ dB}$$

en supposant que l'on emploie des signaleurs conformes aux spécifications des Avis de la série Q.

On essaie en local le fonctionnement des récepteurs de signaux à fréquences vocales.

A titre indicatif, les tolérances de fonctionnement du récepteur de signaux sont les suivantes:

Si l'on désigne par n le niveau relatif de puissance au point du circuit où ce récepteur doit être connecté, il doit fonctionner sûrement lorsque le niveau de puissance N du courant de signalisation à l'entrée du récepteur est compris entre les limites suivantes:

$$-8,5 + n \leq N \leq 2,5 + n \text{ dB.}$$

1.3.2 Cas des circuits à exploitation semi-automatique ou automatique

Voir l'Avis M.732.

1.4 Notation des résultats

L'ensemble des résultats de mesure doit être noté par les stations directrices et sous-directrices.

2 Utilisation de l'appareil automatique de mesure de la transmission et d'essai de la signalisation — AAMT n° 2

Voir l'Avis O.22 [2].

2.1 Mesure de la transmission

Lorsque l'AAMT n° 2 est disponible pour effectuer les mesures périodiques de maintenance des circuits internationaux automatiques et semi-automatiques, il sera utilisé pour faire les mesures suivantes:

- équivalent à 800 Hz (ou 1000 Hz) ou à 400, 800 (ou 1000) et 2800 Hz selon le cas,
- puissance de bruit psophométrique.

Le niveau des fréquences d'essais pour les mesures d'équivalent est de $-10 \text{ dBm0}^{1)}$.

2.2 Essais de la signalisation

Les fonctions de signalisation nécessitées par l'établissement et la libération d'une communication entre les appareils directeurs et asservis sont vérifiées lors de chaque appel d'essai. De plus, l'AAMT n° 2 sera utilisé pour faire les essais suivants de la signalisation de ligne:

- signal d'intervention (s'il est prévu),
- signal de raccrochage,
- signal de nouvelle réponse,
- signal d'occupation.

¹⁾ C'est le niveau préféré. Toutefois, un niveau de 0 dBm0 peut être utilisé sous réserve d'accord entre les Administrations.

3 Actions correctives

3.1 Reréglage de l'équivalent

Lorsque l'équivalent à 800 Hz ou à 1000 Hz n'est pas à sa valeur nominale au moment d'une mesure périodique, il convient de prendre les dispositions suivantes:

Les écarts par rapport à la valeur nominale qui ne dépassent pas ± 1 dB sont censés ne pas exiger de réglage. Si les mesures effectuées dans une station terminale révèlent un écart supérieur à ± 1 dB et au plus égal à $\pm 2,5$ dB, il convient de procéder, dans cette station et, si possible, dans toute station intermédiaire intéressée, à un reréglage de nature à rapprocher le plus possible l'équivalent de sa valeur nominale. Lorsque cela est approprié et pratique, il convient de procéder aux réglages sur les liaisons en groupe primaire ou secondaire conformément à ce que prévoit l'Avis M.530 [3]. Si l'écart par rapport à la valeur nominale dépasse $\pm 2,5$ dB, on peut soupçonner l'existence d'un dérangement qu'il convient de rechercher et de supprimer. Si l'on ne constate aucun dérangement, il convient de reprendre le réglage du circuit aux stations intermédiaires et aux stations terminales selon les nécessités, en prêtant une attention spéciale à l'alignement des liaisons en groupes primaire et secondaire qui peuvent entrer en ligne de compte.

3.2 Mesures à plusieurs fréquences

Lorsqu'on procède aux mesures à plusieurs fréquences, on doit vérifier que les valeurs obtenues soient comprises dans les limites admissibles (voir les tableaux 1/M.580, 2/M.580 et 3/M.580). Dans le cas contraire, il convient de prendre les dispositions adéquates.

3.3 Mesures de bruit

Il est à noter que toute dégradation substantielle des performances par rapport à la valeur de réglage initial peut indiquer un dérangement. Il faut également faire la comparaison avec les mesures de bruit sur des circuits de structure identique ou similaire, car cela peut aider à localiser un dérangement éventuel.

4 Autres mesures pour lesquelles aucune périodicité n'est recommandée

- a) Essais subjectifs systématiques, voir l'Avis M.731;
- b) mesure de l'écart diaphonique entre les voies «aller» et «retour». Cet écart ne doit pas être inférieur à 43 dB;
- c) écart dans la restitution des fréquences. La différence entre les fréquences vocales émise et reçue ne doit pas dépasser 2 Hz. Voir l'Avis O.111 [4] pour une méthode de mesure de cet écart.

Références

- [1] *Fréquences d'essai pour circuits établis sur systèmes MIC*, tome IV, fascicule IV.4, supplément n° 3.5.
- [2] *Avis du CCITT Spécifications pour l'appareil automatique de mesure de la transmission et d'essais de la signalisation du CCITT AAMT n° 2*, tome IV, fascicule IV.4, Avis O.22.
- [3] *Avis du CCITT Reréglage à la valeur nominale d'une liaison internationale en groupe primaire, secondaire, etc.*, tome IV, fascicule IV.4, Avis M.530.
- [4] *Avis du CCITT Clauses essentielles de la spécification d'un appareil pour la mesure de l'écart de fréquence sur voie à courants porteurs*, tome IV, fascicule IV.4, Avis O.111.

Avis M.630

APPLICATION À LA MAINTENANCE DES CIRCUITS DES MÉTHODES GRAPHIQUES DE CONTRÔLE

Les Administrations qui le désirent peuvent remplacer les mesures périodiques spécifiées dans les Avis M.610 et M.620 par des mesures effectuées selon des méthodes d'échantillonnage. Elles doivent alors organiser leurs programmes respectifs sur une base bilatérale. Les Administrations désireuses d'appliquer ces méthodes sont priées de communiquer leurs conclusions au CCITT avec des commentaires portant sur:

- la méthode utilisée (pour information, on trouvera la description de certaines méthodes en [1]);
- l'économie de main-d'œuvre;
- le travail transféré des services d'exploitation aux bureaux de l'Administration;
- toute modification constatée dans la qualité des groupes de circuits dont la maintenance est assurée par des méthodes d'échantillonnage.

Référence

- [1] *Méthodes de gestion de qualité*, Livre vert, tome IV.2, supplément n° 1.4, UIT, Genève, 1973.

CONNEXIONS EN QUATRE FILS ÉTABLIES PAR COMMUTATION ET MESURES SUR CIRCUITS À QUATRE FILS

1 Principes, définitions et niveaux relatifs ¹⁾ (anciennement partie A)

1.1 Principes

Un nouveau plan de transmission a été établi en vue d'obtenir dans le service international les avantages que l'on peut retirer de l'emploi de la commutation à quatre fils. Toutefois, les recommandations de ce plan doivent être considérées comme satisfaites si, en utilisant d'autres moyens techniques que ceux qui sont décrits, on obtient au centre international une qualité de transmission équivalente.

Remarque — Les circuits de petite longueur traversant une frontière ne sont pas couverts par le nouveau plan de transmission. Ils doivent faire l'objet d'accords entre les Administrations intéressées.

1.2 Définitions se rapportant à une communication téléphonique internationale complète

1.2.1 Chaîne internationale et systèmes nationaux

Une communication téléphonique internationale complète se compose de trois parties, comme l'indique la figure 1/M.640:

— Une **chaîne internationale**

Une chaîne internationale est composée de un ou de plusieurs circuits internationaux à quatre fils. Ces circuits sont connectés en quatre fils entre eux dans des centres de transit internationaux, et sont également connectés en quatre fils aux systèmes nationaux dans les centres internationaux.

— Deux **systèmes nationaux**, un à chaque extrémité

Ces systèmes peuvent comprendre un ou plusieurs circuits interurbains nationaux à quatre fils, connectés en quatre fils entre eux, ainsi que des circuits connectés en deux fils jusqu'aux centres locaux et aux abonnés.

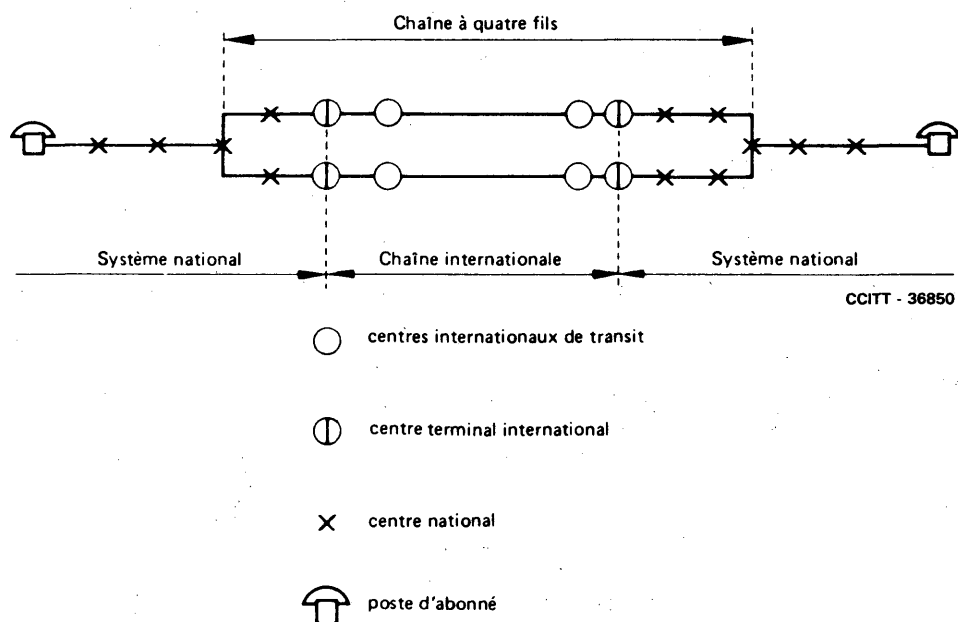


FIGURE 1/M.640

Parties constitutives d'une communication téléphonique internationale

¹⁾ Le § 1 du présent Avis contient des extraits des Avis pertinents du tome III et de l'Avis Q.45 [1]; pour le texte complet de ces Avis, on se reportera aux références indiquées.

1.2.2 Circuit à quatre fils : extrémités virtuelles ; bornes terminales (figures 2/M.640 et 3/M.640)

– extrémités virtuelles

Un circuit à quatre fils est défini par ses extrémités virtuelles dans un centre de transit international ou un centre international. Ce sont des points théoriques ayant des niveaux relatifs spécifiés.

– bornes terminales

Les extrémités virtuelles d'un circuit peuvent différer des points où se termine physiquement le circuit dans un commutateur. Ces derniers points sont appelés bornes terminales du circuit ; leur position exacte est déterminée dans chaque cas par l'Administration intéressée (voir la figure 2/M.640) ²⁾.

Dans un centre international, les extrémités virtuelles d'un circuit international déterminent la séparation entre la chaîne internationale et le système national.

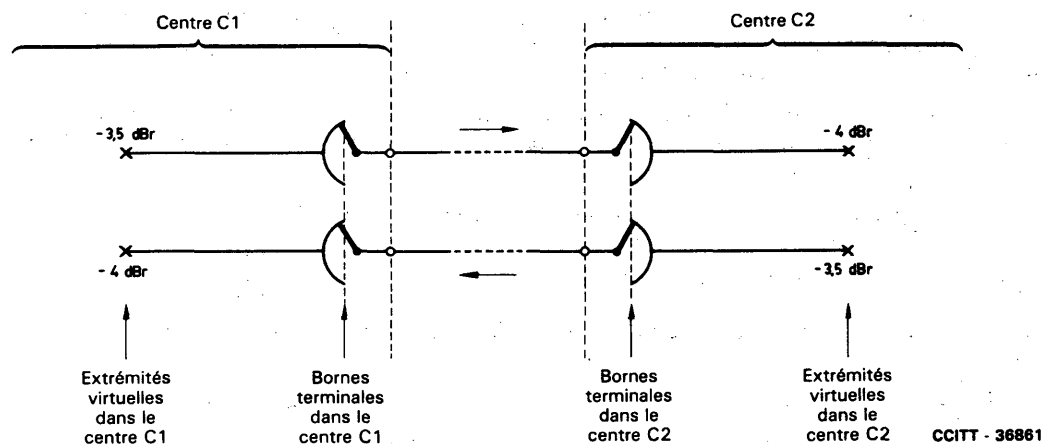
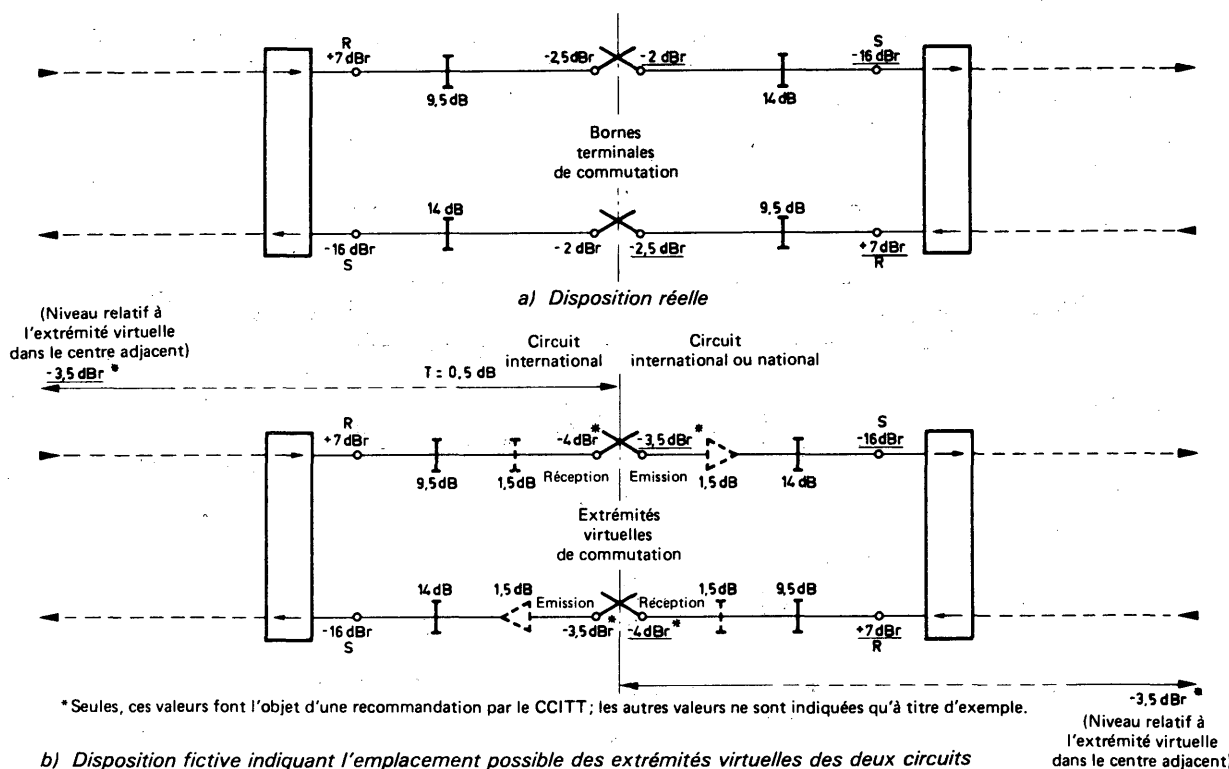


FIGURE 2/M.640

Définitions relatives au circuit international



CCITT - 36870

Remarque — Les valeurs de niveau relatif soulignées se rapportent au circuit à la droite du point correspondant. Les valeurs non soulignées concernent le circuit à la gauche de ce point. Dans un centre de commutation réel, les extrémités virtuelles n'existent pas matériellement.

FIGURE 3/M.640

Exemple montrant le schéma simplifié d'une connexion de transit dans un centre international avec la disposition réelle et l'emplacement possible des extrémités virtuelles

²⁾ On ne doit pas considérer que les «bornes terminales» sont les mêmes points que les «extrémités réelles».

1.2.3 Définition de l'affaiblissement nominal entre extrémités virtuelles

La différence, aux extrémités virtuelles, entre les niveaux relatifs nominaux de la fréquence de référence à l'émission et à la réception est par définition l'affaiblissement nominal entre extrémités virtuelles du circuit à quatre fils.

1.3 Niveaux relatifs spécifiés aux extrémités virtuelles des circuits internationaux

Par convention, les extrémités virtuelles d'un circuit téléphonique international (circuit à quatre fils) sont fixées en des points de ce circuit où les niveaux relatifs nominaux à la fréquence de référence sont respectivement:

- à l'émission: -3,5 dBr;
- à la réception: -4,0 dBr.

L'affaiblissement nominal à la fréquence de référence entre extrémités virtuelles de ce circuit est donc 0,5 dB.

Le rapport qui existe entre les extrémités réelles et les extrémités virtuelles dans un centre international réel est représenté dans la figure 3/M.640.

1.4 Interconnexion de circuits internationaux

On considère que deux circuits internationaux interconnectés dans un centre international sont reliés entre eux directement à leurs extrémités virtuelles, c'est-à-dire sans interposition de ligne d'affaiblissement ou d'amplificateur entre ces extrémités virtuelles (voir la figure 2/M.640).

Il en résulte qu'une chaîne de n circuits internationaux présente un affaiblissement nominal en transit de $0,5 \times n$ dB dans chaque sens de transmission, et cela contribue à assurer la stabilité des communications.

2 Points d'accès et leurs niveaux relatifs (anciennement partie B)

2.1 Points d'accès

Un circuit téléphonique international à quatre fils est défini par ses *extrémités virtuelles* au centre international de transit. Les extrémités virtuelles sont des points théoriques présentant des niveaux relatifs spécifiés et entre lesquels sont calculés les affaiblissements nominaux de transmission. Des points d'accès pour les mesures sont nécessaires pour la maintenance; ils sont utilisés conformément aux principes ci-après:

- a) Le circuit téléphonique public international englobe la ligne internationale. Les points qui servent à définir les extrémités de la ligne internationale doivent se présenter sous la forme de points d'accès pour les mesures en quatre fils *points d'accès à la ligne* dont la définition est donnée ci-dessous:

points d'accès à la ligne (*line access points* — *puntos de acceso a la línea*)

Points utilisés par le CCITT pour définir les limites d'une ligne internationale à partir desquelles des mesures seront effectuées. Il n'existe qu'un seul «point d'accès à la ligne» pour chaque extrémité d'une ligne internationale. L'emplacement précis de chacun de ces points est du ressort de l'Administration intéressée.

De plus, des points d'accès pour les mesures devraient être prévus à l'entrée et à la sortie de l'équipement de modulation de voie.

- b) Aux centres internationaux de commutation en quatre fils, il devrait y avoir sur un circuit des points désignés par le terme *points d'accès au circuit* dont la définition est donnée ci-dessous:

points d'accès au circuit (*circuit access points* — *puntos de acceso al circuito*)

Points d'accès pour les mesures en quatre fils situés de telle manière qu'une partie aussi importante que possible du circuit international soit comprise entre paires correspondantes de ces points d'accès aux deux centres intéressés. Ces points et leur niveau relatif (par rapport au point de référence pour la transmission) sont déterminés dans chaque cas par l'Administration intéressée. On les prend en pratique comme points dont les niveaux relatifs sont connus et auxquels les mesures de transmission seront rapportées. En d'autres termes, pour les mesures et réglages, le niveau relatif en un point d'accès pour les mesures du circuit convenablement choisi est le niveau relatif par rapport auquel on règle les autres niveaux.

- c) Les points d'accès pour les mesures de ligne comme les points d'accès pour les mesures du circuit seront utilisés pour les mesures faites par les organismes de maintenance appropriés, selon les dispositions locales³⁾.

³⁾ Au cas où un compresseur-extenseur est monté sur le circuit, il doit être connecté sur le côté ligne des points d'accès de la ligne pour les mesures et non entre le point d'accès à la ligne et le point d'accès au circuit. De cette manière, le rapport entre les niveaux nominaux de transmission en ces deux points, sur un circuit muni d'un compresseur-extenseur, est le même que pour les autres circuits.

- d) Il n'est pas possible de recommander une valeur pour l'équivalent nominal entre points d'accès pour les mesures d'un circuit téléphonique du réseau public avec commutation, étant donné la liberté dont jouissent les Administrations pour fixer les niveaux de transmission en ces points. Cependant, compte tenu du fait que l'affaiblissement entre les points d'accès pour les mesures d'un circuit et les extrémités virtuelles a une valeur déterminée et connue, et du fait qu'il est possible d'attribuer au câblage aboutissant aux points d'accès pour les mesures une valeur d'affaiblissement connue, le niveau d'émission au point d'accès pour les mesures devrait être choisi de telle manière que l'hypsogramme du circuit soit respecté.
- e) L'impédance aux points d'accès devrait être telle que l'affaiblissement d'adaptation par rapport à l'impédance nominale de l'appareil de mesure de la station (par exemple, 600 ohms, résistance pure) ne soit pas inférieur à 20 dB dans la gamme de 600 à 3400 Hz et à 15 dB dans la gamme de 300 à 600 Hz.

2.2 Choix des niveaux aux points d'accès pour les mesures de ligne

2.2.1 Il est avantageux d'adopter une même valeur de niveau relatif pour les points d'accès pour les mesures de ligne à l'émission pour tous les circuits connectés au central. De même, la valeur nominale du niveau relatif devrait être la même pour tous les points d'accès pour les mesures de ligne à la réception. Cette normalisation de niveaux relatifs facilitera la commutation des lignes aux points d'accès pour les mesures de ligne, et rend possible, en cas d'urgence, le remplacement immédiat de lignes défectueuses.

2.2.2 Si l'on choisit la valeur nominale du niveau relatif au point d'accès pour les mesures de ligne à la réception de telle manière qu'elle soit supérieure à celle du niveau relatif au point d'accès pour les mesures de ligne à l'émission du même central, cette différence entre les niveaux relatifs permet de réduire l'affaiblissement de transmission propre à l'équipement de signalisation et de commutation, et l'on peut satisfaire aux exigences du (nouveau) plan de transmission sans être obligé d'installer des amplificateurs à fréquences vocales supplémentaires.

Remarque — Pour les mesures de circuit, bien qu'il soit préférable de faire les mesures de transmission entre points d'accès de mesure en quatre fils, on peut également employer un termineur auquel on associera un point d'accès pour faire les mesures en deux fils. Dans ce cas, les niveaux de transmission et les affaiblissements doivent être choisis de telle manière que la valeur de l'affaiblissement nominal entre extrémités virtuelles soit égale à 0,5 dB et que l'hypsogramme du circuit soit respecté.

Référence

- [1] Avis du CCITT *Caractéristiques de transmission d'un centre international*, tome VI, fascicule VI.1, Avis Q.45.

Avis M.650

MESURES PÉRIODIQUES À EFFECTUER EN LIGNE SUR LES RÉPÉTEURS DES CIRCUITS OU SECTIONS DE CIRCUITS À FRÉQUENCES VOCALES

En plus des mesures périodiques effectuées sur le circuit entier, entre ses extrémités, il y a lieu, dans le cas de circuits à fréquences vocales, de procéder à des mesures périodiques pour la maintenance des équipements tout le long de la ligne, c'est-à-dire pour la maintenance des répéteurs.

Ces mesures périodiques sont:

- des mesures de gain de répéteurs (dans le cas où il n'y a pas de contre-réaction ou une contre-réaction très faible);
- des mesures pour les *essais* et le *rebut des tubes à vide* (mesures de pente dynamique ou mesures de variations du courant plaque pour une variation du courant de chauffage);
- des mesures de *niveau relatif* à la sortie des répéteurs (à l'occasion des mesures d'équivalent sur le circuit entier, dans les stations frontières et dans les autres stations où cela serait jugé nécessaire);
- des mesures de *stabilité* du circuit et de détermination de points d'amorçage dans le cas de répéteurs à deux fils.

La mesure de la stabilité se déduit immédiatement de la définition de la stabilité σ du circuit considéré, à savoir:

$$\sigma = q - (q_1 + q_2)/2$$

q étant la moyenne des équivalents nominaux du circuit relatifs à chacun des deux sens de transmission lorsque ce circuit est dans les conditions normales d'exploitation, et q_1 et q_2 étant les équivalents d'amorçage mesurés pour les deux sens de transmission, respectivement.

Pour mesurer ces équivalents d'amorçage dans le cas d'un circuit à deux fils, on provoque tout d'abord un début de sifflement (amorçage d'oscillations) en augmentant plot à plot et simultanément, pour les deux sens de transmission, les gains d'un ou de plusieurs répéteurs (de préférence ceux qui se trouvent au milieu du circuit, parce qu'ils sont en général dans l'état le plus critique au point de vue de l'amorçage des oscillations). Cela fait, sans toucher au réglage des répéteurs auquel on a été ainsi conduit, on supprime la transmission dans le sens «retour» et on mesure l'équivalent à 800 Hz du circuit pour le sens «aller»: c'est l'équivalent d'amorçage q_1 précité. On supprime alors la transmission dans le sens «aller» et on mesure l'équivalent à 800 Hz du circuit pour le sens «retour»: c'est l'équivalent d'amorçage q_2 précité.

Dans le cas où le circuit est composé de sections à deux fils et de sections à quatre fils, ou de sections à courants porteurs, la méthode de mesure donnée pour les circuits à deux fils est valable.

La stabilité devrait être déterminée lorsque les extrémités du circuit sont isolées; dans le cas où il existe des relais à haute impédance restant en dérivation permanente sur le circuit pendant la conversation, ces relais peuvent subsister pendant les essais de stabilité.

Avis M.660

ESSAIS PÉRIODIQUES EN STATION DES SUPPRESSEURS D'ÉCHO RÉPONDANT AUX DISPOSITIONS DE L'AVIS G.161 DU TOME III DU LIVRE ORANGE

Remarque 1 — Certains des essais de cet Avis peuvent aisément être réalisés suivant une méthode d'essais en station (ou en circuit) en utilisant l'équipement de mesure spécifié dans l'Avis O.141 [1].

Remarque 2 — Les essais et périodicités spécifiés dans cet Avis ont été prévus pour permettre l'utilisation de supprimeurs d'écho conformes à l'Avis G.161 [2]. Les essais et périodicités pour les supprimeurs d'écho conformes à l'Avis G.164 [3] sont à l'étude.

1 Essais et périodicités à appliquer aux supprimeurs d'écho des types à tubes, à redresseurs et à relais (anciennement partie A)

1.1 Les essais suivants devraient être effectués chaque mois.

1.1.1 Vérification du niveau de fonctionnement pour la suppression

Si l'écart par rapport à la valeur initiale dépasse ± 2 dB, rerégler afin de se rapprocher le plus possible de cette valeur initiale.

1.1.2 Vérification de l'affaiblissement de blocage

L'affaiblissement de blocage ne doit pas être inférieur à 30 dB dans la gamme de 200 à 3500 Hz, et à 40 dB dans la gamme de 1000 à 1500 Hz.

1.1.3 Vérification de la sensibilité différentielle

- a) Vérification du fait que l'affaiblissement de blocage est supprimé en présence, sur la voie d'émission, d'un signal de niveau suffisant par rapport au signal sur la voie de réception. Au cours de cette vérification, le niveau du signal sur la voie de réception devrait varier depuis le niveau de fonctionnement jusqu'au niveau vocal maximal attendu.
- b) En outre, vérification du fait que l'affaiblissement de blocage ne sera pas supprimé par l'écho produit lorsque l'affaiblissement d'adaptation a la plus mauvaise valeur prévue. Il est vraisemblable que, pour cette vérification, l'emploi d'un signal ininterrompu sur la fréquence de travail, ou d'un signal d'essai à fréquence vocale, doit donner de bons résultats.

Remarque — Ces essais seront nécessaires lorsque la fonction d'intervention sera assurée.

1.1.4 Vérification des possibilités de neutralisation

- a) Certains supprimeurs d'écho peuvent être neutralisés par la signalisation associée et l'équipement de commutation; lorsque ce moyen existe, il convient de s'assurer qu'il fonctionne correctement.

- b) Certains supprimeurs d'écho peuvent être neutralisés par des signaux à fréquence vocale spéciaux transmis sur le circuit; lorsque ce moyen existe, il convient de s'assurer qu'il fonctionne correctement.

1.2 Les temps caractéristiques suivants devraient être mesurés chaque semestre et, s'ils diffèrent de plus de 20% de leur valeur initiale, ils devraient être réglés à nouveau afin de se rapprocher le plus possible de cette valeur.

1.2.1 Temps de fonctionnement pour la suppression

- a) Supprimeur à action discontinue. Le temps de fonctionnement ne doit pas dépasser 4 ms. A titre de variante: il ne doit pas dépasser 12 ms pour un signal d'essai transmis sur la fréquence de fonctionnement et ayant un niveau supérieur de 3 dB au niveau de fonctionnement.
- b) Supprimeurs à action continue. Le temps de fonctionnement ne doit pas dépasser 4 ms. La période qui suit le temps de fonctionnement et au bout de laquelle on obtient l'affaiblissement de blocage spécifié ne doit pas dépasser 0,5 ms. Ensuite, tant que le signal d'essai reste appliqué, l'affaiblissement introduit par le supprimeur ne doit pas devenir inférieur à l'affaiblissement de blocage spécifié.

1.2.2 Temps de maintien pour la suppression

Le temps de maintien du supprimeur d'écho doit être de 50 ms. Dans des cas exceptionnels, lorsqu'il existe une longue chaîne de circuits nationaux ou internationaux au-delà du point où est installé le demi-supprimeur d'écho, la durée du temps de maintien doit être de 70 ms.

2 Essais et périodicités à appliquer aux supprimeurs d'écho du type à semi-conducteurs (anciennement partie B)

2.1 Les essais suivants devraient être effectués chaque semestre:

2.1.1 Vérification du niveau de fonctionnement pour la suppression

Si l'écart par rapport à la valeur -31 dBm_0 dépasse $\pm 2 \text{ dB}$, rerégler afin de se rapprocher le plus possible de cette valeur.

2.1.2 Vérification de l'affaiblissement de blocage

L'affaiblissement de blocage ne doit pas être inférieur à 50 dB.

2.1.3 Vérification de la sensibilité différentielle de l'intervention et de l'affaiblissement à la réception

Vérification du fait que l'affaiblissement de blocage est supprimé quand l'écart du signal appliqué à l'entrée d'émission par rapport au niveau d'un signal de même fréquence appliqué à l'entrée de réception ne dépasse pas $\pm 2 \text{ dB}$. Le niveau du signal appliqué à l'entrée de réception doit avoir une valeur comprise entre -15 et -20 dBm_0 . Vérification du fait que l'affaiblissement constaté sur le trajet de réception (affaiblissement de réception) en cas d'intervention se maintient entre 5 et 15 dB lorsque le niveau appliqué à l'entrée de réception est compris entre -15 et -20 dBm_0 .

2.1.4 Vérification de la neutralisation de la signalisation

Le fonctionnement et la libération du circuit du dispositif de neutralisation de la signalisation doivent être vérifiés.

2.1.5 Vérification de la neutralisation de la tonalité

Les caractéristiques du circuit du dispositif de neutralisation de la tonalité doivent être vérifiées et ne doivent pas dépasser les limites suivantes:

a) Sensibilité du dispositif de neutralisation

Le dispositif de neutralisation doit fonctionner à une fréquence unique quelconque de la gamme de neutralisation, à un niveau de -30 dBm_0 .

Il doit être libéré lorsque la tonalité de neutralisation tombe au niveau de -36 dBm_0 .

b) Sensibilité de garde

Lorsqu'un signal à 800 ou à 1000 Hz est appliqué à l'entrée de réception et qu'un signal à 2100 Hz, ayant un niveau de -28 dBm_0 , est appliqué simultanément à l'entrée d'émission, le supprimeur doit être neutralisé lorsque le niveau du signal à 800 ou 1000 Hz est inférieur à -33 dBm_0 , et ne doit pas l'être lorsque ce niveau est supérieur à -28 dBm_0 .

c) *Maintien et libération à large bande*

Le supprimeur étant neutralisé, un signal à 800 ou 1000 Hz doit maintenir la neutralisation si son niveau est de -31 dBm0, mais ne doit pas la maintenir si son niveau est de -36 dBm0.

2.2 Les temps caractéristiques suivants devraient être mesurés chaque semestre et les limites ci-après ne devraient pas être dépassées.

2.2.1 *Blocage*

- a) Temps de fonctionnement pour le blocage: 5 ms (maximum).
- b) Temps de maintien pour la suppression: 40-75 ms.

2.2.2 *Intervention*

- a) Temps de fonctionnement pour l'intervention: 30 ms (maximum).
- b) Temps de maintien pour l'intervention: 150-350 ms.

2.2.3 *Neutralisation de la tonalité*

- a) Temps de fonctionnement du dispositif de neutralisation de la tonalité: 300 ± 100 ms.
- b) Temps de maintien du dispositif de neutralisation de la tonalité: 250 ± 150 ms.

Remarque — Le dispositif de neutralisation ne devrait pas être libéré lors d'une interruption de la tonalité de neutralisation d'une durée inférieure à 100 ms.

(Pour les définitions, voir l'Avis G.161 [2].)

Références

- [1] Avis du CCITT *Description et spécifications de base pour le système semi-automatique d'essais en circuit de supprimeurs d'écho (SESE)*, tome IV, fascicule IV.4, Avis O.141.
- [2] Avis du CCITT *Supprimeurs d'écho pour circuits à temps de propagation court ou long*, Livre orange, tome III-1, Avis G.161, UIT, Genève, 1977.
- [3] Avis du CCITT *Supprimeurs d'écho*, tome III, fascicule III.1, Avis G.164.

Avis M.670

MAINTENANCE D'UN CIRCUIT ÉQUIPÉ D'UN COMPRESSEUR-EXTENSEUR

1 Essais en station

Les compresseurs-extenseurs doivent être soumis à des essais à intervalles déterminés par l'Administration intéressée. Ces essais doivent se faire sur la base des données de construction pertinentes qui devraient être communiquées sous une forme appropriée au personnel de la station de répéteurs.

2 Essais sur les circuits

Il n'est pas recommandé d'essais objectifs particuliers des circuits pour lesquels on veut vérifier le fonctionnement du compresseur-extenseur, mais il conviendrait de faire un essai de conversation lors des essais réguliers.

Le «niveau inchangé» du circuit et l'avantage pour le bruit doivent être vérifiés conformément aux indications données dans les § 3 et 4 de l'Avis M.590 (Etablissement d'un circuit équipé d'un compresseur-extenseur) à intervalles déterminés par l'Administration intéressée.

3.3 Maintenance des circuits à assignation en fonction de la demande

Avis M.675

RÉGLAGE ET MAINTENANCE DE CIRCUITS INTERNATIONAUX ÉTABLIS APPEL PAR APPEL (ASSIGNATION EN FONCTION DE LA DEMANDE)

Considérations générales

La présente section 3.3, qui se rapporte à la figure 1/M.675, décrit les caractéristiques de circuits avec assignation en fonction de la demande¹⁾ établis comme suit: une seule voie par porteuse, modulation par impulsions et codage, assignation en fonction de la demande avec accès multiple, équipement (SPADE: Single channel per carrier, PCM, multiple Access Demand assignment Equipment) installé dans des stations terriennes.

Les circuits ainsi spécifiés sont établis à la demande entre deux centraux internationaux (CT), et les trajets de transmission qui les constituent ne sont connectés que pendant la durée de chaque communication demandée. On établit à cet effet un chaînon de transmission entre des stations terriennes, à la requête du CT de départ. On complète le circuit international avec assignation en fonction de la demande, à partir de la station terrienne éloignée, que l'on connecte au CT d'arrivée par la section de circuit terrestre correspondante.

A la libération de la connexion objet de cette demande, on renvoie à une réserve commune le chaînon de transmission qui constituait la section en satellite du circuit avec assignation en fonction de la demande, pour permettre sa réutilisation en cas de besoin par d'autres centres internationaux exploitant le réseau à satellite avec assignation en fonction de la demande. Le système de signalisation incorporé aux équipements d'assignation en fonction de la demande qui sont installés dans des stations terriennes est décrit dans l'Avis Q.48 [1].

Les Avis de la série M qui portent sur les circuits internationaux préassignés s'appliquent généralement aussi aux sections de circuits avec assignation en fonction de la demande. Toutefois, comme les principes régissant l'établissement des circuits avec assignation en fonction de la demande ne sont pas universels, des conditions particulières sont à satisfaire quant au réglage initial, à la maintenance et à la localisation des dérangements. Ces conditions sont explicitées dans les sections ci-après.

1 Réglage initial et maintenance d'un circuit avec assignation en fonction de la demande et de ses parties constituantes

1.1 Pour l'établissement, le réglage et la maintenance d'un circuit avec assignation en fonction de la demande, on peut considérer celui-ci comme composé de trois parties: la section terrestre de départ, la section avec assignation en fonction de la demande (section en satellite) et la section terrestre d'arrivée. On estime qu'en appliquant les limites indiquées au tableau 1/M.675 pour le réglage individuel de ces sections, on satisfait aux limites globales spécifiées dans l'Avis M.580. Toutefois, les conditions imposées à chaque section l'emportent si les limites de l'Avis M.580 ne sont pas satisfaites pour l'ensemble des mesures.

1.2 Le programme de maintenance figurant au tableau 2/M.675 est à utiliser pour déterminer la capacité initiale du système avec assignation en fonction de la demande avec un CT donné (par exemple, si un nouvel équipement terminal SPADE est mis en service) et pour organiser les essais périodiques appropriés.

1.3 Quand on ajoute des sections terrestres avec assignation en fonction de la demande ou qu'on met en service un nouvel équipement terminal correspondant, il convient de faire des essais dans les conditions figurant au tableau 2/M.675.

2 Gestion des circuits avec assignation en fonction de la demande et procédure de localisation des dérangements

2.1 Pour désigner les responsables de la maintenance, on tient compte de la constitution d'un circuit avec assignation en fonction de la demande, telle qu'elle est décrite au § 1.1. Des stations directrice et sous-directrice sont désignées pour chaque section terrestre avec assignation en fonction de la demande. L'initiative des opérations de localisation d'un dérangement survenu à un circuit avec assignation en fonction de la demande incombe au service de signalisation des dérangements du circuit qui reçoit le compte rendu. Dès qu'elle en reçoit notification, la station directrice entreprend des essais pour localiser le dérangement. Si ce dernier est situé au-delà de la section en satellite avec assignation en fonction de la demande, le service de signalisation des dérangements du circuit associé à la section terrestre avec assignation en fonction de la demande éloignée reçoit notification de cette circonstance et assume la direction des opérations de localisation finale et de relève du dérangement.

¹⁾ On peut considérer du point de vue de la transmission qu'un circuit de ce type est équivalent à un circuit téléphonique international (préassigné). Son étude est en cours par la COM XVI.

2.2 Les défauts doivent être recherchés systématiquement, section par section. Après avoir vérifié le bien-fondé du compte rendu de dérangement, par exemple par enregistrement des caractéristiques de fonctionnement ou par des appels d'essai, une procédure recommandée pour la localisation des dérangements est la suivante:

2.2.1 on établit un circuit du CT au même CT en boucle au satellite, en utilisant la section terrestre de départ avec assignation en fonction de la demande que l'on pense être défectueuse;

2.2.2 on contrôle le fonctionnement de ce circuit. S'il n'est pas défectueux, il convient de demander à la station terrienne correspondante de contrôler, en qualité de station sous-directrice, le fonctionnement de la section en satellite du circuit avec assignation en fonction de la demande jusqu'à la station terrienne opposée. Si l'on constate que cette section fonctionne de façon satisfaisante, le compte rendu de dérangement est transmis au service de signalisation des dérangements du circuit, qui se trouve au CT opposé. Ce dernier assume alors la responsabilité de la localisation du dérangement et le service de signalisation des dérangements du circuit de départ notifie les opérations entreprises au centre d'analyse du réseau auquel il est associé;

2.2.3 si le circuit bouclé au satellite mentionné au § 2.2.1 est reconnu défectueux, la station directrice et la station terrienne avec assignation en fonction de la demande qui lui est associée doivent agir pour localiser le dérangement sur la section terrestre de départ ou sur la section en satellite avec assignation en fonction de la demande.

2.3 Les indications sur l'état de fonctionnement dont dispose la station sous-directrice de la section en satellite avec assignation en fonction de la demande doivent être exploitées entièrement pour reconnaître tout état défectueux situé sur la section terrestre de départ avec assignation en fonction de la demande et sur les trajets aller et retour de la section en satellite avec assignation en fonction de la demande. La station sous-directrice des sections avec assignation en fonction de la demande signale, suivant le cas, au service de signalisation des dérangements sur le circuit ou au service de signalisation des dérangements sur le réseau, qui se trouve au CT associé à cette station, toute observation indiquant un état défectueux et s'assure que la station directrice est au courant de la situation.

2.4 Les Administrations qui établissent des circuits internationaux empruntant des liaisons par satellite avec assignation en fonction de la demande doivent être en mesure de se procurer des données statistiques auprès de l'organisme exploitant le système avec assignation en fonction de la demande, sur le traitement des appels originaires de leurs pays respectifs. Les centres d'analyse du réseau ont besoin de cette information pour procéder à l'analyse continue de la qualité du réseau international.

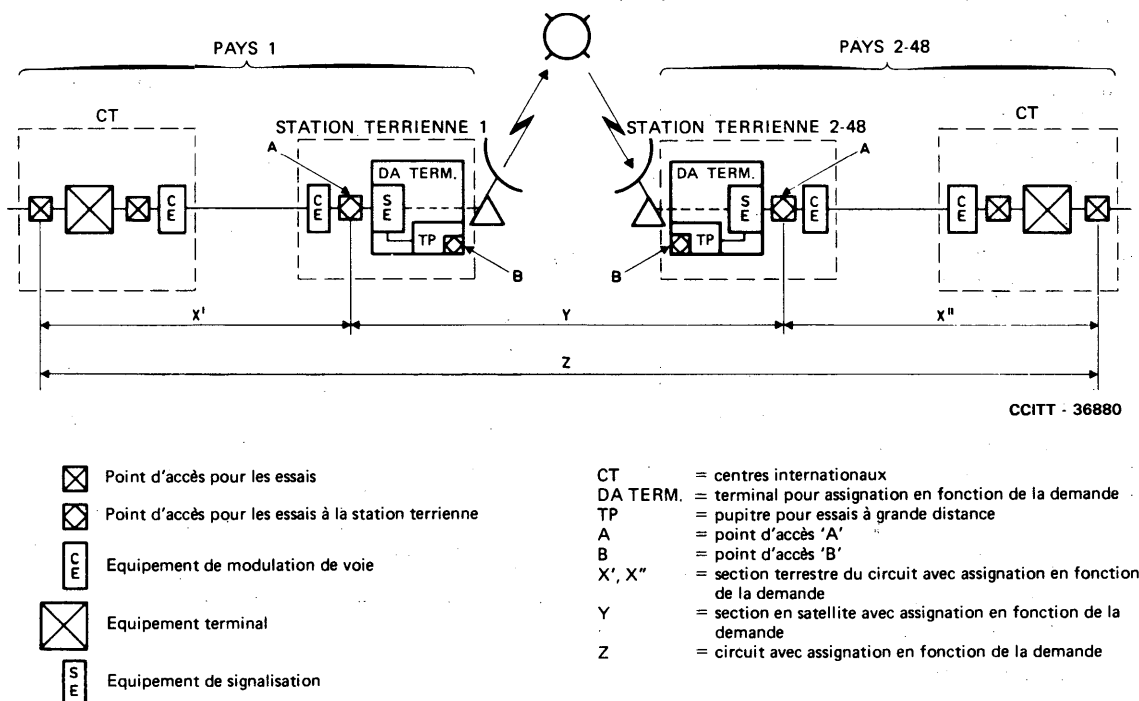


FIGURE 1/M.675

Constitution d'un circuit international avec assignation en fonction de la demande

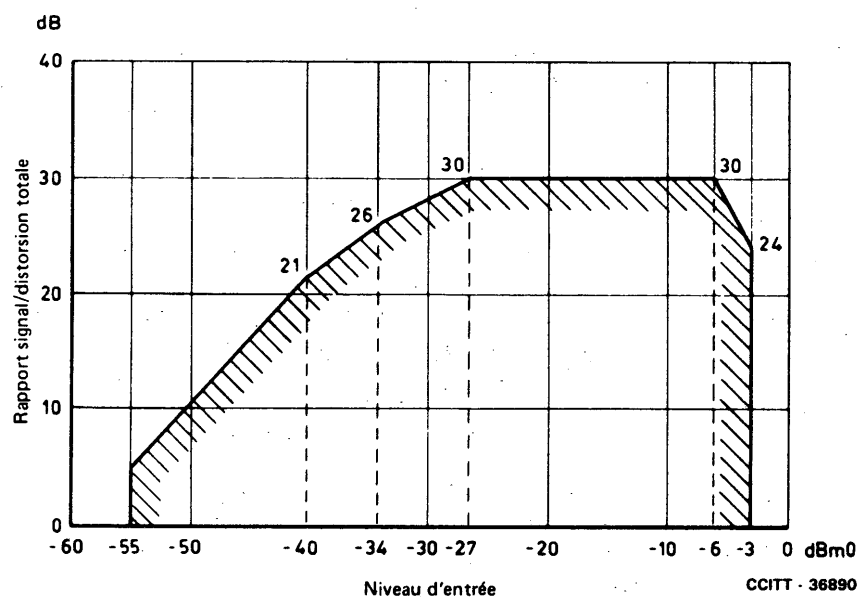


FIGURE 2/M.675
Variation du rapport signal/distorsion totale en fonction du niveau d'entrée,
le stimulus étant un bruit pseudo-aléatoire (disposition provisoire)

TABLEAU 1/M.675
Objectifs à atteindre pour l'établissement et le réglage d'un circuit public international de téléphonie (SPADE)
avec assignation en fonction de la demande et de ses sections

Paramètres de transmission	Circuit avec assignation en fonction de la demande	Section avec assignation en fonction de la demande	
	Z De CT à CT entre points d'accès au circuit	Y Entre équipements terminaux SPADE d'assignation en fonction de la demande	X CT à équipement terminal terrestre SPADE
1. Affaiblissement/fréquence* par rapport à l'affaiblissement à la fréquence de référence (en dB) 300 à 400 Hz 400 à 600 Hz 600 à 2400 Hz 2400 à 3000 Hz 3000 à 3400 Hz	(Avis de la série M) +3,5 à -1,0 +2,0 à -1,0 +1,0 à -1,0 +2,0 à -1,0 +3,5 à -1,0	 +0,5 à -0,5 +0,5 à -0,5 +0,5 à -0,5 +0,9 à -0,5 +1,8 à -0,5	 +1,7 à -0,5 +0,9 à -0,5 +0,5 à -0,5 +0,9 à -0,5 +1,7 à -0,5
2. Equivalent à la fréquence de référence. Limites du niveau de réglage par rapport à la valeur nominale (en dB)	± 0,3	± 0,2	± 0,2
3. Bruit au repos (-dBm0p)	tableau 4/M.580 (voir la note 3)	-60	tableau 4/M.580
4. Distorsion de quantification (Rapport signal/distorsion totale, en dB)	non applicable	figure 2/M.675 (voir la note 1)	non applicable
5. Ecart diaphonique en dB (aller-retour)	43	60	48

* Fréquence de référence: 1020 Hz (voir la note 2).

Notes du tableau 1/M.675

1. La distorsion de quantification devrait être mesurée selon la méthode stipulée pour les exploitants des systèmes à satellites.
2. Il convient d'éviter l'emploi de fréquences d'essai qui soient des sous-harmoniques de la fréquence d'échantillonnage MIC. (Voir le supplément n° 3.5 [2]).
3. Dans les mesures de bruit, il convient que le détecteur de signaux vocaux du codec pour l'assignation en fonction de la demande soit en position de fonctionnement. Pour ce faire, on peut effectuer les essais en utilisant une tonalité de maintien et un filtre à coupure raide ou en faisant fonctionner l'équipement d'assignation en fonction de la demande dans une disposition correspondant à la préassignation.

TABLEAU 2/M.675
Programme des essais et de la maintenance

Désignation des essais	Point d'accès au terminal avec assignation en fonction de la demande	De CT à station terrienne X', X''	Du CT au même CT en boucle au satellite* Z	De station terrienne à station terrienne Y	Point d'accès au terminal avec assignation en fonction de la demande	De CT à CT Z
		Objet des essais				Objet des essais
Essais complets de signalisation et de compatibilité. [3] ou équivalent	A et B (note 1)	Réception du système	—	—	—	—
Essai fonctionnel de signalisation. [4] ou équivalent	B (note 1)	Réglage initial et maintenance périodique de la section	Réglage initial et maintenance périodique de la section	Réception du système et réglage initial d'une nouvelle voie (notes 5 et 8)	B (note 1)	(note 7)
Mesure d'affaiblissement et de bruit Avis M.610	(note 4)	Réglage initial et maintenance périodique de la section	Réglage initial et maintenance périodique de la section (notes 2 et 3)	Réception du système et réglage initial d'une nouvelle voie (notes 5 et 8)	A (note 1)	(notes 6 et 3)
Mesure de la caractéristique affaiblissement/fréquence et de l'écart diaphonique Avis M.610	(note 4)	Réglage initial et maintenance périodique de la section	Réglage initial et maintenance périodique de la section (notes 2 et 3)	Réception du système et réglage initial d'une nouvelle voie (note 8)	A (note 1)	(notes 6 et 3)
Mesure de la distorsion de quantification	—	—	—	Réception du système et réglage initial d'une nouvelle voie (note 8)	A (note 1)	—
Mesure des signaux parasites et de l'intermodulation des voies	—	—	—	Réception du système et réglage initial d'une nouvelle voie (note 8)	A (note 1)	—
Essais subjectifs Avis M.610	B (note 1)	Réglage initial et maintenance périodique de la section	Réglage initial et maintenance périodique de la section (notes 2 et 3)	Réception du système et réglage initial d'une nouvelle voie (notes 5 et 8)	B (note 1)	(notes 9 et 3)

* Simulation d'un circuit avec assignation en fonction de la demande.

Notes du tableau 2/M.675

1. "A" et "B" se rapportent aux jonctions d'essai des équipements terminaux d'assignation en fonction de la demande. Pour leur emplacement voir la figure 1/M.675.
2. Le CT de départ doit pouvoir émettre un signal à impulsions contenant les chiffres de l'indicatif de son pays et de son propre numéro.
3. Si les conditions globales de l'Avis M.580 ne sont pas satisfaites, les conditions imposées à chaque section l'emportent.
4. "A" et/ou "B" pour le réglage, "A" ou "B" pour les essais périodiques. (Les mesures de référence faites lors du réglage initial devraient comprendre des mesures faites au point d'accès choisi pour les essais périodiques.)
5. On admet que le système d'assignation en fonction de la demande comprend un dispositif d'autodiagnostic pour contrôler son fonctionnement et vérifier sa continuité.
6. Lors des essais de réception du système, et en cas de développement ultérieur du service, on peut mesurer l'équivalent, le bruit, la caractéristique d'affaiblissement en fonction de la fréquence et l'écart diaphonique sur des échantillons.
7. On peut faire des appels d'essai pour contrôler l'aptitude du circuit à être exploité, initialement et chaque fois que cela est nécessaire.
8. A reçu l'accord des exploitants de systèmes à satellites.
9. Des essais subjectifs entre CT peuvent être effectués sur des échantillons si on le demande.

Références

- [1] Avis du CCITT *Signalisation pour systèmes à satellites*, tome VI, fascicule VI.1, Avis Q.48.
- [2] *Fréquences d'essai pour circuits établis sur systèmes MIC*, tome IV, fascicule IV.4, supplément n° 3.5.
- [3] Avis du CCITT *Essais manuels*, Livre vert, tome VI.2, Avis Q.163, § 4.3.4 (parties 1 et 2), UIT, Genève, 1973.
- [4] Ibid., § 4.3.3.

3.4 Principes directeurs pour la maintenance en service automatique international *

Le partage des responsabilités pour la maintenance des circuits téléphoniques internationaux automatiques ou semi-automatiques entre les différents services intéressés: services d'exploitation, services de commutation, services de transmission, fait l'objet des Avis M.700 à M.733. L'organisation de la maintenance des systèmes de transmission et des circuits loués et spéciaux est décrite à l'Avis M.70.

Avis M.700

DÉFINITIONS POUR L'ORGANISATION DE LA MAINTENANCE

ligne internationale

Système de transmission compris entre les *points d'accès à la ligne* (voir le § 2 de l'Avis M.640) des deux centres internationaux terminaux.

circuit automatique international

Ensemble de la ligne internationale et des équipements de départ et d'arrivée (ou des équipements bidirectionnels) qui sont affectés en propre au circuit automatique considéré. Les extrémités de ce circuit sont définies par les *points d'accès au circuit*¹⁾ (voir le § 2 de l'Avis M.640).

équipement de commutation automatique

Partie du centre international où ont lieu les opérations de commutation aiguillant l'appel dans la direction désirée.

* Comme il est mentionné dans les tomes IV et VI, par convention, l'expression *circuit automatique* indique, sauf mention contraire, qu'il s'agit de circuits utilisables tant pour l'exploitation semi-automatique que pour l'exploitation automatique.

¹⁾ Voir également la figure 1/M.110 [1] qui donne un exemple fondamental de l'accès pour les essais sur différentes catégories de circuits.

maintenance

Ensemble des opérations destinées à mettre en service et à maintenir entre les valeurs prescrites tout élément entrant dans l'établissement d'une communication. En service automatique international, la maintenance concerne plus particulièrement les circuits et l'équipement de commutation automatique. La maintenance des circuits et de l'équipement de commutation automatique comporte:

- a) l'exécution des mesures et réglages nécessaires à la mise en service ²⁾;
- b) la planification et l'établissement dans le temps d'un programme de maintenance;
- c) l'exécution des mesures prescrites pour la maintenance préventive périodique, ou de tous autres essais ou mesures jugés nécessaires;
- d) la localisation et la relève des dérangements.

maintenance préventive

Méthode recourant à des opérations systématiques en vue de déceler et de relever les dérangements avant qu'ils n'affectent l'exploitation.

maintenance corrective

Méthode fondée uniquement sur la localisation et la relève des dérangements ayant affecté l'exploitation.

maintenance dirigée ³⁾

Méthode qui, par la mise en œuvre systématique de techniques d'analyse faisant appel à une surveillance centralisée et/ou à des méthodes d'échantillonnage, se propose de réduire au minimum le nombre des actions de maintenance préventive et d'alléger les tâches de maintenance corrective, tout en maintenant la qualité de service au niveau souhaité.

communication internationale

Ensemble des moyens reliant temporairement deux abonnés et leur permettant un échange d'information (voir l'Avis G.101 [3]).

mesure

Évaluation numérique et unités convenables, de la valeur d'une grandeur simple ou complexe.

essai

Vérification simple et directe effectuée d'une quelconque manière.

essai par «tout ou rien»

Essai ayant pour objet d'indiquer si une grandeur est en dessus ou en dessous d'une limite qui distingue les conditions d'acceptation ou de refus.

essai de fonctionnement

Essai par *tout ou rien* ayant pour objet d'indiquer si un circuit, un équipement ou une partie d'un équipement, etc., dans les conditions présentes de travail, fonctionne ou ne fonctionne pas.

²⁾ Il est considéré que la maintenance commence dès le début des mesures et réglages précédant la mise en service. Les résultats de ces mesures servent en effet de valeurs de référence pour les opérations ultérieures de la maintenance proprement dite.

³⁾ Voir [2] pour une méthode de maintenance dirigée.

essai aux limites ⁴⁾

Essai ayant pour objet d'indiquer si une grandeur est à l'intérieur ou en dehors d'un intervalle défini par deux limites.

Le degré d'exactitude du langage nécessaire pour cette expression s'obtient en précisant:

- à quoi s'applique l'essai aux limites, par exemple, *essai aux limites sur un circuit*;
- la caractéristique ou fonction essayée aux limites, par exemple, *essai aux limites de la signalisation*;
- le but auquel est destiné l'essai aux limites, par exemple, *essai aux limites pour un reréglage*.

localisation des dérangements

La *localisation sommaire* d'un dérangement consiste à situer le domaine technique dans lequel il se trouve. La *recherche d'un dérangement* consiste à déterminer l'organe dérangé.

Références

- [1] Avis du CCITT *Essai des circuits*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.110, figure 1/M.110.
- [2] *Méthodes de gestion de qualité*, Livre vert, tome IV, supplément n° 1.4, UIT, Genève, 1973.
- [3] Avis du CCITT *Le plan de transmission*, tome III, fascicule III.1, Avis G.101.

Avis M.710

ORGANISATION GÉNÉRALE DE LA MAINTENANCE ¹⁾ POUR LE SERVICE AUTOMATIQUE ET SEMI-AUTOMATIQUE INTERNATIONAL

1 Principe général

Afin d'obtenir une qualité de service satisfaisante dans l'exploitation téléphonique internationale automatique et semi-automatique, il est nécessaire d'avoir une organisation qui puisse utiliser les techniques recommandées pour arriver à ce résultat. Les éléments essentiels d'une telle organisation sont définis au § 2 ci-après et se rapportent à la maintenance des différentes parties constitutives du réseau automatique international. Les Administrations sont invitées à appliquer ces recommandations pour obtenir une qualité satisfaisante du service.

2 Organisation de la maintenance

2.1 L'organisation de la maintenance doit comprendre les fonctions fondamentales suivantes:

- établissement et réglage,
- essais périodiques,
- réparation et rétablissement,
- réception et diffusion des renseignements se rapportant à la maintenance,
- analyse des renseignements se rapportant à la maintenance,
- enregistrement de données.

Chacune de ces fonctions fondamentales se rapporte aux différentes techniques (c'est-à-dire à la commutation, à la signalisation, à la transmission) ou aux parties constitutives du réseau automatique international.

2.2 La coopération pour la maintenance du service automatique et semi-automatique international devrait être fondée sur une organisation comportant dans chaque pays les types suivants d'éléments fonctionnels, chacun d'entre eux représentant lui-même un ensemble déterminé de fonctions:

- a) la signalisation des dérangements sur circuits,

⁴⁾ Un tel essai peut être effectué en vue de déterminer la marge de sécurité existante dans des conditions réelles d'exploitation.

¹⁾ L'expression *Organisation générale de la maintenance* ne se réfère pas forcément à une structure d'organisation déterminée dans une Administration en particulier.

- b) la signalisation des dérangements dans le réseau ²⁾,
- c) les essais de transmission,
- d) les essais de signalisation de ligne,
- e) les essais de commutation et de signalisation entre enregistreurs,
- f) l'analyse du réseau ²⁾,
- g) la collecte des informations relatives à la disponibilité des systèmes,
- h) la gestion du réseau ²⁾,
- i) le rôle de station directrice de circuits,
- j) le rôle de station sous-directrice de circuits,
- k) la commande du rétablissement du service.

2.3 Le groupement de ces éléments fonctionnels dans une organisation de maintenance dépend de la taille et de la complexité de cette organisation ainsi que du pays en cause. Il est, dans certains cas, possible d'exécuter toutes les fonctions de la maintenance énumérées au § 2.2, à partir d'un organisme unique (relevant d'un centre international ou commun à plusieurs centres internationaux); dans d'autres cas, chaque ensemble de fonctions peut être exécuté depuis des emplacements distincts, ou bien certains ensembles de fonctions seulement pourraient être groupés et exécutés depuis un emplacement unique. Le rôle du CCITT se limite à définir les ensembles de fonctions des différents éléments en laissant à l'initiative de l'Administration intéressée la décision, soit de garder séparés ces ensembles de fonctions, soit de les grouper d'une manière qui lui convient. On devrait cependant éviter de répartir les responsabilités pour un ensemble de fonctions correspondant à un centre international sur plus d'un organe.

Les éléments énumérés au § 2.2 devraient donc être regroupés de la manière qui convienne le mieux à chaque Administration. La forme la plus simple consisterait à combiner tous les éléments en un ensemble fonctionnel capable d'exécuter toutes les fonctions spécifiées. Un tel arrangement pourrait convenir aux pays qui ne possèdent pas un grand nombre de circuits automatiques internationaux. Pour les pays qui exploitent un grand nombre de ces circuits, le groupement fonctionnel devrait être fondé sur les considérations suivantes, avec toutes les modifications ou développements qui peuvent convenir à ces pays:

- a) l'emplacement d'équipements pour les essais et les mesures;
- b) l'«environnement» existant pour les circuits, la commutation, ainsi que pour les autres équipements;
- c) l'emplacement des points où se trouvent tenues les documentations relatives aux circuits, à la signalisation des dérangements et à la qualité de service;
- d) l'emplacement et la disponibilité des équipements de transmission;
- e) l'existence de fonctions nationales identiques, susceptibles d'être transposées par simple expansion pour en permettre l'application au réseau international;
- f) l'emplacement des services surveillant pour le réseau national la disponibilité de ce réseau et l'écoulement du trafic, renseignements qui concernent directement le réseau automatique international;
- g) le niveau de coordination escompté entre les divers éléments fonctionnels au sein de l'Administration;
- h) le volume de travail prévu pour le personnel affecté à chaque élément fonctionnel et le degré d'efficacité qui pourrait résulter de la combinaison de ces divers éléments;
- i) les possibilités de disposer, là où il y a lieu, de personnel expérimenté et connaissant plusieurs langues;
- j) les arguments au sein d'une Administration pour et contre la centralisation d'un élément fonctionnel donné;
- k) la présence d'équipements de contrôle et de surveillance aux centres potentiels de maintenance;
- l) l'existence d'éléments fonctionnels destinés à d'autres services, par exemple pour les circuits loués, et assurant des fonctions de maintenance similaires.

Tous les éléments fonctionnels spécifiés ci-dessus devraient être prévus, mais les Administrations sont libres de les combiner de façon à en tirer le meilleur parti, à condition qu'ils puissent être dûment identifiés par les autres Administrations.

²⁾ Le mot *réseau* est utilisé dans cet Avis ainsi que dans les Avis suivants pour désigner le réseau téléphonique public. Ces termes ne limitent absolument pas la combinaison d'éléments avec d'autres organismes de maintenance dont les fonctions intéressent des services non énumérés ici.

La méthode proposée n'empêche pas le maintien de la terminologie actuelle relative aux CIMT, CIMC et CCSI ³⁾, mais elle devrait surtout permettre d'éviter une double attribution de responsabilités et de fonctions et d'assurer un meilleur écoulement de l'information.

On trouvera dans l'annexe A au présent Avis quelques exemples typiques de groupements des divers éléments fonctionnels mentionnés. Les Administrations exploitant un grand nombre de circuits automatiques internationaux ont tendance à prévoir plus de groupements, ce qui implique une plus grande spécialisation du personnel. Certaines combinaisons naturelles sont conseillées, telles que la combinaison du centre de signalisation des dérangements sur les circuits et de celui de direction des circuits (de sous-direction des circuits). Ces deux fonctions seraient normalement groupées dans un centre international donné, de façon à réduire la coordination qui serait nécessaire en cas de fonctionnement indépendant.

2.4 Les responsabilités et fonctions ainsi que les facilités nécessaires pour les ensembles fonctionnels énumérés aux § 2.2 a) à 2.2 k) sont décrites dans les Avis de la série M, Avis M.700 à M.733. Une définition brève de ces ensembles est donnée ci-dessous.

2.4.1 Le *service de signalisation des dérangements sur les circuits* accepte et assigne pour leur relèvement tous les dérangements ayant rapport à un ou plusieurs circuits spécifiquement identifiés.

2.4.2 Le *service de signalisation des dérangements dans le réseau* accepte et assigne pour leur relèvement tous les dérangements qui, au moment d'être signalés, ne sont pas imputés à des circuits déterminés. Cela doit inclure toutes les difficultés de commutation.

2.4.3 Le *centre pour les essais de la transmission* effectue des essais de transmission sur des circuits internationaux au moment de leur premier établissement et de leur réglage initial pour les essais périodiques et à l'occasion de la signalisation d'un dérangement.

2.4.4 Le *centre pour les essais de signalisation de ligne* effectue des essais de signalisation de ligne sur des circuits internationaux au moment de leur premier établissement et de leur réglage initial, pour les essais périodiques et à l'occasion de la signalisation d'un dérangement.

2.4.5 Le *centre pour les essais de commutation et de signalisation entre enregistreurs* effectue des essais de commutation et de signalisation d'enregistreur sur des équipements internationaux au moment de leur mise en service, pour les essais périodiques et à l'occasion de la signalisation d'un dérangement.

2.4.6 Le *centre d'analyse du réseau* reçoit des renseignements sur la qualité de service et sur des dérangements qui ne sont pas identifiés comme relatifs à des circuits déterminés. Il opère une analyse de ces renseignements afin d'étudier les problèmes en jeu.

2.4.7 Le *service collectant les informations relatives à la disponibilité des systèmes* recueille et diffuse des renseignements concernant la non-disponibilité des systèmes de télécommunications qui affecte le service international automatique et semi-automatique.

2.4.8 Le *centre de gestion du réseau* suscite et contribue à la prise des dispositions de gestion du réseau telles que définies à l'Avis E.410 [1].

2.4.9 La *station directrice de circuit* est chargée du bon fonctionnement des circuits internationaux qu'elle contrôle.

2.4.10 La *station sous-directrice de circuit* est chargée du bon fonctionnement des sections des circuits internationaux qu'elle contrôle. Elle assistera la station directrice dans son travail afin d'assurer le bon fonctionnement de l'ensemble du circuit.

2.4.11 Le *centre de commande du rétablissement du service* effectue et coordonne les opérations de rétablissement en cas d'interruptions, prévues ou non, des systèmes de transmission.

2.5 Les responsables des différents ensembles fonctionnels communiqueront directement entre eux ainsi qu'avec ceux qui leur correspondent ou avec les services de signalisation des dérangements dans d'autres pays.

Les communications entre unités de pays différents, selon entente entre les Administrations intéressées, pourront être établies par des circuits du service téléphonique ou télégraphique ou par le réseau avec commutation.

Il importe que des informations concernant les numéros de téléphone et de télex des points de contact soient échangées avec toutes mises à jour nécessaires entre les Administrations. (Voir l'Avis M.728.)

³⁾ CIMT, CIMC et CCSI désignent, respectivement, le centre international de maintenance de la transmission, le centre international de maintenance de la commutation et le centre de coordination du service international.

2.6 Outre les exigences en matière de connaissances techniques et opérationnelles, le choix et la formation des agents responsables des ensembles de fonctions susmentionnées devront être effectués de manière à éviter toute difficulté du point de vue linguistique.

L'attention des Administrations est aussi attirée sur l'intérêt qu'il y a à faire se rencontrer le personnel chargé du service international dans les organes homologues de différents pays, pour des échanges de vues et d'expérience sur leur travail.

ANNEXE A

(à l'Avis M.710)

Exemples de groupements des éléments sous forme d'organismes de maintenance

A.1 *Tous les équipements d'essais se trouvent au même endroit, c'est-à-dire dans le groupement A.*

Groupement A

Centre pour les essais de la transmission
Centre pour les essais de la commutation et de la signalisation entre enregistreurs
Centre pour les essais de signalisation en ligne
Service de signalisation des dérangements sur les circuits
Station directrice de circuits et station sous-directrice de circuits

Groupement B

Centre d'analyse du réseau
Service de signalisation des dérangements dans le réseau
Service collectant les informations relatives à la disponibilité des systèmes
Centre de gestion du réseau
Centre de commande du rétablissement du service

A.2 *Des points d'accès aux circuits sont reliés à un centre d'essais de transmission et il convient de localiser séparément cet élément.*

Groupement A

Point d'accès pour les essais de la transmission

Groupement B

Centre d'analyse du réseau
Service de signalisation des dérangements dans le réseau
Service collectant les informations relatives à la disponibilité des systèmes
Centre de gestion du réseau
Centre de commande du rétablissement du service

Groupement C

Service de signalisation des dérangements sur les circuits
Station directrice de circuits et station sous-directrice de circuits
Centre pour les essais de signalisation en ligne
Centre pour les essais de commutation et de signalisation entre enregistreurs

A.3 *Les points d'accès aux circuits et à la signalisation en ligne sont éloignés du centre de commutation et occupent un emplacement où est tenue toute la documentation détaillée relative aux circuits et aux dérangements.*

Les fonctions de disponibilité du système et de gestion du réseau sont exécutées à l'endroit où des fonctions nationales similaires sont accomplies:

Groupement A

Service de signalisation des dérangements sur les circuits
Stations directrice et sous-directrice de circuits
Centre pour les essais de signalisation en ligne
Centre pour les essais de transmission

Groupement B

Centre pour les essais de commutation et de signalisation entre enregistreurs

Groupement C

Service de signalisation des dérangements
dans le réseau
Centre d'analyse du réseau
Centre de commande du rétablissement

Groupement D

Service collectant les informations relatives à la
disponibilité des systèmes ⁴⁾
Centre de gestion du réseau ⁴⁾

Référence

- [1] Avis du CCITT *Gestion du réseau international – Planification et procédure*, tome II, fascicule II.3, Avis E.410.

Avis M.715

SERVICE DE SIGNALISATION DES DÉRANGEMENTS SUR LES CIRCUITS

1 Définition du service de signalisation des dérangements sur les circuits

Le service de signalisation des dérangements sur les circuits est un élément fonctionnel de l'organisation générale de la maintenance du service international automatique et semi-automatique, qui doit être associé à chaque centre international ou qui doit être commun à plusieurs centres internationaux.

Le service de signalisation des dérangements sur les circuits, équipé de tous les moyens nécessaires, est organisé pour pouvoir recevoir de diverses provenances des rapports sur les dérangements affectant un ou plusieurs circuits bien identifiés, pour pouvoir transmettre de tels rapports à d'autres points et pour déclencher les opérations de localisation et de relèvement des dérangements.

2 Responsabilités et fonctions

Le service de signalisation des dérangements sur les circuits est responsable de l'ensemble suivant de fonctions:

2.1 Recevoir des rapports de dérangements qui lui sont communiqués:

- par des services homologues de signalisation de dérangements appartenant à d'autres Administrations;
- par le service de signalisation des dérangements dans le réseau;
- par les agents d'une station de répéteurs lorsqu'il s'agit de dérangements indiqués:
 - par les alarmes déclenchées par une onde pilote de groupe primaire ou de ligne,
 - par des alarmes locales propres à la station de répéteurs,
 - par des mesures de maintenance périodique et des essais de fonctionnement,
 - par des mesures effectuées dans un cas particulier;
- par les agents du centre pour les essais de transmission lorsqu'il s'agit de dérangements indiqués:
 - par des mesures de maintenance périodique et des essais de fonctionnement,
 - par des mesures effectuées à une occasion particulière;
- par les agents du centre pour les essais de la signalisation de ligne lorsqu'il s'agit de dérangements indiqués:
 - par des alarmes de circuit,
 - par des mesures de maintenance périodique et des essais de fonctionnement,
 - par des essais effectués dans un cas particulier;
- par les agents du centre pour les essais de la commutation et de la signalisation entre enregistreurs, lorsqu'il s'agit de dérangements indiqués:
 - par des alarmes locales et par des appareils de surveillance ou d'analyse,
 - par des essais périodiques,
 - par des essais effectués dans un cas particulier;

⁴⁾ Localisé au centre national où des fonctions similaires sont exécutées.

- par le personnel d'exploitation;
 - par les agents du centre d'analyse du réseau;
 - par les services responsables du réseau national du pays;
 - par d'autres sources.
- 2.2 Enregistrer les rapports de dérangement ainsi reçus et les mettre à jour.
- 2.3 Déterminer par un premier diagnostic l'organisme de maintenance qu'il y a lieu de charger de la relève du dérangement.
- 2.4 Prendre l'initiative des opérations de localisation précise, puis de relève du dérangement.
- 2.5 Transmettre les rapports de dérangement aux organismes suivants, selon le cas:
- à la station directrice du circuit de son propre pays, si l'extrémité directrice appartient à son pays;
 - si tel n'est pas le cas, au service de signalisation des dérangements pour les circuits de l'extrémité éloignée;
 - au service de signalisation des dérangements dans le réseau.
- 2.6 Fournir les renseignements ainsi que la collaboration nécessaires aux recherches par le personnel d'exploitation et de maintenance ou par le service de signalisation des dérangements de l'extrémité éloignée.
- 2.7 Aviser des dérangements affectant le service automatique le service de signalisation des dérangements dans le réseau, le centre d'analyse du réseau, le service collectant les informations relatives à la disponibilité des systèmes, et le centre de gestion du réseau selon les besoins.
- 2.8 Demander à la station directrice du circuit de son propre pays, s'il s'agit de l'extrémité directrice, de faire retirer les circuits défectueux du service.
- 2.9 Observer la progression de la relève du dérangement.
- 2.10 Recevoir les renseignements relatifs aux causes des dérangements.
- 2.11 Une fois un dérangement relevé, aviser l'organe qui l'avait signalé des détails de la relève en défaut.
- 2.12 Demander à la station directrice du circuit, si l'extrémité directrice est située dans son pays, de faire remettre le circuit en service.
- 2.13 Procéder, selon les besoins, à une analyse des dérangements ou prendre les dispositions nécessaires en vue de ce travail.
- 2.14 Identifier les dérangements qui se répètent et informer la station directrice.
- 2.15 Envoyer au centre d'analyse du réseau des renseignements détaillés sur les dérangements constatés et sur ceux dont la cause n'a pas pu être établie, de manière que ce centre puisse faire les études destinées à faire apparaître les tendances à long terme.

3 Moyens

- 3.1 Circuits de service.
- 3.1.1 Accès à des circuits de service téléphoniques directs vers les centres internationaux des autres pays.
- 3.1.2 Circuits de service téléphoniques directs vers les points de contact appropriés dans sa propre Administration (dans le même centre international ou dans d'autres centres, selon les circonstances).
- 3.1.3 Accès à des circuits de service directs équipés de téléimprimeurs, vers les centres internationaux des autres pays.
- 3.2 Connexion directe au réseau téléphonique public.
- 3.3 Accès au réseau international télex.
- 3.4 Autorisation de faire des appels prioritaires en service international.
- 3.5 Accès à la documentation relative aux circuits en service.

Avis M.716

SERVICE DE SIGNALISATION DES DÉRANGEMENTS DANS LE RÉSEAU

1 Définition du service de signalisation des dérangements dans le réseau

Le service de signalisation des dérangements dans le réseau est un élément fonctionnel de l'organisation générale de la maintenance du service international automatique et semi-automatique, qui doit être associé à chaque centre international ou qui doit être commun à plusieurs centres internationaux. Dans le cas où une

relation donnée est assurée par plusieurs centres internationaux, il est bon de désigner l'un des services de signalisation des dérangements dans le réseau comme service principal pour cette relation. Au cas où ce qui vient d'être dit n'est pas possible pour des raisons pratiques, on peut confier à l'un des services de signalisation des dérangements dans le réseau, ou bien à un organisme central, la responsabilité de coordonner les activités des divers services de signalisation des dérangements dans le réseau qui entrent en jeu.

Le service de signalisation des dérangements dans le réseau équipé de tous les moyens nécessaires est organisé:

- a) pour pouvoir recevoir, de diverses provenances, des rapports sur les difficultés générales se produisant dans le réseau téléphonique international et les problèmes relatifs au service international qui, au moment de leur présentation, ne sont pas imputés à un circuit bien identifié, ou
- b) pour pouvoir transmettre de tels rapports à d'autres points et pour déclencher les opérations de localisation et de relèvement des dérangements.

2 Responsabilités et fonctions

Le service de signalisation des dérangements dans le réseau est responsable de l'ensemble suivant de fonctions:

2.1 Recevoir des rapports de dérangement qui lui sont communiqués:

- par des services homologues de signalisation de dérangements, appartenant à d'autres Administrations;
- par le personnel d'exploitation;
- par des usagers (par l'intermédiaire des services nationaux appropriés);
- par les agents chargés de l'observation du service;
- par le service d'analyse de la comptabilité de la taxation;
- par les agents du centre d'analyse du réseau;
- par divers centres de maintenance, ainsi que des renseignements relatifs au nombre d'organes ou de circuits restant disponibles après un dérangement de grande envergure;
- par les services responsables du réseau national du pays;
- par toute autre source.

2.2 Enregistrer les rapports de signalisation de dérangements ainsi reçus et les mettre à jour.

2.3 Déterminer, par un premier diagnostic, l'organisme de maintenance qu'il y a lieu de charger de la relève du dérangement.

2.4 Prendre l'initiative des opérations de localisation précise, puis de relèvement du dérangement.

2.5 Transmettre les rapports de dérangement, s'il y a lieu, aux services homologues de signalisation de dérangements, appartenant à d'autres Administrations.

2.6 Fournir les renseignements voulus, ainsi que la collaboration nécessaire aux recherches par le personnel d'exploitation et de maintenance ou par le service de signalisation des dérangements d'une autre Administration.

2.7 Aviser des dérangements affectant le service automatique le centre d'analyse du réseau, le service collectant les informations relatives à la disponibilité des systèmes et le centre de gestion du réseau.

2.8 Faire retirer du service, s'il y a lieu, les installations en dérangement, et les faire remettre en service après la relève du dérangement.

2.9 Observer la progression de la relève du dérangement.

2.10 Recevoir les renseignements relatifs aux causes des dérangements.

2.11 Une fois un dérangement relevé, aviser l'organe qui l'avait signalé des détails de la relève du défaut.

2.12 Tenir à jour une documentation générale sur les acheminements ainsi que des diagrammes ou des plans des artères du réseau international et du réseau national du pays considéré.

2.13 Procéder, selon les besoins, à une analyse des dérangements.

2.14 Identifier les dérangements qui se répètent et aviser la station directrice du circuit en cause.

2.15 Envoyer au centre d'analyse du réseau des renseignements détaillés sur les dérangements constatés et sur ceux dont la cause n'a pas pu être établie, de manière que ce centre puisse faire les études destinées à faire apparaître les tendances à long terme.

2.16 Aviser tous les services de signalisation des dérangements dans le réseau susceptibles d'être concernés, des modifications au plan de numérotage de son propre pays ainsi que des mesures prises pour traiter les appels adressés aux anciens numéros.

3 Moyens

3.1 Circuits de service.

3.1.1 Accès à des circuits de service téléphoniques directs vers les centres internationaux des autres pays.

3.1.2 Circuits de service téléphoniques directs vers les points de contact appropriés dans sa propre Administration (dans le même centre international ou dans d'autres centres selon les circonstances).

3.1.3 Accès à des circuits de service directs équipés de téléimprimeurs, vers les centres internationaux des autres pays.

3.2 Connexion directe au réseau téléphonique public.

3.3 Accès au réseau international télex.

3.4 Autorisation de faire des appels prioritaires en service international.

3.5 Accès à la documentation appropriée concernant le réseau, qui porterait par exemple sur le nombre de circuits en service, les plans d'acheminement et la structure du réseau.

Avis M.717

CENTRE POUR LES ESSAIS DE LA TRANSMISSION

1 Définition du centre pour les essais de la transmission

Le centre pour les essais de la transmission est un élément fonctionnel de l'organisation générale de la maintenance du service international automatique et semi-automatique dans chaque centre international. Il effectue les essais de transmission sur les circuits internationaux.

2 Responsabilités et fonctions

Le centre pour les essais de la transmission est responsable de l'ensemble suivant de fonctions:

2.1 Procéder aux essais de transmission à l'occasion de l'établissement et du réglage initial des circuits internationaux.

2.2 Procéder aux essais périodiques de transmission.

2.3 Etablir un diagnostic des causes des dérangements qui lui sont signalés.

2.4 Communiquer aux agents du service de maintenance approprié des renseignements détaillés sur l'emplacement des dérangements et collaborer dans la mesure des besoins à la localisation précise de ceux-ci.

2.5 Aviser la station directrice ou sous-directrice du circuit et le service de signalisation des dérangements sur le circuit de toutes les difficultés décelées lors des essais périodiques ainsi que des mesures prises pour faire progresser la relève des dérangements.

2.6 Collaborer, selon les besoins, avec le personnel des autres centres internationaux.

3 Moyens

Le centre pour les essais de la transmission devrait être doté de moyens qui lui permettent de:

3.1 Accéder aux points d'accès à un circuit (voir § 2 de l'Avis M.640 la définition de ces points d'accès).

3.2 Accéder aux points d'accès à la ligne (voir § 2 de l'Avis M.640 la définition de ces points d'accès).

3.3 Connecter des appareils de mesure aux points d'accès, afin de permettre de mesurer tous les paramètres de transmission spécifiés pour les circuits.

3.4 Communiquer avec la station directrice du circuit et avec les autres services chargés de la maintenance des circuits, dans le même centre international.

3.5 Communiquer, pour obtenir et assurer la collaboration nécessaire avec les services homologues des autres centraux internationaux vers lesquels les circuits sont acheminés.

CENTRE POUR LES ESSAIS DE LA SIGNALISATION DE LIGNE

1 Définition du centre pour les essais de la signalisation de ligne

Le centre pour les essais de la signalisation de ligne est un élément fonctionnel de l'organisation générale de la maintenance du service international automatique et semi-automatique dans chaque centre international. Il effectue les essais de signalisation de ligne sur les circuits internationaux ¹⁾.

2 Responsabilités et fonctions

Le centre pour les essais de la signalisation de ligne est responsable de l'ensemble suivant de fonctions:

- 2.1 Procéder aux essais de signalisation de ligne à l'occasion de l'établissement et du réglage initial des circuits internationaux.
- 2.2 Procéder aux essais périodiques de signalisation de ligne.
- 2.3 Procéder aux essais ayant pour but de localiser un défaut attribué à la signalisation de ligne.
- 2.4 Communiquer aux services de maintenance appropriés des renseignements détaillés sur les défauts de signalisation de ligne et collaborer avec eux, dans la mesure des besoins, pour la localisation des défauts.
- 2.5 Faire un rapport sur les dispositions prises, à la station directrice du circuit, au service de signalisation des dérangements sur le circuit ou au service de base de signalisation des dérangements.
- 2.6 Collaborer, selon les besoins, avec le personnel d'autres centres internationaux.

3 Moyens

Le centre pour les essais de la signalisation de ligne devrait être doté de moyens qui lui permettent de:

- 3.1 Accéder aux points d'accès à un circuit (voir § 2 de l'Avis M.640 la définition de ces points d'accès).
- 3.2 Accéder aux points d'accès à la ligne (voir § 2 de l'Avis M.640 la définition de ces points d'accès).
- 3.3 Connecter des appareils de mesure aux points d'accès, afin de pouvoir juger du fonctionnement des organes de signalisation de ligne.
- 3.4 Communiquer avec les autres services concernés chargés dans le même centre international de la maintenance des circuits et des équipements de signalisation.
- 3.5 Communiquer, pour obtenir et assurer la collaboration nécessaire, avec les services homologues des autres centres internationaux vers lesquels les circuits sont acheminés.

CENTRE POUR LES ESSAIS DE LA COMMUTATION ET DE LA SIGNALISATION ENTRE ENREGISTREURS

1 Définition du centre pour les essais de la commutation et de la signalisation entre enregistreurs

Le centre pour les essais de la commutation et de la signalisation entre enregistreurs est un élément fonctionnel de l'organisation générale de la maintenance du service international automatique et semi-automatique dans chaque centre international. Il effectue les essais relatifs aux fonctions de commutation et de signalisation entre enregistreurs sur les circuits internationaux, y compris des essais relatifs aux systèmes de signalisation sur voie commune.

2 Responsabilités et fonctions

Le centre pour les essais de la commutation et de la signalisation entre enregistreurs est responsable de l'ensemble suivant de fonctions:

- 2.1 Procéder aux essais de commutation et de signalisation entre enregistreurs à l'occasion de l'établissement et du réglage des circuits internationaux.

¹⁾ L'Avis M.719 étudie les modalités de surveillance de la signalisation sur voie commune.

- 2.2 S'assurer l'accès aux nouveaux circuits par l'intermédiaire de l'équipement de commutation et veiller à ce que les équipements auxiliaires (par exemple, les machines comptables, l'AAMT) soient correctement associés.
- 2.3 Procéder aux essais périodiques des organes de commutation et de signalisation entre enregistreurs.
- 2.4 Procéder aux essais destinés à confirmer l'existence de difficultés en matière de commutation et de signalisation entre enregistreurs et à les localiser après que ces difficultés ont été décelées par des appareils de contrôle ou ont fait l'objet de signalisations de dérangements.
- 2.5 Communiquer aux agents chargés de la maintenance corrective des renseignements détaillés sur l'emplacement des dérangements en vue de la relève de ceux-ci et collaborer avec ces agents dans la mesure des besoins.
- 2.6 Aviser le service de signalisation des dérangements dans le réseau ainsi que le centre de gestion du réseau de toutes les difficultés susceptibles d'affecter le service sur une ou plusieurs relations et de leur rendre compte des dispositions prises.
- 2.7 Aviser la station directrice d'un circuit de toutes les difficultés décelées lors d'un essai périodique ou par des équipements de contrôle, et qui affectent un circuit déterminé.
- 2.8 Collaborer, selon les besoins, avec le personnel d'autres centres internationaux.

3 Moyens

Le centre pour les essais de la commutation et de la signalisation entre enregistreurs devrait être doté de moyens qui lui permettent de:

- 3.1 Vérifier les organes communs de l'équipement par des essais de fonctionnement et/ou de disponibilité.
- 3.2 Evaluer, en conformité avec l'annexe au présent Avis, respectivement, la qualité de fonctionnement de la commutation et de la signalisation entre enregistreurs.
- 3.3 Communiquer, selon les besoins, avec les autres services chargés de la maintenance.

ANNEXE A

(à l'Avis M.719)

Equipement d'essai et de mesure pour la signalisation et la commutation

Les types d'équipement dont doit essentiellement disposer un centre pour les essais de la commutation et de la signalisation entre enregistreurs sont les suivants:

- 1) Equipement pour les essais de signalisation.
- 2) Equipement pour les essais de commutation.
- 3) Codeurs de signaux consistant en:
 - un générateur de signaux pourvu de dispositifs permettant d'en faire varier la fréquence, l'amplitude et la durée dans des limites déterminées, en liaison avec
 - un générateur d'appels d'essai, permettant d'envoyer des appels d'essai en utilisant des signaux normaux ou marginaux.
- 4) Décodeurs de signaux, c'est-à-dire des dispositifs permettant de répondre à des signaux entrants, de manière à indiquer si les signaux reçus sont compris ou non dans les limites données.
- 5) Dispositifs d'affichage des signaux, c'est-à-dire des dispositifs permettant un affichage des signaux (de ligne ou d'enregistreurs) transmis ou reçus par un circuit. Cet affichage devrait être donné, de préférence, sous forme numérique.
- 6) Compteurs de durée des signaux, c'est-à-dire des dispositifs permettant de mesurer la longueur des signaux et celle de l'intervalle entre les signaux (de ligne ou d'enregistreurs), transmis ou reçus sur un circuit.
- 7) Un appareil de mesure du niveau d'un signal.
- 8) Un distorsiomètre pour signaux.
- 9) Un enregistreur, par exemple enregistreur graphique de signaux permettant un enregistrement durable des signaux de ligne ou d'enregistreurs.

On trouvera d'autres détails sur les équipements d'essai de la commutation et de la signalisation entre enregistreurs dans les Avis pertinents relatifs aux divers systèmes de signalisation.

CENTRE D'ANALYSE DU RÉSEAU

1 Définition du centre d'analyse du réseau

Le centre d'analyse du réseau est un élément fonctionnel de l'organisation générale de la maintenance du service international automatique et semi-automatique, associé à un ou à plusieurs centres internationaux.

Il reçoit des renseignements relatifs à la qualité de service et aux dérangements qui ne sont pas imputés à des circuits dûment identifiés. Il étudie la situation en analysant tous les renseignements pertinents. Il peut charger le service de signalisation des dérangements dans le réseau de procéder à une enquête et/ou de prendre des dispositions correctives dans un ou plusieurs centres de maintenance de son propre pays, ou par l'intermédiaire du service homologue de signalisation des dérangements d'un autre pays.

2 Responsabilités et fonctions

Le centre d'analyse du réseau est responsable de l'ensemble suivant de fonctions:

- 2.1 Analyser les rapports de dérangement reçus du service de signalisation des dérangements dans le réseau.
- 2.2 Réunir et analyser toutes les informations nécessaires pour apprécier et surveiller la qualité du service international et pour diagnostiquer et relever les dérangements qui lui sont signalés. Il est recommandé de prendre en considération les éléments d'information suivants:
 - a) les renseignements sur les appels inefficaces, provenant des opératrices ou des abonnés,
 - b) les observations de la qualité de service faites en vue de l'établissement des tableaux 1/E.422 [1] et 1/E.423 [2],
 - c) les observations de la qualité de service faites à des fins particulières,
 - d) les résultats d'appels d'essai, manuels ou automatiques,
 - e) les rapports provenant de services de signalisation des dérangements dans le réseau d'autres Administrations ainsi que de centres de maintenance de sa propre Administration,
 - f) les résumés des renseignements tirés de l'observation des ondes pilotes de référence de groupe,
 - g) les renseignements fournis par la surveillance automatique des équipements de commutation,
 - h) l'information que tous les circuits d'une artère sont occupés,
 - i) les résumés des renseignements provenant des équipements de surveillance du trafic et de la comptabilité,
 - j) les renseignements fournis par des équipements de surveillance de circuits et de faisceaux de circuits,
 - k) les données périodiques fournies par les appareils de mesure du trafic: par exemple, la charge en erlangs, le pourcentage d'occupation et l'intensité du trafic de débordement.
- 2.3 Analyser les résumés des mesures de transmission qu'il peut recevoir des centres de maintenance de sa propre Administration.
- 2.4 Recevoir les renseignements concernant les dérangements d'importance majeure qui affectent le service international et évaluer leurs conséquences en ce qui concerne l'état du réseau.
- 2.5 Recevoir des rapports sur tout événement qui risque d'influencer défavorablement le service international.
- 2.6 Procéder à une analyse des durées pendant lesquelles les circuits ne sont pas en service et agir en collaboration avec les organismes de maintenance afin que ces durées soient aussi brèves que possible.
- 2.7 Utiliser au maximum les méthodes statistiques, par exemple, les méthodes graphiques d'analyse de séries de dérangements en vue de déterminer l'emplacement probable des dérangements.
- 2.8 Collaborer avec les centres d'analyse du réseau d'autres pays en vue de coordonner leurs actions dans le cas de défauts du service dans la partie du réseau qui est de leur ressort.
- 2.9 Mettre à profit la documentation concernant l'acheminement, la signalisation, la commutation et les systèmes de transmission de son pays et des autres pays afin d'aider à localiser et à éliminer les obstacles à la bonne qualité du service.
- 2.10 Selon les besoins, aviser des résultats de ses analyses le service de signalisation des dérangements dans le réseau.

3 Moyens

- 3.1 Le centre d'analyse du réseau doit disposer de moyens de communication lui permettant d'assumer ses responsabilités.
- 3.2 Il doit être doté des moyens qui lui permettent de recevoir et de traiter les informations relatives aux fonctions susmentionnées.
- 3.3 Il doit posséder les moyens de stocker les informations reçues et traitées.
- 3.4 Il doit pouvoir accéder aux informations stockées.

Références

- [1] Avis du CCITT *Observations de la qualité du service téléphonique international de départ*, tome II, fascicule II.3, Avis E.422, tableau 1/E.422.
- [2] Avis du CCITT *Observations du trafic établi par les opératrices*, tome II, fascicule II.3, Avis E.423, tableau 1/E.423.

Avis M.721

SERVICE COLLECTANT LES INFORMATIONS RELATIVES À LA DISPONIBILITÉ DES SYSTÈMES

1 Définition du service collectant les informations relatives à la disponibilité des systèmes

Le service collectant les informations relatives à la disponibilité des systèmes est un élément fonctionnel de l'organisation générale de la maintenance au service international automatique et semi-automatique associé à un ou plusieurs centres internationaux. Il rassemble et diffuse les renseignements concernant l'indisponibilité des systèmes de télécommunications, qui affecte le service automatique international. Le terme «disponibilité» est utilisé ici dans son sens le plus large.

2 Responsabilités et fonctions

Le service collectant les informations relatives à la disponibilité des systèmes est responsable de l'ensemble suivant de fonctions:

- 2.1 Rassembler les renseignements relatifs aux dérangements d'importance majeure, aux retraits du service prévus ou aux conditions particulières dans les réseaux *nationaux* et *internationaux* qui sont susceptibles d'avoir une influence défavorable sensible sur le trafic international. — d'arrivée, de départ ou de transit.
- 2.2 Se tenir au courant de la durée probable des dérangements d'importance majeure et noter si la charge de trafic est telle que le service en sera probablement affecté.
- 2.3 Rester en contact étroit avec le(s) centre(s) de commande du rétablissement du service et fournir l'aide nécessaire pour les opérations effectuées par ce(s) centre(s).
- 2.4 Rassembler des renseignements sur l'état d'avancement des travaux de rétablissement du service après un dérangement d'importance majeure et sur le retour aux conditions normales.
- 2.5 Tenir à la disposition de tous les intéressés et même, le cas échéant, des centres qui n'ont pas à intervenir directement, des informations au sujet des dérangements et du rétablissement du service.
- 2.6 Fournir aux services chargés de l'exploitation, selon les besoins, des renseignements sur des conditions anormales de fonctionnement et notamment, en cas d'interruption totale prolongée, leur faire rapport sur l'état d'avancement des travaux.
- 2.7 En cas de dérangement d'importance majeure, fournir aux responsables de la gestion du réseau ou de l'exploitation des renseignements leur permettant d'apporter aux méthodes d'exploitation les modifications nécessaires.
- 2.8 Par l'intermédiaire des autorités appropriées, notifier, selon les besoins, aux autres centres internationaux les mesures prises à l'occasion d'un dérangement d'importance majeure.
- 2.9 Surveiller le réseau en permanence et, si une situation se présente où il est possible de limiter au minimum les perturbations du service par une modification des procédures normales, aviser l'organisme de maintenance approprié (par exemple, lorsqu'il s'agit de différer une mise hors service déjà prévue).

3 Moyens

3.1 Le service collectant les informations relatives à la disponibilité des systèmes doit être doté des moyens de communication qui lui permettent d'assumer ses responsabilités.

3.2 Il doit disposer des moyens qui lui permettent d'avoir accès aux informations relatives à la disponibilité des systèmes, de recevoir, de stocker et de mettre à jour ces informations.

Avis M.722

CENTRE DE GESTION DU RÉSEAU

1 Définition du centre de gestion du réseau

Le centre de gestion du réseau est un élément fonctionnel de l'organisation générale de la maintenance du service international automatique et semi-automatique, associé à un ou à plusieurs centres internationaux. Il est chargé de gérer l'écoulement du trafic de telle manière que, quelle que soit la charge et quels que soient les dérangements des installations et des artères de transmission, cet écoulement se fasse dans les meilleures conditions possibles. Les techniques à mettre en jeu et les fonctions à assurer sont indiquées dans l'Avis E.410 [1] du CCITT.

Le centre de gestion du réseau reçoit tous les renseignements concernant les défaillances, les mises hors service prévues ou les encombrements survenant dans les centres de commutation nationaux et internationaux, sur les faisceaux de circuits et dans les artères de transmission, qui risquent d'affecter sérieusement l'écoulement du trafic international. Il doit avoir accès à tous les renseignements dont dispose le service collectant les données de disponibilité des systèmes. Les dispositions qu'un tel centre de gestion du réseau peut prendre en vue de rendre optimal l'écoulement du trafic sont indiquées dans l'Avis E.410 [1].

2 Responsabilités et fonctions

2.1 Le centre de gestion du réseau est responsable de l'ensemble suivant de fonctions:

2.1.1 Déterminer la nécessité d'une intervention sur le trafic, en se fondant sur l'une au moins des conditions suivantes:

- a) la défaillance ou la mise hors service prévue d'un système de transmission national ou international,
- b) l'encombrement dans un centre de commutation international,
- c) la défaillance ou la mise hors service prévue d'un centre de commutation international,
- d) l'encombrement dans un réseau national,
- e) une forte charge de trafic due à des conditions inhabituelles.

2.1.2 Appliquer, ou faire établir, pour assurer l'utilisation maximale du réseau dans toutes les conditions et selon les circonstances, les dispositions de gestion du réseau décrites dans l'Avis E.410 [1] et appartenant à l'une ou l'autre des catégories suivantes:

- a) dispositions convenues mutuellement d'avance,
- b) dispositions prises sur le moment, à l'initiative de l'Administration du pays de départ (par exemple, réduction autoritaire du trafic),
- c) dispositions négociées sur le moment entre les Administrations intéressées.

2.1.3 Le maintien de la liaison et de la coopération avec d'autres services homologues en vue de l'application des dispositions de gestion du réseau.

2.1.4 La diffusion au sein de sa propre Administration des renseignements relatifs aux dispositions prises en matière de gestion du réseau.

2.2 On trouve ci-après la description de quelques fonctions typiques exécutées conformément à la référence [2] à la suite d'un encombrement dans un central à organes communs de commande et/ou dans les voies de dernier choix.

2.2.1 Ecarter du réseau les appels qui n'ont qu'une faible probabilité d'aboutissement, en les bloquant aussi près que possible de leur point d'origine. On peut, par exemple, appliquer l'une des dispositions suivantes:

- a) suppression des acheminements détournés passant par des centraux à commande centralisée encombrés; cette disposition est à prendre en réponse à des indications de charge des organes communs de commande d'un central transmises aux centres de commutation intéressés;

- b) mise en sens unique de faisceaux de circuits internationaux bidirectionnels, pour donner au trafic sortant du réseau international une priorité sur le trafic qui y pénètre; cette disposition est prise en réponse à des indications d'encombrement du réseau et en fonction de la charge des faisceaux de circuits à grande distance;
- c) suppression partielle de trafic de premier choix, dirigé sur des centres encombrés; cette mesure est semblable à celle qui est indiquée au § 2.2.1 a) ci-dessus, mais s'applique ici au cas où les équipements de commande centralisée sont chargés de trafic de premier choix;
- d) suppression des acheminements détournés sur des voies de dernier choix encombrées; cette disposition peut être prise en réponse à une information concernant la charge des circuits à grande distance et/ou des équipements de commutation;
- e) annonces enregistrées destinées aux abonnés du pays de départ et directives spéciales données aux opératrices en vue de prendre des dispositions appropriées.

2.2.2 Par accord entre les Administrations intéressées, transfert sur des installations faiblement chargées du trafic qui rencontre de l'encombrement sur ses voies normales; cette mesure est à prendre en réponse à des informations sur la charge des circuits à grande distance sur les relations intéressées.

2.3 Echanger des renseignements avec les centres de commande du rétablissement du service, le cas échéant, afin d'assurer la coordination avec ces centres.

3 Moyens

3.1 Le centre de gestion du réseau doit disposer des moyens de communication lui permettant d'assumer ses responsabilités.

3.2 Le centre de gestion du réseau doit être doté des moyens lui permettant de mesurer directement la charge des artères et l'encombrement des systèmes de commutation; à défaut de cela, il convient qu'il reçoive tous les renseignements de cette nature qui ont trait au service international automatique. Les diverses mesures de trafic (nombre de tentatives de prise directes ou en débordement, nombre de prises par unité de temps, longueurs des files d'attente pour l'accès aux organes communs et occupation des équipements) sont à effectuer ainsi qu'il est dit conformément à [3]. Il convient que le centre de gestion du réseau puisse disposer d'appareils indiquant que *tous les circuits sur les voies de dernier choix sont occupés*.

3.3 Le centre de gestion du réseau doit avoir accès à tous les renseignements touchant à ses fonctions.

Références

- [1] Avis du CCITT *Gestion du réseau international – Planification et procédures*, tome II, fascicule II.3, Avis E.410.
- [2] *Ibid.*, § 6.
- [3] *Ibid.*, § 3.

Avis M.723

STATION DIRECTRICE DE CIRCUIT

1 Définition de la station directrice de circuit

La station directrice de circuit est un élément fonctionnel de l'organisation générale de la maintenance du service international automatique et semi-automatique, qui a la responsabilité de la direction des opérations sur le circuit automatique qui lui est assigné.

2 Responsabilités

La station directrice de circuit a la responsabilité de faire en sorte que l'établissement et la maintenance du circuit automatique qui lui est assigné se fassent conformément aux normes imposées, dans les deux directions de transmission, et que, en cas de défaillance, la durée d'interruption soit réduite au minimum.

3 Fonctions

- 3.1 Prendre les dispositions voulues en vue de l'établissement du circuit (y compris les équipements de signalisation et de commutation qui lui sont directement associés), ainsi que des réglages qui s'y rapportent.
- 3.2 Vérifier que les mesures de réglage sont situées à l'intérieur des normes recommandées.
- 3.3 Veiller à ce que les mesures et essais de maintenance périodiques aient lieu aux dates fixées et se fassent suivant les modalités prescrites et de manière telle que les durées d'interruption du service soient réduites au minimum.
- 3.4 Demander, s'il y a lieu, l'intervention de la station sous-directrice du circuit.
- 3.5 Faire bloquer le circuit, s'il y a lieu.
- 3.6 Veiller à ce que la localisation d'un dérangement et sa relève soient effectuées correctement par le centre d'essai et/ou par l'organisme de maintenance responsables.
- 3.7 Provoquer une enquête sur les dérangements se produisant de façon répétée.
- 3.8 Contrôler si le circuit est retiré du service.
- 3.9 Après la relève du dérangement, contrôler la remise en service du circuit.
- 3.10 Se tenir constamment renseigné sur l'état à tout moment de tous les circuits automatiques dont elle est responsable.
- 3.11 Tenir à jour des dossiers de l'acheminement des circuits automatiques dont elle est responsable.
- 3.12 Connaître les possibilités de réacheminement de tout circuit en dérangement et prendre, s'il y a lieu, les dispositions nécessaires en vue de ce réacheminement.

4 Désignation de la station directrice d'un circuit

Une station directrice de circuit est désignée pour chaque circuit international utilisé pour le service téléphonique automatique et semi-automatique. S'il s'agit d'une exploitation unidirectionnelle, la station directrice de circuit est, en règle générale, située du côté départ. S'il s'agit d'une exploitation bidirectionnelle, la station directrice de circuit peut être située à l'une ou l'autre extrémité, et est désignée par commun accord entre les services techniques des Administrations intéressées. Pour opérer ce choix, on prend en considération en particulier:

- la présence permanente de personnel à l'extrémité qu'on envisage de désigner comme station directrice de circuit,
- la répartition des charges de travail à chaque extrémité,
- la longueur du circuit sur le territoire des pays terminaux.

Avis M.724

STATION SOUS-DIRECTRICE DE CIRCUIT

1 Définition de la station sous-directrice de circuit

La station sous-directrice de circuit est un élément fonctionnel de l'organisation générale de la maintenance du service international automatique et semi-automatique, qui est chargé d'assister la station directrice de circuit et qui a la responsabilité de la direction de la section de circuit qui lui est assignée.

2 Responsabilités

Il incombe à la station sous-directrice de circuit de porter à la connaissance de la station directrice tous les faits constatés susceptibles d'avoir une influence défavorable sur le circuit de leur ressort. Si une station sous-directrice est chargée de la direction des opérations sur les sections d'un circuit, elle a, vis-à-vis de ces sections, les mêmes responsabilités que la station directrice vis-à-vis du circuit complet.

3 Fonctions

- 3.1 Accomplir, pour les sections de circuit, et notamment pour les sections nationales, les mêmes fonctions de direction que la station directrice de circuit.

3.2 En collaboration avec la station directrice de circuit et avec d'autres stations sous-directrices, veiller à ce que la localisation des dérangements et leur relèvement soient effectués correctement par les centres d'essai et/ou par les organismes de maintenance responsables.

3.3 Faire en sorte que tous les renseignements pertinents relatifs à la localisation puis à la relève d'un dérangement soient communiqués au service de signalisation des dérangements sur les circuits situés à l'extrémité directrice.

4 Désignation des stations sous-directrices de circuit

Une station terminale sous-directrice de circuit est désignée pour chaque circuit téléphonique automatique ou semi-automatique. Cette station est, en règle générale, située à l'extrémité opposée à la station directrice du circuit. Dans un pays de transit où un circuit est ramené aux fréquences vocales, on désigne une station sous-directrice intermédiaire en un point approprié pour chaque sens de transmission. Les Administrations intéressées ont à choisir:

- l'emplacement de ces points;
- s'il faut avoir une station sous-directrice unique située en un point du circuit pour les deux sens de transmission ou bien deux stations sous-directrices situées en des points différents du circuit pour chaque sens de transmission;
- et le cas échéant, lorsqu'il s'agit de pays très étendus, s'il faut avoir plusieurs stations sous-directrices de circuit par pays de transit et par sens de transmission.

Après avoir effectué ce choix, le service technique de l'Administration intéressée en informe le service technique du pays responsable de la station directrice.

Avis M.725

CENTRE DE COMMANDE DE RÉTABLISSEMENT DU SERVICE

1 Définition du centre de commande de rétablissement du service

Le centre de commande de rétablissement du service (CCR) est un élément fonctionnel de l'organisation générale de la maintenance du service international. Ce centre effectue et coordonne les opérations de rétablissement en cas d'interruption, prévue ou non, du service assuré par les systèmes de transmission, conformément aux plans et aux dispositions prévus par les services ¹⁾ techniques des Administrations intéressées.

Etant donné que les plans de rétablissement approuvés font intervenir deux ou plusieurs CCR, il convient de désigner un centre de commande de rétablissement du service (CCR) principal, lequel sera chargé d'exécuter et de contrôler la mise en œuvre du plan. Les responsabilités et les fonctions supplémentaires incombant à ce CCR principal sont indiquées au § 3.

2 Responsabilités et fonctions

Le centre de commande du rétablissement du service est responsable de l'ensemble suivant de fonctions:

- 2.1 Mettre en œuvre le plan de rétablissement et les dispositions en collaboration avec les autres stations situées dans le pays de son Administration.
- 2.2 Contrôler la mise en œuvre du plan de rétablissement.
- 2.3 Coordonner les opérations de rétablissement du service effectuées par les stations de répéteurs et les autres stations situées dans le pays de son Administration.
- 2.4 Selon les besoins, rester en liaison avec les CCR des autres Administrations et convenir avec elles de la séquence des opérations à effectuer.
- 2.5 Echanger, le cas échéant, des renseignements avec le centre de gestion du réseau afin d'assurer une coordination avec ce centre.

¹⁾ Certaines Administrations désignent des responsables jouant le rôle d'agents de liaison spéciaux chargés de discuter et de convenir des plans et des dispositions de rétablissement avec d'autres Administrations. D'autres Administrations peuvent toutefois déléguer ces fonctions directement au CCR.

- 2.6 Contrôler et coordonner le retour aux conditions normales de service, après la relève du dérangement ou après l'achèvement des travaux prévus.
- 2.7 Pendant toute la période s'étendant jusqu'au rétablissement du service normal, consigner avec précision tous les événements qui se produisent, y compris toute mutation de circuit, de voie, de groupe primaire, de groupe secondaire, etc., ou de bande de base.
- 2.8 Demander et recevoir des rapports des autres CCR et les diffuser selon les besoins.
- 2.9 Selon les besoins, signaler les événements aux autorités responsables ¹⁾ de l'Administration du CCR et informer le service collectant les informations relatives à la disponibilité des systèmes de la progression des opérations de rétablissement.
- 2.10 Dès le retour aux conditions normales, transmettre aux autorités responsables ¹⁾ de l'Administration un rapport final indiquant, aux fins de la comptabilité, toutes les données nécessaires (y compris les dates et heures convenues avec les services homologues des autres pays).
- 2.11 S'il n'existe aucun plan de rétablissement ou si, pour une raison quelconque, un plan existant ne peut être appliqué, suggérer aux autorités responsables ¹⁾ de son Administration les dispositions à prendre, à la lumière des renseignements disponibles.

3 Responsabilités supplémentaires d'un CCR principal

Les responsabilités d'un CCR principal sont les mêmes que celles d'un CCR ordinaire, mais il convient de mentionner les responsabilités supplémentaires suivantes:

- 3.1 Mettre en œuvre le plan de rétablissement en collaboration avec les autres CCR intéressés.
- 3.2 Demander et recevoir des rapports des autres CCR et les diffuser selon les besoins.
- 3.3 Coordonner et contrôler toutes les opérations de rétablissement, y compris le retour aux conditions normales de service.

4 Moyens

- 4.1 Le centre de commande de rétablissement du service doit disposer des moyens de communication lui permettant d'assumer ses responsabilités.
- 4.2 Il doit pouvoir accéder aux renseignements touchant à ses fonctions, ce qui doit inclure:
- a) l'état des systèmes de transmission internationaux;
 - b) des plans types de rétablissement;
 - c) une liste des sections d'artères de transmission internationales;
 - d) une documentation relative aux acheminements des liaisons internationales sur groupe primaire, secondaire, etc.;
 - e) un répertoire des moyens de transmission de réserve dont disposent le pays même et les pays voisins, et qui pourraient être utilisés pour les opérations de rétablissement du service.

Avis M.728

DIRECTIVES POUR LA COOPÉRATION ENTRE LES DIVERS ÉLÉMENTS FONCTIONNELS DE MAINTENANCE

1 Considérations générales

1.1 *Coopération entre les éléments fonctionnels de maintenance à l'intérieur d'une Administration*

En règle générale, les divers éléments fonctionnels devraient être capables de communiquer entre eux selon les besoins, excepté dans les cas où, pour des raisons d'efficacité ou d'organisation, des limites sont imposées par l'Administration elle-même. Pour une évaluation des possibilités de groupement des divers éléments, il convient de se reporter à l'Avis M.710. La circulation des informations ainsi que les interactions entre les divers éléments fonctionnels dépendront du groupement choisi.

1.2 Coopération entre les éléments fonctionnels de maintenance de différentes Administrations

Il est essentiel que les éléments fonctionnels de maintenance puissent communiquer avec leurs homologues dans d'autres pays. Dans certains cas, il sera peut-être nécessaire ou utile de prévoir d'autres canaux de communication entre ces éléments. La figure 1/M.728 représente un exemple type de matrice des canaux de communication entre un pays donné et un pays étranger. Elle démontre qu'il est possible de transmettre, par exemple, des rapports de dérangement d'un certain nombre d'éléments fonctionnels de maintenance d'un pays donné à destination du service de signalisation des dérangements sur les circuits d'un pays étranger.

Pays considéré		Pays étranger										
		SSD-R	CGR	CAR	SIDS	SSD-C	CE-T	CE-SL	CE-CSE	SSDC	SDC	CCR
Service de signalisation des dérangements dans le réseau	SSD-R	X										
Centre de gestion du réseau	CGR	0	X	0	0							
Centre d'analyse du réseau	CAR	0		X		0						
Service collectant les informations relatives à la disponibilité des systèmes	SIDS				X							0
Service de signalisation des dérangements sur les circuits	SSD-C	0				X					0	
Centre pour les essais de la transmission	CE-T					0	X				0	
Centre pour les essais de la signalisation de ligne	CE-SL					0		X	0		0	
Centre pour les essais pour la commutation et la signalisation entre enregistreurs	CE-CSE					0		0	X		0	
Station directrice de circuit	SDC					0	0	0	0	X		
Station sous-directrice de circuit	SSDC					0					X	
Centre de commande du rétablissement	CCR				0							X

X — Ce symbole d'intercommunication primaire indique l'existence d'un canal de communication entre éléments fonctionnels homologues. Il convient de remarquer que l'homologue à la station directrice de circuit est la station sous-directrice de circuit.

0 — Ce symbole représente les autres intercommunications qui peuvent être nécessaires ou utiles dans certaines conditions.

FIGURE 1/M.728

Exemple type de matrice des canaux de communication entre les divers éléments fonctionnels des organismes de maintenance de deux pays

Chaque rapport de signalisation de dérangement reçu par les services de signalisation des dérangements devra être identifié (si possible avec indication de la date et de l'heure) afin d'avoir la même référence d'identification pour tous les éléments fonctionnels de maintenance qui sont concernés par le dérangement et afin que l'élément fonctionnel à l'origine de la signalisation du dérangement puisse être dûment informé des dispositions prises à son égard. Les signalisations de dérangement devraient être acceptées par tout élément fonctionnel ayant la responsabilité d'effectuer des essais en collaboration avec un élément fonctionnel étranger. L'élément fonctionnel qui accepte la signalisation de dérangement doit toujours la transmettre au service de signalisation des dérangements approprié. Le service de signalisation des dérangements doit donner la priorité à la réception des rapports de dérangement et à la relève des dérangements sur toutes les autres mesures.

1.3 Liste des points de contact

L'avantage le plus important que l'on peut retirer de la définition d'éléments fonctionnels déterminés est que cette définition fournit un moyen permettant d'entrer en contact avec les autorités responsables de tels éléments. A cet effet, deux méthodes sont recommandées (figures 2/M.728 et 3/M.728). La figure 2/M.728 donne le cadre des informations générales relatives à une Administration donnée, et la figure 3/M.728 donne le cadre pour indiquer les adresses téléphoniques et télex, les heures pendant lesquelles le service est assuré, la dénomination officielle de l'organe de maintenance assurant la responsabilité de l'élément fonctionnel considéré, ainsi que toute autre information supplémentaire jugée utile, telle que l'adresse téléphonique du responsable de l'organe de maintenance. Deux lignes horizontales sont attribuées à chaque élément fonctionnel, ce qui permet, le cas échéant, de noter les indications relatives à un autre service, chargé pendant certaines périodes de la journée

de suppléer l'élément fonctionnel considéré. Il convient de remarquer que chaque Administration a toute liberté de déléguer à tout point de contact le soin de représenter un ou plusieurs éléments fonctionnels. Les points de contact supplémentaires d'une Administration donnée, par exemple des stations de répéteurs, sont indiqués dans une liste supplémentaire de points de contact, mentionnée dans l'Avis M.70 [1].

Si une relation de trafic donnée concerne plus d'un centre international, il est souhaitable de désigner un service principal de signalisation des dérangements dans le réseau responsable pour cette relation. Dans cette situation, le choix d'un point principal serait également désirable comme centre d'analyse du réseau et comme centre de gestion du réseau.

Pour la maintenance des circuits automatiques ou semi-automatiques, chaque Administration doit publier des feuilles dûment remplies comme il est indiqué aux figures 2/M.728 ¹⁾ et 3/M.728, et les distribuer aux autres Administrations, selon les besoins. Lorsque le personnel utilisé pour l'établissement et le réglage des circuits nouveaux ou réaménagés n'est pas le même que celui qui est chargé de la maintenance quotidienne, les renseignements pertinents concernant les points de contact doivent faire l'objet d'une rubrique spéciale. Il convient également de diffuser des feuilles rectificatives mentionnant les modifications apportées aux indications originales.

PAYS:

ADMINISTRATION OU EXPLOITATION PRIVÉE:

Point de contact du service technique:

Adresse postale:
Téléphone n°:
Télex n°:
Heures de service (TMG):

Centres internationaux:

Autres informations:

(par exemple: points de contact communs pour plusieurs centres internationaux, ou points de contact principaux pour des relations de trafic spécifiques, ou s'il existe plus d'un service technique).

FIGURE 2/M.728

**Points de contact pour la maintenance du service téléphonique international
automatique et semi-automatique**

¹⁾ Le *service technique* mentionné dans la figure 2/M.728 désigne les autorités qui, dans une Administration, ont la responsabilité dans le cadre de l'organisation internationale de la maintenance de conclure des accords internationaux sur les questions de maintenance, de spécifier les moyens de maintenance à utiliser, de fixer la politique en matière de maintenance et de surveiller l'application de cette politique.

POINTS DE CONTACT POUR LE SERVICE TÉLÉPHONIQUE INTERNATIONAL AUTOMATIQUE ET SEMI-AUTOMATIQUE

PAYS:

CENTRE INTERNATIONAL:

DATE DE PUBLICATION:

ADRESSE POSTALE:

Points de contact	Téléphone n°	N° Télex Indicatif Télex	Heures de service (TMG)	Nom du service responsable	Remarques ¹
Service de signalisation des dérangements sur les circuits					
Service de signalisation des dérangements dans le réseau					
Centre pour les essais de la transmission					
Centre pour les essais de la signalisation de ligne					
Centre pour les essais de la commutation et de la signalisation entre enregistreurs					
Centre d'analyse du réseau					
Service collectant les informa- tions relatives à la disponibilité des systèmes					
Centre de gestion du réseau					
Station directrice de circuit – sous-directrice					
Centre de commande du rétablissement du service					
Liaison de transfert du système de signalisation n° 6					

¹ Par exemple: information sur les langues utilisées.

FIGURE 3/M.728

Formule concernant les points de contact pour le service téléphonique international

Remarque — La liaison de transfert du système de signalisation n° 6 n'est pas un élément de maintenance, tel que le définit le CCITT. La nécessité de points de contact spécifiques pour la maintenance du système de signalisation n° 6 est à l'étude.

Vu l'urgence de la relève des défaillances sur la liaison de transfert du système de signalisation n° 6 et sur la liaison de transfert de secours, il est provisoirement recommandé que les Administrations échangent des informations pertinentes sur les points de contact en utilisant la formule de la figure 3/M.728. Au besoin, les Administrations peuvent subdiviser les fonctions de maintenance de la liaison de transfert du système de signalisation n° 6 (par exemple en signalisation des dérangements, essais) et doivent échanger les renseignements relatifs aux points de contact en conséquence.

2 Exemples de coopération entre éléments fonctionnels

Les éléments fonctionnels définis par le CCITT seront normalement regroupés en organismes de maintenance. Les Administrations sont libres de grouper ces éléments de la manière qui leur convient le mieux.

Les exemples de coopération indiqués aux figures 4/M.728 et 5/M.728 ne représentent que des cas simples de coopération entre éléments fonctionnels.

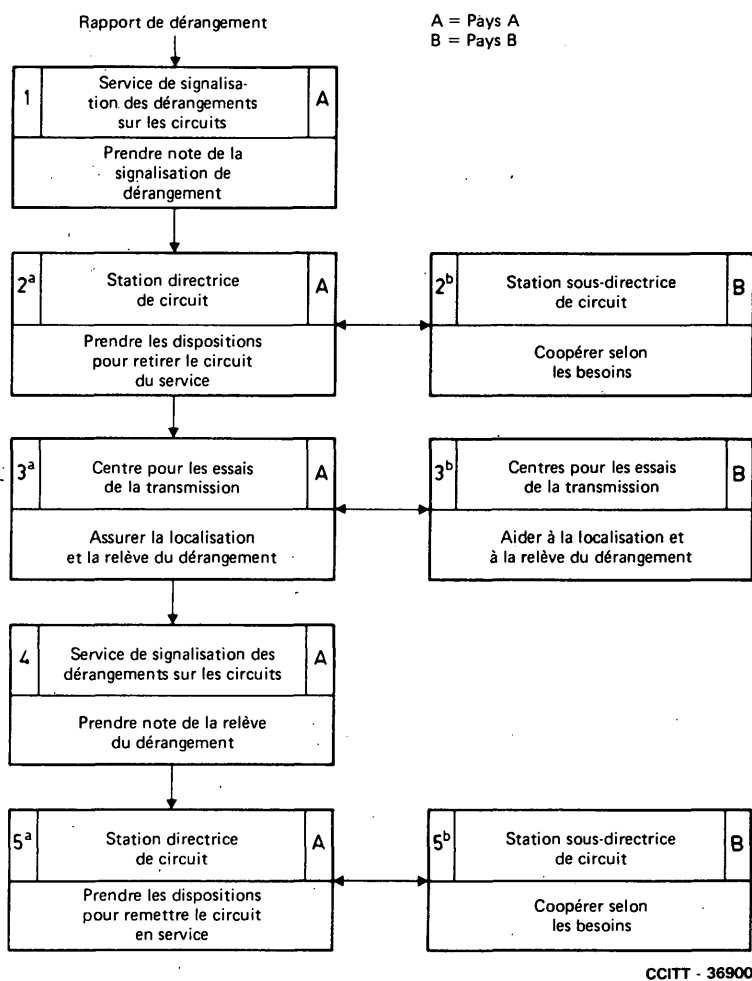
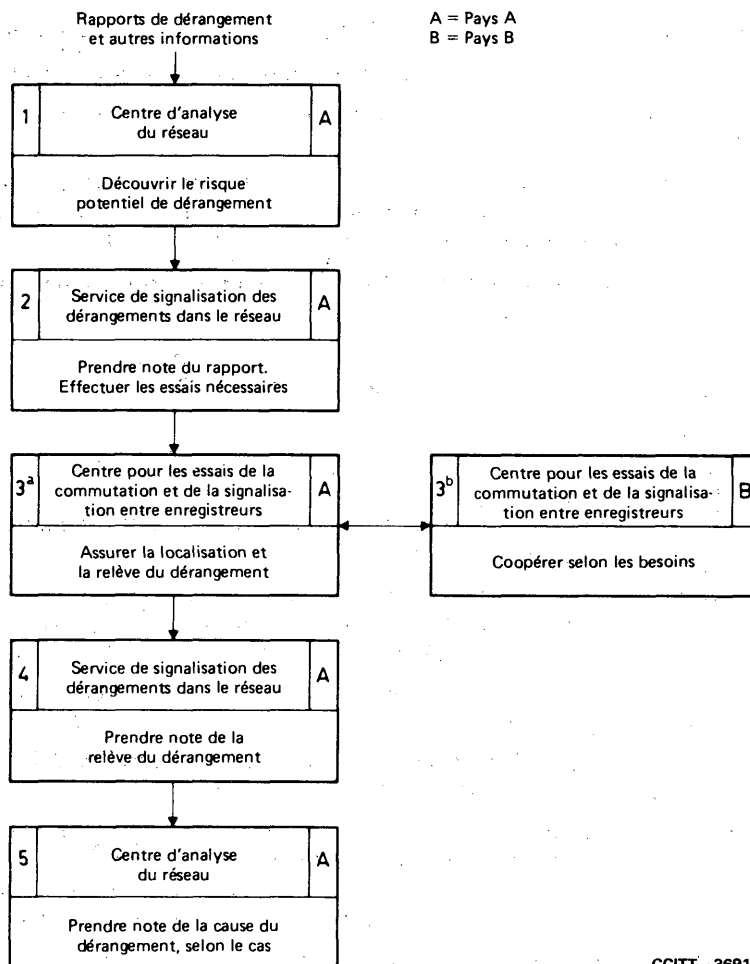


FIGURE 4/M.728

Organigramme général des actions entreprises après réception d'un rapport signalant un défaut de transmission sur un circuit



CCITT - 36910

FIGURE 5/M.728

Organigramme général des actions déclenchées par des indications relatives à un risque potentiel de dérangements, fournies par le centre d'analyse du réseau

Référence

- [1] Avis du CCITT *Principes directeurs pour l'organisation générale de la maintenance pour les circuits internationaux de type téléphonique*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.70.

Avis M.730

MÉTHODES DE MAINTENANCE

1 Considérations générales

Afin de faire face au mieux aux besoins d'un réseau téléphonique international complètement automatisé et dont l'extension progresse rapidement, il est indispensable de déceler toutes les fautes qui influencent la qualité de service et de les éliminer dans les délais les plus brefs. En se fixant cet objectif, on reconnaît implicitement l'impossibilité d'un fonctionnement parfait et le fait que, au-delà d'un certain point, les dépenses peuvent s'élever d'une manière disproportionnée à l'amélioration de la qualité de service.

En choisissant une méthode ou une combinaison de méthodes de maintenance appropriées, on tiendra compte :

- de la fiabilité des installations dont il faut assurer la maintenance;
- de la disponibilité des moyens d'essais et de surveillance, ainsi que de celle de la main-d'œuvre et de son niveau de qualification;

- des moyens prévus dans les installations pour indiquer l'existence et la fréquence des perturbations;
- de l'existence de dispositions propres à porter automatiquement remède à la situation;
- de l'existence de dispositifs automatiques permettant de traiter et d'analyser les données relatives à l'exploitation fournies par les installations;
- du fait que l'objectif à atteindre est d'obtenir une qualité globale de service (d'abonné à abonné) satisfaisante sur les communications internationales, en attachant une égale importance aux sections nationales et internationales de la chaîne constituant la communication.

Il est reconnu que l'on peut faire appel à une combinaison de différentes méthodes de maintenance.

On se réfère à [1].

2 Méthodes de maintenance préventive

2.1 Essais de fonctionnement

2.1.1 Pour faire des essais de fonctionnement, on se place dans des conditions d'exploitation normales et l'on prend les équipements et le circuit tels qu'ils se trouvent.

Ces essais sont effectués systématiquement en vue de détecter les fautes qui influencent la qualité du service. La réponse à chaque signal est vérifiée par un équipement prévu à cet effet. De tels essais peuvent s'appliquer à une partie quelconque de la voie de signalisation.

2.1.2 Les essais de fonctionnement sont effectués soit en local, soit d'une extrémité à l'autre du circuit international.

2.1.3 L'organisation du programme pour effectuer les essais de fonctionnement en local est laissée à la discrétion de l'Administration responsable du centre international considéré.

2.1.4 Les essais de fonctionnement effectués d'une extrémité à l'autre du circuit international sont prévus de manière à pouvoir être réalisés à partir d'une extrémité du circuit sans recourir à la coopération du personnel technique à l'autre extrémité du circuit. Ces essais peuvent utiliser l'équipement de commutation à chaque extrémité du circuit: toutefois, ils n'ont pas pour but d'essayer cet équipement mais seulement le circuit.

La vérification du bon fonctionnement de la signalisation peut s'effectuer au moyen de divers types d'essais:

- certains types d'essais n'exigent aucun équipement spécial, par exemple, la vérification qu'un signal de prise est bien suivi en retour par un signal d'invitation à transmettre et qu'un signal de fin est bien suivi en retour par un signal de libération de garde;
- d'autres types d'essais combinent plusieurs vérifications en faisant appel à un équipement spécial à chaque extrémité. Tout dispositif utilisé de façon courante par les Administrations peut, en cas de besoin, être employé après accord bilatéral des Administrations intéressées ¹⁾.

2.2 Essais aux limites sur un circuit

2.2.1 Un essai aux limites sur un circuit international est effectué pour vérifier que ce circuit respecte des marges de fonctionnement spécifiées. Ces essais aux limites permettent de contrôler la qualité de l'ensemble du circuit international. Ils sont faits selon les besoins et sont normalement exécutés dans les cas suivants:

- avant la mise en service des circuits;
- à titre d'essais systématiques, suivant une périodicité qui peut être fondée sur les résultats de mesures périodiques, ou sur les résultats des statistiques de dérangement, ou sur les observations de la qualité de service.

Ils peuvent aussi être effectués si des essais de fonctionnement révèlent un dérangement, en vue de la localisation de ce dérangement.

Les essais aux limites sur un circuit peuvent être effectués tant pour vérifier les conditions de transmission que pour vérifier les conditions de signalisation.

2.2.2 La fréquence de ces essais sera déterminée par l'Administration intéressée et ses conditions d'exécution seront conformes aux Avis du CCITT.

2.2.3 L'équipement d'essai, les spécifications relatives à cet équipement et les méthodes d'accès à cet équipement sont décrits dans les spécifications des différents équipements internationaux de signalisation de commutation et de transmission.

¹⁾ Voir les spécifications pour l'appareil automatique de mesure de la transmission et d'essais de la signalisation du CCITT AAMT n° 2 (Avis O.22 [2]).

2.3 *Essais aux limites sur les parties constitutives d'un circuit*

2.3.1 Ces essais sont effectués pour vérifier si les parties constitutives d'un circuit international respectent les marges de fonctionnement spécifiées. Ils sont faits selon les besoins et sont normalement exécutés dans les cas suivants:

- au moment de l'installation;
- lorsque des dérangements sont constatés au cours d'essais de fonctionnement ou d'essais aux limites sur le circuit, si des essais aux limites sur les parties constitutives peuvent faciliter la localisation du dérangement;
- à titre d'essais systématiques, suivant une périodicité qui peut être fondée sur les résultats de mesures périodiques, ou sur les résultats des statistiques de dérangement, ou sur les observations de la qualité de service.

2.3.2 La périodicité des essais sera déterminée par l'Administration intéressée et ses conditions d'exécution seront conformes aux Avis du CCITT.

2.3.3 Les essais aux limites sur les parties constitutives peuvent montrer qu'il y a lieu d'effectuer un reréglage; dans ce cas, les parties constitutives sont mesurées et reréglées conformément aux dispositions des Avis du CCITT.

2.3.4 L'équipement d'essai, les spécifications relatives à cet équipement sont déterminées par l'Administration intéressée, compte tenu des Avis pertinents du CCITT.

2.4 *Mesures de maintenance*

2.4.1 *Considérations générales*

Des mesures de maintenance sont effectuées périodiquement sur les circuits complets ainsi que sur leurs parties constitutives. Elles ont pour but d'indiquer si les valeurs mesurées sur les circuits et les équipements sont situées entre les valeurs de réglage prescrites et, si ce n'est pas le cas, de permettre de procéder aux reréglages nécessaires.

Des mesures de maintenance sont effectuées pour contrôler la signalisation; d'autres mesures sont faites pour contrôler la transmission. Elles sont effectuées par les services techniques respectivement chargés de la signalisation et de la transmission.

2.4.2 *Mesures intéressant la signalisation*

Les conditions d'exécution de ces mesures, les appareils utilisés et la périodicité des mesures sont déterminés par les Avis pertinents de la série Q. Les interventions, à la suite de ces mesures, sont déterminées:

- a) par les Avis du CCITT;
- b) par les spécifications propres aux équipements lorsque celles-ci ne sont pas données en détail par le CCITT.

Par exemple, pour l'exécution des mesures en local intéressant la signalisation sur les circuits utilisant le système de signalisation n° 4 du CCITT, le CCITT a spécifié (voir l'Avis Q.138 [3]) un générateur de signaux calibrés et un appareil de mesure de signaux.

Des spécifications analogues sont données dans l'Avis Q.164 [4] en ce qui concerne le système de signalisation n° 5.

2.4.3 *Mesures intéressant la transmission*

Ces mesures comprennent:

- des mesures en local dont il appartient aux Administrations intéressées de fixer les conditions et la périodicité;
- des mesures sur les circuits et les lignes dont les conditions sont généralement précisées dans les Avis de la série M.

Ces Avis de la série M indiquent notamment la périodicité des mesures et les conditions de reréglage des équipements de transmission. (Voir également l'Avis M.733.)

Le CCITT a déjà spécifié certains appareils de mesure de la transmission, et d'autres spécifications d'appareils sont à l'étude.

3 Méthodes de maintenance corrective

Ces méthodes sont applicables dans certaines parties des installations, là où l'on ne peut ni repérer les défauts ni remédier à ceux-ci avant qu'ils aient perturbé le service. L'usage exclusif de la maintenance corrective sur la totalité des installations pourrait causer des conditions de service insatisfaisantes en raison des variations extrêmes de la qualité de fonctionnement et donner lieu à de grandes variations dans l'effort de maintenance à fournir à un moment donné.

L'application exclusive des méthodes de maintenance corrective supposerait un système conçu de telle sorte que la défaillance d'un organe ou d'une partie des installations n'ait qu'une influence mineure sur la qualité du service fourni aux abonnés.

4 Méthodes de maintenance dirigée

La pratique suivie jusqu'à ce jour consiste à associer des programmes de maintenance préventive à une maintenance corrective au jour le jour, mais les équipements les plus récents permettent l'introduction de nouvelles méthodes de maintenance: les systèmes modernes peuvent en effet signaler immédiatement l'existence d'irrégularités ou de conditions anormales. Bien que la maintenance préventive classique assure un service relativement satisfaisant, les opérations qu'elle implique peuvent être la source d'un nombre élevé de fautes.

En revanche, une méthode de maintenance fondée sur les possibilités de surveillance actuellement disponibles permettrait à l'organisation de maintenance de réduire d'une façon considérable les opérations préventives à caractère périodique en les remplaçant par une surveillance continue des installations, vérifiant de façon continue le bon fonctionnement des équipements et signalant au personnel de maintenance toute qualité de service inférieure à un niveau prédéterminé. Lorsque l'organisation de maintenance ne dispose pas de moyens de surveillance continue, elle peut faire appel à des techniques d'échantillonnage afin de réduire le nombre d'essais de maintenance nécessaires, tout en restant raisonnablement certaine du bon fonctionnement de tous les équipements.

L'introduction d'une telle politique de maintenance implique une certaine centralisation des moyens d'ordre administratif et d'ordre technique mis à la disposition de l'organisme responsable de la maintenance. Il convient, du point de vue de la maintenance, que le système de maintenance dirigée utilisé fournisse en des points stratégiques des renseignements rapides et précis sur le fonctionnement du réseau international et des sections intéressées des réseaux nationaux.

On peut, aux fins d'une telle organisation de la maintenance, utiliser diverses indications relatives aux conditions de fonctionnement des installations, par exemple:

- données de trafic;
- données comptables;
- données de maintenance;
- données de qualité du service.

Ces données peuvent être analysées soit manuellement, soit à l'aide d'ordinateurs: l'emploi d'ordinateurs permet de procéder à des analyses plus étendues et de comparer, par exemple, les performances obtenues avec des normes établies *a priori* pour des acheminements, des circuits, etc., déterminés. L'information présente en mémoire d'un ordinateur peut être extraite et communiquée en temps réel aux centres de maintenance et de gestion intéressés.

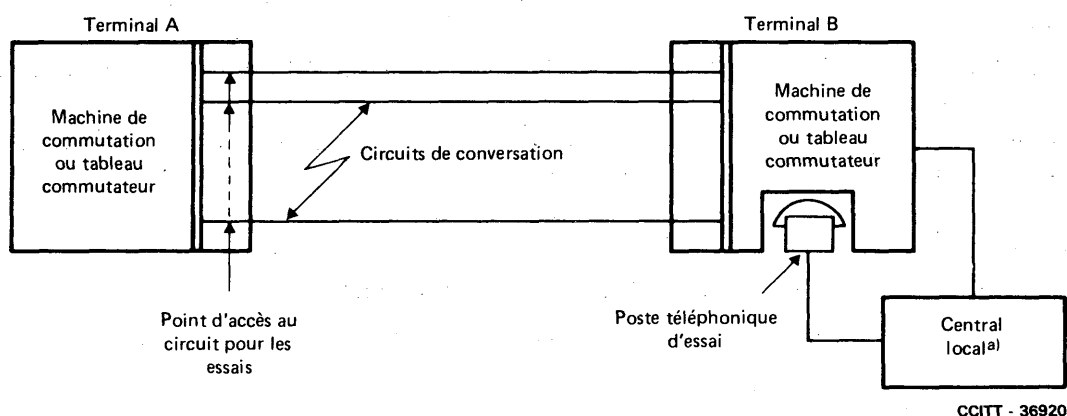
Le traitement des données à l'aide d'un ordinateur, ci-dessus décrit, nécessite une centralisation poussée, mais d'autres facteurs sont en faveur d'une telle centralisation, tel l'usage croissant de signaux de gestion de réseau. L'introduction de systèmes de transmission numérique et de systèmes de commutation pilotés par ordinateur entre également en ligne de compte pour accroître à l'avenir les possibilités d'application des méthodes de télécommande et de maintenance centralisée.

Références

- [1] *Méthodes de gestion de qualité*, Livre vert, tome IV.2 supplément n° 1.4, UIT, Genève, 1973.
- [2] Avis du CCITT *Spécifications pour l'appareil automatique de mesure de la transmission et d'essais de la signalisation du CCITT AAMT n° 2*, tome IV, fascicule IV.4, Avis O.22.
- [3] Avis du CCITT *Appareils pour la vérification des équipements et la mesure des signaux*, Livre vert, tome VI-2, Avis Q.138, UIT, Genève, 1973.
- [4] Avis du CCITT *Appareils d'essais pour la vérification des équipements et la mesure des signaux*, Livre vert, tome VI-2, Avis Q.164, UIT, Genève, 1980.

ESSAIS SUBJECTIFS

On peut soumettre les circuits automatiques ou semi-automatiques à des essais subjectifs dont le but est de mettre en évidence des défauts majeurs, en procédant à des appels d'essai systématiques entre le terminal A du circuit et un poste téléphonique situé au terminal B de ce circuit. (Voir la figure 1/M.731 ci-dessous.) On peut effectuer ces appels soit indépendamment de tous les autres essais, soit en les combinant avec les appels d'essai effectués, conformément aux Avis Q.139 [1] et Q.163 [2], dans le cadre des essais de fonctionnement des dispositifs de signalisation (respectivement pour les systèmes n° 4 et n° 5) et décrits, dans les Avis précités, sous le titre *Deuxième méthode*. Ces appels peuvent être classés comme appels d'essai du type 3, d'après la définition qui en est donnée dans l'Avis E.424 [3]. On peut les effectuer périodiquement en vue de voir si, sur chaque circuit à grande distance d'un groupe primaire, l'écho, la mutilation de la parole, l'affaiblissement, le bruit, la distorsion et la diaphonie ne sont pas excessifs. Lorsqu'un tel essai subjectif conduit à soupçonner la présence d'un défaut, la recherche se poursuit de la façon normale. Quand on procède à de tels appels d'essai du type 3, il doit y avoir un poste téléphonique d'essai au centre international éloigné. Ce poste est relié si possible à un centre local qui n'est pas situé au même endroit que le centre international, cela étant destiné à permettre une appréciation réaliste de la qualité de service. L'essai doit être déclenché à l'initiative du terminal de départ pour les circuits unidirectionnels, des deux terminaux l'un après l'autre pour les circuits bidirectionnels. Il convient de s'entendre avec le centre international éloigné pour que ces appels d'essai destinés à vérifier la qualité du service soient effectués pendant les périodes de faible trafic.



a) Si possible, non situé au même endroit que le terminal B, de manière que l'affaiblissement d'adaptation ait une valeur réaliste.

FIGURE 1/M.731

Utilisation d'un appel d'essai du type 3 pour l'évaluation systématique de la qualité d'un circuit

Une autre méthode selon laquelle on peut faire des essais subjectifs, et que l'on peut envisager comme variante, met en jeu des *appels d'essai de type 1* (selon la définition de l'Avis E.424 [3]) et permet de faire une évaluation systématique de la qualité entre le terminal A et un point du terminal B qui consiste, non pas en un poste téléphonique d'essai, comme il est indiqué dans la figure 1/M.731, mais plutôt en un emplacement d'essai non associé à un central local. Cette disposition risque d'être moins efficace lorsqu'il s'agit de déceler les échos — car la simulation d'une communication normale est moins proche de la réalité — mais elle peut se révéler utile dans les cas où les conditions de la pratique ne permettent pas de mettre en œuvre la méthode précédente.

Pour tirer le meilleur parti de ces essais, il peut y avoir intérêt à les associer à ceux prescrits par l'Avis M.610 et à des essais *en station* comme, par exemple, les essais de maintenance des supprimeurs d'écho.

Références

- [1] Avis du CCITT *Essais manuels*, tome VI, fascicule VI.2, Avis Q.139.
- [2] Avis du CCITT *Essais manuels*, tome VI, fascicule VI.2, Avis Q.163.
- [3] Avis du CCITT *Appels d'essai*, tome II, fascicule II.3, Avis E.424.

ESSAIS ET MESURES PÉRIODIQUES DE MAINTENANCE DE LA SIGNALISATION ET DE LA COMMUTATION

Les essais et mesures périodiques de maintenance de la signalisation et de la commutation ont pour objet de déceler les variations de fonctionnement de la signalisation et de la commutation qui sont de nature à provoquer une diminution de la qualité du service. Il s'agit ici des variations par rapport aux valeurs indiquées dans les spécifications relatives aux systèmes de signalisation concernés (voir les Avis pertinents de la série Q). Les diverses sections des Avis de la série Q spécifient les valeurs des limites à l'intérieur desquelles:

- aucune intervention n'est nécessaire;
- une intervention du service de maintenance dans l'un ou l'autre centre terminal est requise.

Les mesures et les essais périodiques de maintenance doivent être faits aux intervalles de temps spécifiés, suivant un programme de maintenance périodique. Les Administrations se mettent d'accord pour fixer d'avance les périodes appropriées où elles procéderont aux mesures et aux essais sur les circuits et liaisons établis entre leurs pays respectifs.

La périodicité optimale pour effectuer des essais et mesures des équipements de signalisation et de commutation n'a pas été établie; cette périodicité optimale doit être déterminée d'après les résultats des observations de qualité du service.

Les Avis Q.139 [1] et Q.163 [2] indiquent les périodicités minimales pour les essais et mesures de maintenance de la signalisation et de la commutation à effectuer respectivement pour les systèmes de signalisation n° 4 et n° 5. Sur les routes où les essais sont effectués au moyen de l'AAMT, ces essais et mesures peuvent être exécutés par cet appareil.

La station directrice de circuit et la station terminale sous-directrice de circuit fixent d'un commun accord le jour et l'heure auxquels les essais seront effectués.

En règle générale, les opérations périodiques de maintenance doivent être effectuées pendant les heures de faible trafic, dans la mesure où les disponibilités en personnel le permettent.

Références

- [1] Avis du CCITT *Essais manuels*, tome VI, fascicule VI.2, Avis Q.139.
- [2] Avis du CCITT *Essais manuels*, tome VI, fascicule VI.2, Avis Q.163.

MESURES PÉRIODIQUES DE MAINTENANCE DE LA TRANSMISSION SUR LES CIRCUITS AUTOMATIQUES OU SEMI-AUTOMATIQUES

Les mesures périodiques de maintenance ont pour objet de déceler les variations des conditions de transmission, avant que ces variations ne provoquent une diminution de la qualité du service. Il s'agit ici des variations par rapport aux valeurs enregistrées pour les besoins de la maintenance du circuit ou de la liaison dont il s'agit. Les diverses sections des Avis de la série M spécifient les valeurs des limites à l'intérieur desquelles:

- aucun reréglage n'est nécessaire;
- des reréglages peuvent être effectués dans les stations terminales;
- des reréglages doivent être effectués sur l'ensemble d'un circuit ou d'une liaison.

Les mesures périodiques de maintenance doivent être faites aux intervalles de temps spécifiés (voir Avis M.150 [1]). La périodicité de ces mesures est indiquée dans les tableaux 1/M.610 et 2/M.610. Ces valeurs doivent être considérées comme des valeurs recommandées; elles peuvent être augmentées ou diminuées si des circonstances spéciales l'exigent.

En règle générale, les mesures périodiques de maintenance doivent être effectuées pendant les heures de faible trafic dans la mesure où les disponibilités en personnel le permettent. Toutefois, s'il est nécessaire d'effectuer ces mesures sur d'importants faisceaux de circuits, on pourra être amené à les faire, pour certains circuits, pendant les heures chargées, pour autant que cela ne compromette pas l'exploitation.

Les circuits d'une relation donnée sont généralement mesurés selon la «méthode de mesure sur des ensembles de circuits» conformément aux règles utilisées pour l'établissement du programme de maintenance donné dans l'Avis M.150 [1]. Les avantages de cette méthode sont:

- une fois que la coopération d'une station éloignée a été acquise pour l'exécution de mesures périodiques, on arrive à économiser du temps si cette coopération peut être maintenue aussi longtemps que nécessaire;
- en faisant des mesures sur un grand nombre de circuits d'une même artère pendant un intervalle de temps relativement court, on obtient des indications plus précises sur le fonctionnement de l'artère que par le moyen de mesures effectuées sur quelques circuits seulement.

Les mesures périodiques de maintenance doivent être effectuées sur un circuit entier et inclure des mesures d'équivalents et de niveaux à une et plusieurs fréquences, de stabilité (seulement sur des circuits à fréquences vocales et à deux fils) et de bruit.

Référence

- [1] Avis du CCITT *Programme de maintenance périodique pour les circuits téléphoniques publics internationaux*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.150.

Avis M.734

ÉCHANGE DE RENSEIGNEMENTS SUR LES APPAREILS D'ESSAI D'ARRIVÉE DANS LES CENTRES INTERNATIONAUX DE COMMUTATION

L'attention des Administrations est appelée sur la nécessité d'échanger des renseignements sur les appareils d'essai d'arrivée installés dans leurs centres internationaux de commutation. Pareil échange permettra d'améliorer sensiblement l'efficacité de la maintenance en évitant des demandes inutiles de collaboration en matière de maintenance ainsi qu'une sous-utilisation des installations prévues.

Le formulaire à utiliser à cet effet est représenté sur la figure 1/M.734. Il permet de donner les renseignements suivants: nom du centre international de commutation et numéro du système de signalisation, indication des appareils d'essai disponibles avec leur référence CCITT (le cas échéant), code d'accès à utiliser et observations intéressantes (par exemple, aperçu de la réponse à attendre lorsqu'il s'agit d'un appareil qui n'est pas spécifié par le CCITT). La figure 2/M.734 donne un exemple fictif de ce formulaire rempli pour un centre international de commutation donné.

Chaque Administration doit envoyer, si besoin est, les formulaires dûment remplis aux autres Administrations. Lorsqu'elles les reçoivent, celles-ci doivent faire en sorte que les renseignements soient communiqués aux services compétents de leur organisation de maintenance, par exemple aux stations directrices des circuits (centre pour les essais de transmission).

Référence

- [1] Avis du CCITT *Spécifications pour l'appareil automatique de mesure de la transmission et d'essais de la signalisation du CCITT AAMT n° 2*, tome IV, fascicule IV.4, Avis O.22.

DISPONIBILITÉ DES APPAREILS D'ESSAI D'ARRIVÉE

ADMINISTRATION:

CENTRE INTERNATIONAL DE COMMUTATION:

DATE:

SYSTÈME DE SIGNALISATION:

Appareil d'essai	Référence CCITT	Code d'accès	Observations

FIGURE 1/M.734

Formulaire applicable aux appareils d'essai d'arrivée

DISPONIBILITÉ DES APPAREILS D'ESSAI D'ARRIVÉE

ADMINISTRATION: Royaume-Uni

CENTRE INTERNATIONAL DE COMMUTATION: London/Mollison

DATE: novembre 1979

SYSTÈME DE SIGNALISATION: CCITT n° 5

Appareil d'essai	Référence CCITT	Code d'accès	Observations
Impédance de terminaison symétrique	—	KP1 C7 C12 022 ST	Signal de réponse, puis terminaison 600 ohms
Tonalité d'essai de référence	—	KP1 C7 C12 031 ST	Signal de réponse, puis 1000 Hz à —10 dBm0
AAMT n° 2: répondeur type a	Avis O.22 [1]	KP1 C7 C12 061 ST	
AAMT n° 2: répondeur type b	Avis O.22 [1]	KP1 C7 C12 062 ST	
AAMT n° 2: répondeur type c	Avis O.22 [1]	KP1 C7 C12 063 ST	

FIGURE 2/M.734

Formulaire applicable aux appareils d'essai d'arrivée (à titre d'exemple uniquement)

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 4

SYSTÈMES DE SIGNALISATION SUR VOIE COMMUNE

Avis M.760

LIAISON DE TRANSFERT POUR LE SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 6 SUR VOIE COMMUNE

1 Description générale de la liaison de transfert

1.1 La figure 1/M.760 montre la position de la liaison de transfert pour le système de signalisation n° 6 sur voie commune par rapport à la liaison de signalisation et à la liaison de données de signalisation.

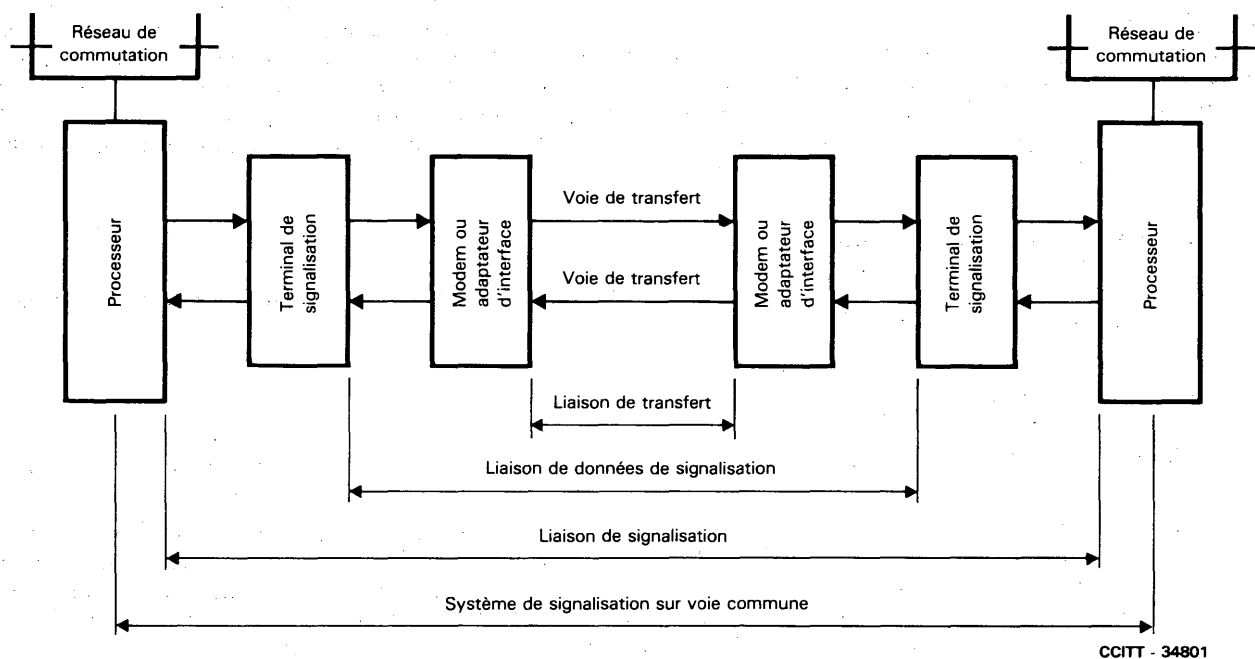


FIGURE 1/M.760

Diagramme de base du système de signalisation n° 6

1.2 La liaison de signalisation peut être établie sur une liaison de transfert analogique ou sur une liaison de transfert numérique.

On utilise les liaisons de transfert analogiques pour interconnecter des modems de données situés à l'intérieur ou à proximité de centres de commutation internationaux, formant ainsi des liaisons de données de signalisation. Les liaisons de transfert analogiques sont des trajets de transmission à quatre fils sans unités de terminaison à fréquences vocales, sans équipement de signalisation et sans supprimeurs d'écho; normalement, elles sont entièrement constituées sur des voies à fréquences porteuses. On trouvera dans l'Avis M.761 des directives pour l'établissement et le réglage des liaisons de transfert analogiques.

On utilise des liaisons de transfert numériques pour interconnecter les adaptateurs d'interface de manière à établir des liaisons de données de signalisation.

L'Avis Q.295 [1] contient des directives concernant les essais et la maintenance des liaisons de données de signalisation.

2 Continuité du service

2.1 Etant donné que la liaison de signalisation transmet les signaux de nombreux circuits de conversation, une défaillance de la liaison affecte tous les circuits de conversation desservis. Il convient donc de prendre des dispositions afin d'assurer la continuité du service de la liaison de signalisation.

2.2 La continuité du service nécessitera normalement la mise en œuvre de liaisons de réserve, à savoir une ou plusieurs des liaisons énumérées ci-après:

- liaisons de signalisation quasi-associées en réserve,
- liaisons de transfert affectées en permanence,
- circuits directs spécialement désignés.

Dans les deux derniers cas, les liaisons de transfert doivent être équipées de terminaux et de modems de signalisation ou d'adaptateurs d'interface pour former des liaisons de signalisation. On se reportera également à l'Avis Q.292 [2] qui donne une description détaillée des liaisons de réserve précitées.

2.3 Chaque fois que possible, la liaison de réserve à utiliser devrait suivre un itinéraire différent de celle de la liaison de signalisation normale.

2.4 Afin de réduire au minimum le nombre des interruptions sur la voie de signalisation, il est recommandé que tous les équipements associés à de telles liaisons (par exemple les équipements de modulation de voie, les modems, les répartiteurs, etc.) portent une marque distinctive permettant au personnel de maintenance de les identifier facilement. Ces marquages améliorent l'efficacité de la maintenance et évitent au personnel de provoquer par inadvertance des interruptions sur la liaison lorsqu'il effectue des travaux de maintenance dans les stations de répéteurs et dans les centres de commutation.

2.5 Le bon fonctionnement du système de signalisation n° 6 est essentiel pour l'exploitation du réseau international; un certain nombre de moyens sont proposés pour assurer cette exploitation. Si un dérangement survient sur la ligne de transfert habituelle, le service continuera (voir le § 2.2). Cependant, une seconde défaillance ou une défaillance simultanée entraînerait une dégradation importante de l'écoulement du trafic entre les centres ainsi affectés. Il importe donc d'exécuter immédiatement les opérations de maintenance en cas de dérangement sur la liaison de transfert pour qu'elle revienne à sa situation normale aussi rapidement que possible après le dérangement.

3 Désignation de la liaison de transfert

Le mode de désignation à utiliser pour la liaison de transfert et pour son circuit de réserve spécialement désigné est indiqué dans l'Avis M.140 [3].

4 Organisation de la maintenance

4.1 L'organisation de la maintenance pour le système de signalisation n° 6 sur voie commune comporte deux parties:

- a) la première concerne la maintenance de l'ensemble du système de signalisation, du point de vue de la transmission de l'information de signalisation nécessaire entre les centres internationaux, et du point de vue du fonctionnement des modems de données, des équipements terminaux de signalisation et des équipements associés. Les spécifications générales de la maintenance devront faire l'objet d'un complément d'étude;
- b) la seconde a trait à la maintenance de la liaison de transfert entre deux centres, de la sortie d'un modem de données à l'entrée d'un autre modem de données. Cette liaison ne comporte aucun modem de données.

4.2 Sur la base d'un accord conclu entre les Administrations, l'un des centres terminaux internationaux, ou un point équivalent spécifié par les Administrations concernées, sera désigné comme station directrice pour la maintenance globale. Cette station devra avoir une vue d'ensemble de la qualité de fonctionnement du système de signalisation n° 6 et devra en général veiller à la coordination des dispositions à prendre, lorsqu'il n'aura pas été possible d'établir clairement la responsabilité pour un dérangement donné. En outre, un centre terminal international devra fonctionner comme station directrice pour les activités de maintenance de la liaison de transfert.

Remarque – Pour un système de signalisation, cette fonction peut être assurée parallèlement avec celle de la direction de la maintenance globale.

4.3 Il faut prévoir des centres organisés pour remplir les fonctions suivantes:

- a) Maintenance du système de signalisation
 - i) station directrice
 - ii) station sous-directrice
 - iii) service de signalisation des dérangements
 - iv) centre pour les essais
- b) Maintenance de la liaison de transfert
 - i) station directrice
 - ii) station sous-directrice
 - iii) service de signalisation des dérangements
 - iv) centre de maintenance de la transmission pour la ligne internationale (CMT-LI).

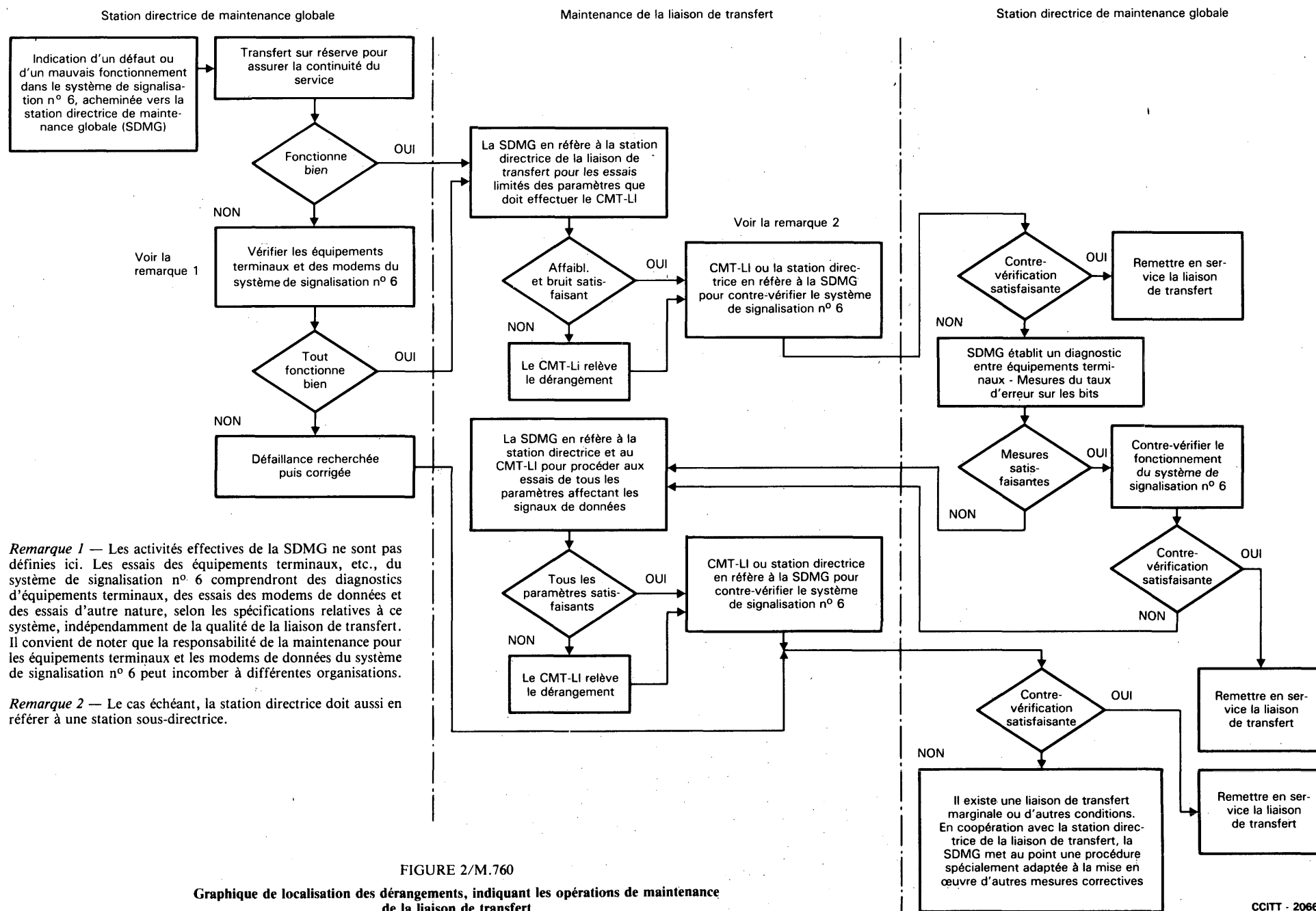
Une Administration peut prévoir ces fonctions selon ses besoins propres.

Il est essentiel qu'il y ait échanges d'informations sur les points de contact appropriés afin de minimiser les difficultés de maintenance. La figure 3/M.728 décrit un plan d'échange d'informations sur les points de contact pour le service téléphonique international et permet l'échange d'informations sur les points de contact pour la maintenance du système de signalisation n° 6.

4.4 Le présent Avis porte sur la maintenance de la liaison de transfert. Cependant, les activités de maintenance sur la liaison de transfert devraient être dirigées de manière à éviter une interruption des fonctions de signalisation, aussi bien pendant le service normal que lorsque des essais entrepris à l'initiative de la station directrice de la maintenance globale sont effectués. En outre, il est peu probable que le CMT-LI (Centre de maintenance de la transmission pour la ligne internationale) pour la liaison de transfert soit au courant de tous les dérangements survenant dans le système de signalisation, à moins d'en être prévenu par la station directrice de maintenance globale du système de signalisation ou la station directrice de la liaison de transfert. C'est pourquoi on ne procédera à des essais sur la liaison de transfert que lorsque la station directrice de maintenance globale ou la station directrice de la liaison de transfert auront donné leur avis (ou leur accord).

4.5 La figure 2/M.760 montre une série d'événements qui peuvent intervenir dès qu'un dérangement est indiqué dans le système de signalisation n° 6. Pour établir cette figure, il a fallu faire l'hypothèse qu'il existe un certain arrangement organisationnel possible, avec attribution des responsabilités [voir le § 4.1 a)].

Ce graphique ne recouvre pas toutes les possibilités; il est censé simplement décrire le processus de correction d'une défaillance, en recherchant tout d'abord les causes les plus vraisemblables dans la liaison de transfert dans le but de corriger rapidement la défaillance, et en effectuant ensuite des tests plus détaillés, exigeant beaucoup de temps, pour découvrir des défaillances moins apparentes. Il convient de noter que des essais à long terme peuvent se révéler nécessaires dans cette deuxième partie du processus.



Références

- [1] Avis du CCITT *Essais sur l'ensemble des circuits du système de signalisation n° 6*, tome VI, fascicule VI.3, Avis Q.295.
- [2] Avis du CCITT *Liaisons de réserve prévues*, tome VI, fascicule VI.3, Avis Q.292.
- [3] Avis du CCITT *Désignation des circuits, groupes, etc., internationaux*, tome IV, fascicule IV.1, Avis M.140.

Avis M.761

ÉTABLISSEMENT ET RÉGLAGE D'UNE LIAISON DE TRANSFERT POUR SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 6 SUR VOIE COMMUNE (VERSION ANALOGIQUE)¹⁾

1 Etablissement et réglage d'une liaison de transfert

1.1 La méthode à appliquer et la procédure à suivre pour l'établissement et le réglage d'une liaison de transfert sont similaires à celles spécifiées dans l'Avis M.1050 [1], dans la mesure où celui-ci est applicable. Cependant, dans le présent contexte, toute référence faite aux sections nationales dans l'Avis M.1050 [1] doit être exclue, étant donné qu'une liaison de transfert est établie entre des centres terminaux internationaux et qu'elle ne comprend pas de section nationale.

1.2 Il peut être nécessaire d'imposer des restrictions d'acheminement pour respecter les limites de distorsion d'affaiblissement en fonction de la fréquence et les limites de distorsion de temps de propagation de groupe spécifiées ci-dessous, si l'on veut éviter de recourir à des égaliseurs. En raison d'un certain nombre de facteurs, il pourra être difficile de respecter ces limites; parmi ceux-ci, on peut citer le nombre de filtres de transfert de groupe primaire dans les liaisons en groupe primaire, l'utilisation de voies en bordure de bande dans les liaisons en groupe primaire, etc.

En outre, le nombre des équipements de modulation de voie devrait être réduit le plus possible afin que l'égalisation, si elle se révèle nécessaire, soit plus facile à réaliser ainsi que pour minimiser l'effet d'autres paramètres tels que le bruit.

2 Caractéristiques de transmission d'une liaison de transfert

2.1 Considérations générales

Les caractéristiques de transmission du circuit à utiliser comme liaison de transfert de signalisation sont fondées sur les spécifications de l'Avis M.1020 [2] relatives aux circuits internationaux loués. A titre facultatif, on peut appliquer les limites moins rigoureuses de distorsion affaiblissement en fonction de la fréquence et de distorsion de temps de propagation de groupe qui sont spécifiées dans l'Avis cité en [3], s'il existe un accord à cet effet entre les Administrations et si des essais confirment que ces limites sont applicables.

2.2 Equivalent à la fréquence de référence

L'équivalent à la fréquence de référence des voies d'une liaison de transfert n'est pas spécifié.

Les voies d'une liaison de transfert doivent être établies de telle manière que, si un signal d'essai à un niveau de -10 dBm0 est appliqué à l'entrée d'une voie de transfert, le niveau reçu à la sortie de cette voie de transfert à l'extrémité éloignée soit aussi près que possible de -10 dBm0.

2.3 Variation dans le temps de l'équivalent du circuit à la fréquence de référence

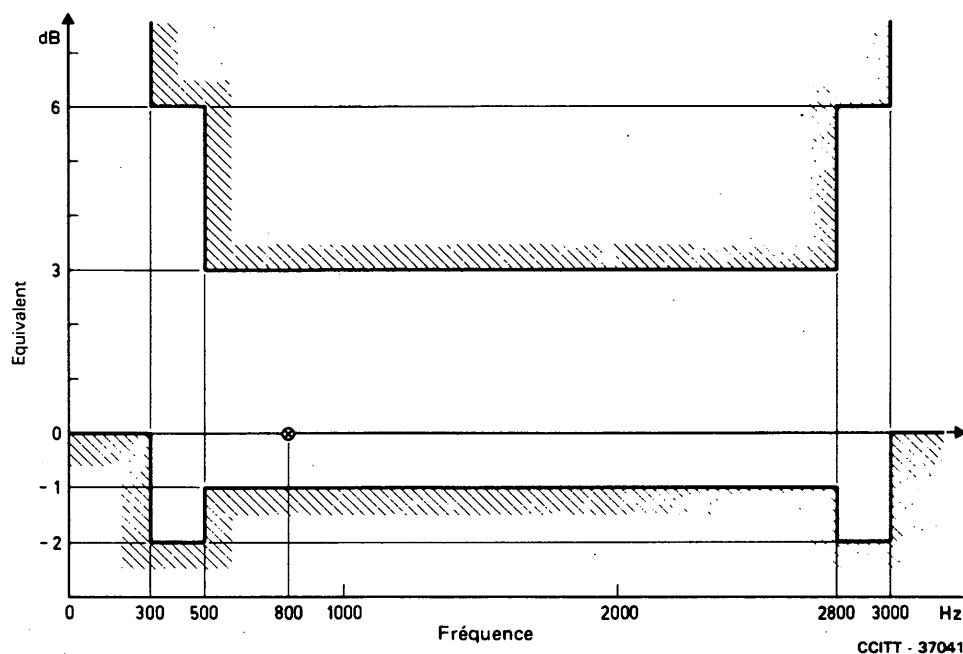
La variation dans le temps de l'équivalent du circuit à la fréquence de référence doit être aussi faible que possible, sans toutefois dépasser les limites suivantes:

- variation à court terme (sur une période de quelques secondes): ± 3 dB
- variation à long terme (pendant de longues périodes, y compris les variations journalières et saisonnières): ± 4 dB

¹⁾ Une description générale de la liaison de transfert pour système de signalisation n° 6 est donnée dans l'Avis M.760.

2.4 Distorsion affaiblissement en fonction de la fréquence ²⁾

La variation de l'équivalent en fonction de la fréquence, par rapport à l'équivalent à la fréquence de référence, ne devrait pas dépasser les limites indiquées à la figure 1/M.761.



Remarque — Aux fréquences inférieures à 300 Hz et aux fréquences supérieures à 3000 Hz, l'équivalent ne doit pas être inférieur à 0,0 dB; mais n'est pas précisé davantage.

FIGURE 1/M.761

Limites de l'équivalent de la liaison de transfert par rapport à l'équivalent à la fréquence de référence

2.5 Distorsion de temps de propagation de groupe

La distorsion de temps de propagation de groupe par rapport à sa valeur minimale ne doit pas dépasser les limites indiquées à la figure 2/M.761.

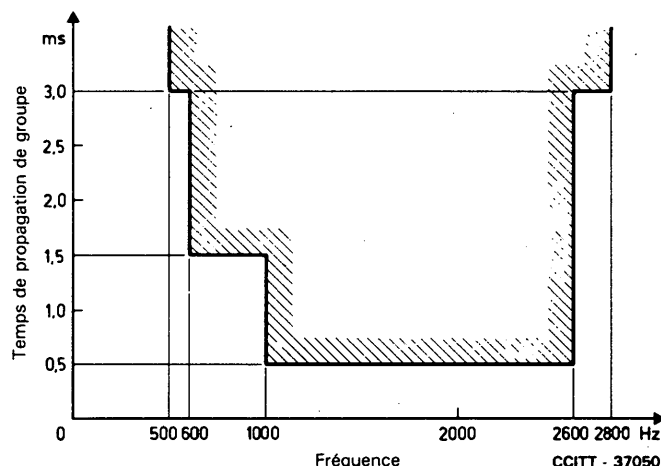


FIGURE 2/M.761

Limites du temps de propagation de groupe par rapport à sa valeur minimale mesurée dans la bande de 500 à 2800 Hz

²⁾ Provisoirement on a retenu les limites données dans l'Avis M.1020 [2] pour la caractéristique d'affaiblissement en fonction de la fréquence, bien que ces limites soient appropriées pour un circuit loué se prolongeant sur le réseau national, y compris les lignes locales, jusqu'à l'installation d'abonné. Cependant, les liaisons de transfert s'étendent seulement entre centres internationaux et leur acheminement ne nécessite pas de lignes à fréquences vocales avec leurs inhérentes augmentations d'affaiblissement avec la fréquence. Par conséquent, des études ultérieures concernant l'éventuel besoin de changer la fréquence (3000 Hz) — à partir de laquelle la restriction de gain nul s'étend — par une fréquence plus élevée.

Remarque 1 — On pense que, dans de nombreux cas, les limites spécifiées aux § 2.4 et 2.5 peuvent être respectées sans qu'il soit nécessaire de recourir à un équipement d'égalisation.

Remarque 2 — La distortion d'affaiblissement en fonction de la fréquence et la distortion de temps de propagation de groupe font actuellement l'objet d'une étude visant à établir la possibilité de spécifier les limites moins rigoureuses. Cependant, l'expérience acquise jusqu'à présent indique que les limites spécifiées aux § 2.4 et 2.5 sont nécessaires pour une exploitation fiable de la liaison de données du système de signalisation.

2.6 Bruit erratique

Le niveau nominal de la puissance psophométrique du bruit au centre international terminal de réception dépend de la longueur et de la constitution de la liaison de transfert. La limite provisoire pour les liaisons de transfert dont la longueur dépasse 1000 kilomètres est de -38 dBm0p. Cependant, les liaisons de transfert plus courtes seront affectées d'un bruit erratique nettement plus faible, ainsi que l'indique la figure 3/M.761.

La figure 3/M.761 montre la variation du bruit erratique en fonction de la longueur; elle est destinée à servir de guide pour évaluer le bruit erratique que l'on peut trouver sur une liaison de transfert.

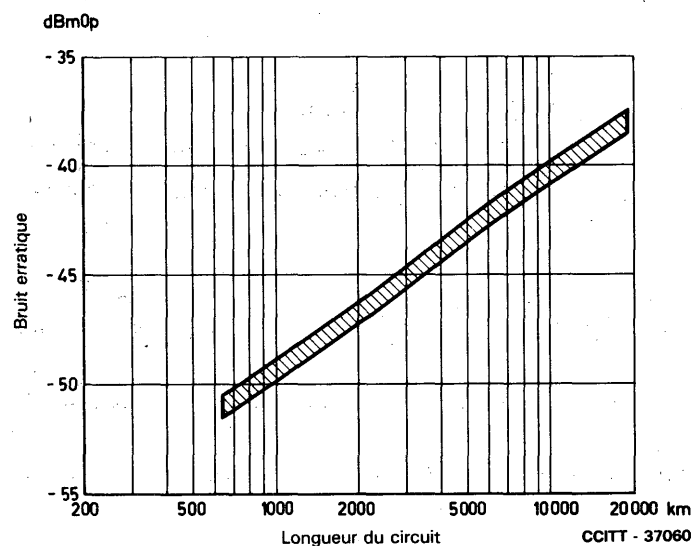


FIGURE 3/M.761

Caractéristique de bruit erratique

Remarque — Pour les liaisons de transfert établies par satellite, la section spatiale (entre les stations terriennes) contribuera pour environ 10 000 pWp (-50 dBpm0p) au bruit erratique global. En conséquence, pour déterminer les limites de bruit sur la liaison de transfert du système de signalisation n° 6, on peut considérer que la partie spatiale de la liaison de transfert a une longueur équivalente de 1000 km. La longueur réelle d'une telle liaison de transfert au point de vue du bruit, sera de 1000 km plus la longueur totale des circuits terminaux.

2.7 Bruit impulsif

Le bruit impulsif doit être mesuré à l'aide d'un appareil conforme à l'Avis O.71 [4]. A titre de limite provisoire, le nombre de pointes de bruit impulsif dépassant -21 dBm0 ne devra pas dépasser 18 en 15 minutes.

2.8 Gigue de phase

La valeur de la gigue de phase dépend de la constitution réelle de la liaison de transfert (par exemple, du nombre des équipements de modulation concernés). On peut prévoir que toute mesure de la gigue de phase effectuée au moyen d'un appareil conforme aux dispositions de l'Avis O.91 [5] donnera un résultat qui ne dépassera pas normalement 10° de crête à crête. Toutefois, pour les liaisons de transfert d'une constitution nécessairement complexe, et pour lesquelles la valeur de 10° de crête à crête ne peut pas être respectée, on autorise une limite pouvant aller jusqu'à 15° de crête à crête. Il ne s'agit là que de valeurs provisoires, qui doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

2.9 Bruit de quantification

Si une section quelconque de la liaison de transfert est réalisée sur un système à modulation par impulsions et codage (MIC), le signal sera accompagné de bruit de quantification. La valeur minimale du rapport signal/bruit de quantification à laquelle il faut normalement s'attendre est de 22 dB.

2.10 *Perturbation par une fréquence unique*

Dans toute la bande de 300 à 3400 Hz, le niveau d'une telle perturbation ne doit pas dépasser une valeur qui soit inférieure de 3 dB à l'objectif de bruit pour le circuit tel qu'il est indiqué par la figure 3/M.761. La limite ci-dessus est provisoire et les études à ce sujet doivent être poursuivies.

2.11 *Erreur de fréquence*

L'erreur de fréquence due à la liaison de transfert ne doit pas dépasser ± 5 Hz. Il est toutefois probable que, dans la pratique réelle, l'erreur sera inférieure à 5 Hz.

2.12 *Distorsion harmonique*

Lorsqu'une fréquence d'essai de 700 Hz à un niveau de -13 dBm0 est injectée à l'extrémité d'émission de la liaison de transfert, le niveau de toute fréquence harmonique à l'extrémité de réception doit être, à titre provisoire, d'au moins 25 dB inférieur au niveau de la fréquence fondamentale.

3 **Enregistrement des résultats**

Toutes les mesures finales faites pour le réglage de la liaison de transfert sont une source extrêmement utile de références. Les résultats de ces mesures devraient être consignés sous une forme appropriée.

Si, par la suite, un reréglage ou un ajustement se révèle nécessaire, ces données doivent être remises à jour.

Références

- [1] Avis du CCITT *Réglage d'un circuit international loué de point à point*, tome IV, fascicule IV.2, Avis M.1050.
- [2] Avis du CCITT *Caractéristiques des circuits internationaux loués de qualité spéciale*, tome IV, fascicule IV.2, Avis M.1020.
- [3] Avis du CCITT *Conditions applicables à la liaison de données de signalisation*, tome VI, fascicule VI.3, Avis Q.272, annexe.
- [4] Avis du CCITT *Spécification pour un appareil de mesure du bruit impulsif sur les circuits de type téléphonique*, tome IV, fascicule IV.4, Avis O.71.
- [5] Avis du CCITT *Clauses essentielles de la spécification d'un appareil pour la mesure de la gigue de phase sur des circuits téléphoniques*, tome IV, fascicule IV.4, Avis O.91.

