



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.

**COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉGRAPHIQUE
ET TÉLÉPHONIQUE
(C.C.I.T.T.)**

II^e ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

NEW DELHI, 8-16 DÉCEMBRE 1960

LIVRE ROUGE

TOME VI

Signalisation et commutation téléphoniques

AVIS

(de la Série Q)

- 1^{re} partie — Signalisation dans le service manuel international
 - 2^{me} partie — Recommandations générales relatives à la signalisation dans le service semi-automatique et automatique
 - 3^{me} partie — Etablissement des comptes internationaux dans le service international automatique
 - 4^{me} partie — Principes directeurs pour la maintenance des circuits automatiques
 - 5^{me} partie — Spécifications des équipements internationaux normalisés de signalisation et de commutation
- Annexes aux Spécifications

QUESTIONS

- Questions de la Commission XI (Signalisation et commutation)
- Questions de la Commission XIII (Exploitation automatique)
- Question de la Commission Spéciale B (Réseau mondial automatique)

Publié par

L'UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

AVRIL 1961

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉGRAPHIQUE
ET TÉLÉPHONIQUE
(C.C.I.T.T.)

II^e ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

NEW DELHI, 8-16 DÉCEMBRE 1960

LIVRE ROUGE

TOME VI

Signalisation et commutation téléphoniques

AVIS

(de la Série Q)

- 1^{re} partie — Signalisation dans le service manuel international
 - 2^{me} partie — Recommandations générales relatives à la signalisation dans le service semi-automatique et automatique
 - 3^{me} partie — Etablissement des comptes internationaux dans le service international automatique
 - 4^{me} partie — Principes directeurs pour la maintenance des circuits automatiques
 - 5^{me} partie — Spécifications des équipements internationaux normalisés de signalisation et de commutation
- Annexes aux Spécifications

QUESTIONS

- Questions de la Commission XI (Signalisation et commutation)
- Questions de la Commission XIII (Exploitation automatique)
- Question de la Commission Spéciale B (Réseau mondial automatique)

Publié par
l'UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
AVRIL 1961



PLAN DU LIVRE ROUGE DU C.C.I.T.T.

- Tome Ibis** — Procès-verbaux et rapports de la II^e Assemblée plénière du C.C.I.T.T.
— Résolutions et Vœux émis par le C.C.I.T.T.
— Tableau général des Commissions et Sous-Commissions d'études pour la période 1961-1964.
— Tableau récapitulatif des questions à l'étude pendant la période 1961-1964.
— Texte des Avis (série A) relatifs à l'organisation des travaux du C.C.I.T.T.
— Texte des Avis (série B) et des Questions (Commission VII) relatifs aux moyens d'expression.
- Tome Ibis** — Avis (série E) et Questions (Commissions II et III) relatifs à l'exploitation et la tarification téléphoniques.
— Avis (série F) et Questions (Commissions I et III) relatifs à l'exploitation et la tarification télégraphiques.
- Tome III** — Avis (séries G, H, J) et Questions (Commissions XV, XVI et C) relatifs à la transmission sur les lignes.
— Avis (série K) et Questions (Commission V) relatifs à la protection contre les perturbations.
— Avis (série L) et Questions (Commission VI) relatifs à la protection des enveloppes de câble et des poteaux.
- Tome IV** — Avis (séries M et N) et Questions (Commission IV) relatifs à la maintenance et aux mesures sur les lignes du réseau international.
- Tome V** — Avis (série P) et Questions (Commission XII) relatifs à la qualité de la transmission téléphonique et aux appareils téléphoniques.
- Tome VI** — Avis (série Q) et Questions (Commissions XI, XIII et B) relatifs à la signalisation et à la commutation téléphoniques.
- Tome VII** — Avis (séries R, S, T, U) et Questions (Commissions VIII, IX, X, XIV) relatifs à la technique télégraphique.
— Avis (Série V) et Questions (Commission A) relatifs aux transmissions de données.

Chaque volume contient, pour son domaine, les extraits des contributions reçues pendant la période 1957-1960 qu'il a été reconnu utile de publier en raison de leur intérêt.

TABLE DES MATIÈRES

AVIS

PREMIÈRE PARTIE

SIGNALISATION DANS LE SERVICE MANUEL INTERNATIONAL

	Avis	Pages
CHAPITRE I. — Utilisation de récepteurs de signaux propres à l'exploitation manuelle	Q.1	11
CHAPITRE II. — Utilisation en exploitation manuelle des récepteurs de signaux prévus pour l'exploitation semi-automatique	Q.2	14

DEUXIÈME PARTIE

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES RELATIVES A LA SIGNALISATION DANS LE SERVICE SEMI-AUTOMATIQUE ET AUTOMATIQUE

CHAPITRE I. — Avis fondamentaux du C.C.I.T.T. au sujet de l'exploitation internationale semi-automatique et automatique	Q.5/Q.7	17/18
CHAPITRE II. — Numérotage des abonnés et acheminement des appels en exploitation internationale semi-automatique et automatique	Q.10/Q.11	21/24
CHAPITRE III. — Recommandations générales relatives aux systèmes de signalisation et de commutation (nationaux ou internationaux)	Q.15/Q.30	32/43
CHAPITRE IV. — Tonalités des systèmes nationaux de signalisation	Q.31	47

TROISIÈME PARTIE

ÉTABLISSEMENT DES COMPTES INTERNATIONAUX DANS LE SERVICE INTERNATIONAL AUTOMATIQUE

CHAPITRE I. — Comptabilité dans le service international automatique	Q.35	60
CHAPITRE II. — Problèmes techniques fondamentaux concernant la mesure et l'enregistrement des durées de conversation	Q.36	63
CHAPITRE III. — Dispositifs de mesure et d'enregistrement de la durée des conversations	Q.37	68

QUATRIÈME PARTIE

PRINCIPES DIRECTEURS POUR LA MAINTENANCE
DES CIRCUITS AUTOMATIQUES

	Avis	Pages
CHAPITRE I. — Définitions pour l'organisation de la maintenance	Q.41	73
CHAPITRE II. — Règles générales pour l'organisation de la maintenance des circuits automatiques	Q.42	75
CHAPITRE III. — Entretien préventif	Q.43	78
CHAPITRE IV. — Entretien correctif. Localisation et relève des dérangements	Q.44	80

CINQUIÈME PARTIE

SPÉCIFICATIONS DES ÉQUIPEMENTS INTERNATIONAUX
NORMALISÉS DE SIGNALISATION ET DE COMMUTATION

PRÉAMBULE		83
CHAPITRE I. — Considérations générales relatives à l'exploitation	Q.51/Q.58	85/92
CHAPITRE II. — Définition et fonction des signaux	Q.60	93
CHAPITRE III. — Clauses générales relatives à la transmission	Q.61/Q.62	99/103
CHAPITRE IV. — Clauses diverses communes aux deux systèmes normalisés	Q.65/Q.72	108/115
CHAPITRE V. — Système à 1 fréquence	Q.76/Q.79	116/119
CHAPITRE VI. — Système à 2 fréquences	Q.81/Q.84	126/130
CHAPITRE VII. — Alarmes et dispositions à prévoir en cas d'anomalie dans l'acheminement d'un appel	Q.86/Q.90	136/139
CHAPITRE VIII. — Dispositifs d'essais	Q.91/Q.95	140/145

ANNEXES AUX SPÉCIFICATIONS

ANNEXE 1. — Principes directeurs utilisés pour la réalisation des équipements internationaux normalisés de signalisation et de commutation	148
ANNEXE 2. — Tableau 1: Succession des signaux en service terminal (dans les systèmes à 1 et à 2 fréquences)	154
— Tableau 2: Succession des signaux en service de transit dans le système à deux fréquences	157
ANNEXE 3. — Description des opérations correspondant aux différentes conditions normales et anormales d'établissement d'une communication	161

QUESTIONS

Questions de la Commission XI (Signalisation et commutation téléphoniques)	169
Questions de la Commission XIII (Exploitation téléphonique automatique)	187
Question de la Commission Spéciale B (Réseau mondial automatique)	211

INDEX ALPHABÉTIQUE	215
------------------------------	-----

LISTE DES AVIS DE LA SÉRIE Q
(Tome VI du Livre Rouge)

- AVIS Q.1 Utilisation de récepteurs de signaux propres à l'exploitation manuelle.
- AVIS Q.2 Utilisation en exploitation manuelle des récepteurs de signaux prévus pour l'exploitation semi-automatique.
-
- AVIS Q.5 Intérêt de l'exploitation semi-automatique dans le service téléphonique international. (Cet Avis figure également dans la série E (Exploitation téléphonique) des Avis du C.C.I.T.T., série dans laquelle il constitue l'Avis E.21)
- AVIS Q.6 Intérêt de l'exploitation internationale automatique.
- AVIS Q.7 Systèmes de signalisation à employer en exploitation téléphonique internationale semi-automatique et automatique.
-
- AVIS Q.10 Définitions relatives aux plans de numérotage national et international.
- AVIS Q.11 Numérotage des abonnés pour l'exploitation internationale semi-automatique et automatique. (Cet Avis figure également dans la série E (Exploitation téléphonique) des Avis du C.C.I.T.T., série dans laquelle il constitue l'Avis E.29.)
-
- AVIS Q.15 Puissance moyenne nominale admise sur un circuit à l'heure chargée.
- AVIS Q.16 Valeur maximum admissible pour le niveau absolu de puissance d'une impulsion de signalisation.
-
- AVIS Q.20 Avantages comparés des systèmes « dans la bande » et « hors bande ».
- AVIS Q.21 Systèmes recommandés pour la signalisation « hors bande ».
- AVIS Q.22 Fréquences à utiliser pour la transmission des signaux dans la bande des fréquences vocales.
-
- AVIS Q.25 Protection réciproque des systèmes de signalisation « dans la bande ».
- AVIS Q.26 Accès direct au réseau international à partir du réseau national.
- AVIS Q.27 Transmission rapide du signal de réponse.
- AVIS Q.28 Détermination du moment où l'abonné demandé répond dans le service automatique.
- AVIS Q.29 Mesures pour améliorer la sécurité de fonctionnement des contacts sur les circuits de conversation.
- AVIS Q.30 Causes des bruits et réduction des bruits de circuit dans les centraux téléphoniques.
- AVIS Q.31 Caractéristiques de la tonalité de retour d'appel, de la tonalité d'occupation et de la tonalité spéciale d'information.
-

- AVIS Q.35 Comptabilité dans le service téléphonique international automatique.
(Cet Avis figure sous le n° E.52bis dans la série des Avis d'exploitation.)
- AVIS Q.36 Problèmes techniques fondamentaux concernant la mesure et l'enregistrement des durées de conversation.
- AVIS Q.37 Dispositifs de mesure et d'enregistrement de la durée des conversations.
.....
- AVIS Q.41 Définitions pour l'organisation de la maintenance.
- AVIS Q.42 Règles générales pour l'organisation de la maintenance des circuits automatiques.
- AVIS Q.43 Entretien préventif.
- AVIS Q.44 Entretien correctif. Localisation et relève des dérangements.
.....
- AVIS Q.51 Facilités prévues pour le service international semi-automatique.
- AVIS Q.52 Facilités prévues pour le service international automatique.
- AVIS Q.53 Numérotation utilisée.
- AVIS Q.54 Chiffre de langue et chiffre de discrimination.
- AVIS Q.55 Numéro national
- AVIS Q.56 Signal de fin d'envoi.
- AVIS Q.57 Ordre de succession dans l'envoi des éléments de la numérotation.
- AVIS Q.58 Exploitation des circuits dans un seul sens.
.....
- AVIS Q.60 Définition et fonction des signaux.
- AVIS Q.61 Conditions générales relatives à la transmission.
- AVIS Q.62 Clauses communes aux récepteurs (et émetteurs) de signaux des 2 systèmes de signalisation.
.....
- AVIS Q.65 Rapidité de commutation dans un centre international et dans un centre de transit international.
- AVIS Q.66 Libération des enregistreurs.
- AVIS Q.67 Passage du circuit en position de conversation.
- AVIS Q.68 Transmission du signal de réponse dans les centres internationaux.
- AVIS Q.69 Retard à la transmission des signaux en ligne.
- AVIS Q.70 Acheminement en transit.
.....
- AVIS Q.72 Dispositions à prévoir dans les équipements pour recueillir des données au sujet du trafic et de la qualité du service.
.....
- AVIS Q.76 Système à 1 fréquence. Emission en ligne des signaux.
- AVIS Q.77 Système à 1 fréquence. Spécification du récepteur de signaux.
- AVIS Q.78 Système à 1 fréquence. Dispositif de coupure.
- AVIS Q.79 Système à 1 fréquence. Code des signaux.
.....
- AVIS Q.81 Système à 2 fréquences. Emission en ligne des signaux.
- AVIS Q.82 Système à 2 fréquences. Spécification du récepteur de signaux.
- AVIS Q.83 Système à 2 fréquences. Dispositif de coupure.
- AVIS Q.84 Système à 2 fréquences. Code des signaux.
.....

- AVIS Q.86 Indications données à l'opératrice de départ ou à l'abonné demandeur.
- AVIS Q.87 Alarmes données au personnel technique et dispositions à prendre en cas de dérangement. Dispositions générales.
- AVIS Q.88 Dispositions particulières à prévoir en cas d'anomalie dans la succession des signaux.
- AVIS Q.89 Conditions de libération anormale d'un enregistreur de départ entraînant la libération du circuit international.
- AVIS Q.90 Durée maximum d'un signal de blocage.
- AVIS Q.91 Points d'accès à prévoir pour les essais.
- AVIS Q.92 Dispositif d'essais systématiques des organes (maintenance en local).
- AVIS Q.93 Dispositif d'essais rapides.
- AVIS Q.94 Deuxième méthode — Appareil d'essais automatique.
- AVIS Q.95 Appareils pour la vérification des équipements et la mesure des signaux.

**Le Tome VI du Livre Rouge du C. C. I. T. T.
(New Delhi, 1960),**

remplace

**le Tome V du Livre Vert du C. C. I. F. (Genève,
1954), qui avait été complété et modifié par le Tome
1 bis du Livre Vert du C. C. I. F. (Genève, 1956).**

INTRODUCTION

1. Les textes des Avis du Tome VI du *Livre Rouge* correspondent aux textes des Avis de la série E du C.C.I.T.T. (Tome IIbis) du *Livre Rouge* et aux dispositions de l'*Instruction sur le Service téléphonique international*.

2. Dans le Tome VI du *Livre Rouge*, conformément au *Répertoire des Définitions* de l'U.I.T (voir en particulier les numéros 16.19, 16.20, 17.53, 17.54 de ce Répertoire), on a utilisé les expressions suivantes:

- a) *Service* (ou exploitation) *semi-automatique* pour désigner un « service avec intervention d'une opératrice au centre de départ pour recevoir la demande de communication, les opérations de commutation étant ensuite exécutées automatiquement à la commande de cette opératrice ».
- b) *Service* (ou exploitation) *automatique* pour désigner un « service dans lequel les manœuvres de commutation s'effectuent sans l'intervention d'opératrices, l'abonné demandeur composant au cadran (ou au clavier) d'appel le numéro nécessaire pour obtenir directement l'abonné demandé ». Cette expression doit être utilisée à l'exclusion de toute autre, telle que « service entièrement automatique » ou « service automatique intégral ».

Lorsque, dans un Avis, un texte s'applique aussi bien à l'exploitation semi-automatique qu'à l'exploitation automatique, il y a lieu de le préciser de façon explicite dans chaque phrase, aucune expression n'ayant été définie par le C.C.I.T.T. pour désigner l'ensemble de ces deux services.

Toutefois, par convention, les expressions:

« circuit automatique » et
« équipement automatique »

indiqueront, sauf mention contraire, qu'il s'agit de circuits ou d'équipements utilisables aussi bien pour l'exploitation semi-automatique que pour l'exploitation automatique.

3. Dans un but d'allègement de la rédaction et toutes les fois qu'il n'y a pas à respecter une concordance de texte avec d'autres Tomes du *Livre Rouge* ou ouvrages du C.C.I.T.T., l'expression « Administration » est employée pour désigner de façon abrégée une Administration de télécommunications aussi bien qu'une Exploitation privée de télécommunications.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PREMIÈRE PARTIE

SIGNALISATION

DANS LE SERVICE MANUEL INTERNATIONAL

CHAPITRE PREMIER

AVIS Q.1

UTILISATION DE RÉCEPTEURS DE SIGNAUX PROPRES A L'EXPLOITATION MANUELLE

On a choisi en 1934 (*Livre Blanc* du C.C.I.F., Tome III, X^e Assemblée plénière, Budapest 1934), à titre provisoire, comme courant de signalisation pour les circuits assurant des relations internationales en service manuel, un courant à la fréquence de 500 Hz $\pm 2\%$ interrompu suivant une fréquence égale à 20 Hz $\pm 2\%$.

La fréquence de 500 Hz a été choisie pour être transmise dans des conditions normales par les équipements terminaux à courants porteurs et par les répéteurs de ligne. En outre, afin d'éviter les fonctionnements intempestifs sous l'action des courants vocaux, on a estimé désirable d'interrompre à basse fréquence le courant de signalisation à 500 Hz. L'emploi de la fréquence uniforme d'interruption de 20 Hz permet notamment d'obtenir une grande sélectivité des récepteurs de signaux.

La puissance effective du courant non interrompu est fixée à 1 milliwatt au point de niveau relatif zéro, soit à un niveau absolu de puissance zéro (avec une tolérance de ± 1 décibel ou $\pm 0,1$ néper), ce qui correspond à une puissance moyenne du courant de signalisation interrompu de 0,5 milliwatt, avec une tolérance de ± 1 décibel ou $\pm 0,1$ néper.

Les niveaux de puissance spécifiés ci-dessus ont été déterminés en 1954 (XVII^e Assemblée plénière du C.C.I.F., Genève 1954) en fonction de la limite alors imposée pour l'énergie maximum qui peut être transmise par les signaux au cours de l'heure chargée, et qui ne devait pas dépasser 2,5 microwatts x heures ou 9000 microwatts x secondes en un point de niveau relatif zéro. On a supposé à cet effet une valeur raisonnable du nombre de communications ou de tentatives d'établissement de communications sur un circuit au cours de l'heure chargée et on a admis une durée d'émission du courant de signalisation de 2 secondes lorsque l'opératrice manœuvre sa clé d'appel.

Dans le cas où au départ d'un centre international, les signaux à 500/20 Hz peuvent être émis sur des systèmes à courants porteurs à large bande (systèmes à courants porteurs sur paires coaxiales), il est souhaitable pour éviter toute surcharge des répéteurs que la durée d'émission

en ligne des signaux à 500/20 Hz ne dépasse pas la valeur de 2 secondes et soit limitée automatiquement à cette valeur.

Etant donné qu'à titre de règle générale, l'*Instruction sur le service télégraphique international* demande (article 28) que les émissions de courants de signalisation sur un circuit international aient une durée d'au moins 2 secondes afin qu'à l'extrémité d'arrivée les signaux ne risquent pas de passer inaperçus, le dispositif limitant la durée d'émission du courant de signalisation consistera généralement en un dispositif rendant la durée d'émission indépendante du temps de manœuvre de la clé d'appel et fixant automatiquement cette durée à la valeur de 2 secondes.

Remarque. — Dans le cas de circuits à 2 fils de faible longueur, il peut être économique d'employer, après accord entre les Administrations intéressées, un courant de signalisation de basse fréquence (comprise entre 16 et 25 Hz ou égale à 50 Hz).

ANNEXE

Clauses techniques essentielles d'un cahier des charges-type pour la fourniture de signaleurs (émetteurs + récepteurs de signaux) à fréquence vocale à 500/20 Hz destinés à des circuits exploités manuellement.

a) Emission de signaux.

Puissance. — L'émetteur de signaux doit fournir un courant sinusoïdal à la fréquence de 500 Hz $\pm 2\%$, interrompu à la fréquence 20 Hz $\pm 2\%$.

La puissance effective moyenne du courant à 500/20 Hz est fixée à 0,5 milliwatt, soit à un niveau absolu de puissance de -3 décibels ou $-0,35$ néper (avec une tolérance de ± 1 décibel ou $\pm 0,1$ néper), en un point de niveau relatif zéro.

Toutes les précautions doivent être prises pour éviter les effets d'un déséquilibre du circuit pendant l'émission du courant de signalisation à 500/20 Hz.

b) Réception de signaux.

Sensibilité. — Le récepteur de signaux doit fonctionner sûrement lorsque le niveau absolu de puissance du courant à 500/20 Hz à l'entrée du récepteur de signaux, est compris entre les limites:

$$\begin{aligned} -0,95 + n &\leq N \leq +0,25 + n \text{ néper} \\ -8,5 + n &\leq N \leq +2,5 + n \text{ décibels} \end{aligned}$$

où n désigne le niveau relatif de puissance du point du circuit où le récepteur de signaux est connecté.

Ces limites tiennent compte des tolérances indiquées ci-dessus pour le niveau de puissance à l'émission, et d'une marge de $\pm 0,5$ néper ($\pm 4,5$ décibels) par rapport au niveau absolu de puissance nominale du courant à 500/20 Hz reçu à l'entrée du récepteur de signaux. Cette marge est prévue pour tenir compte des modifications de l'état de la transmission sur circuit international.

Accord. — L'accord du circuit résonnant doit être tel que le récepteur de signaux fonctionne seulement pour une fréquence de 500 Hz garantie à $\pm 2\%$ près et pour une fréquence d'interruption égale à 20 Hz à $\pm 2\%$ près.

Retard. — Le retard, c'est-à-dire le temps qui s'écoule entre le moment de l'application de la tension de signalisation et le fonctionnement du récepteur de signaux, doit être suffisamment long pour que le récepteur de signaux reste insensible à tous les courants de conversation pouvant parcourir normalement le circuit auquel il est connecté. La durée de ce retard doit être cependant inférieure à 1200 millisecondes. (Autrement dit, 1200 millisecondes est la durée maximum de reconnaissance d'un signal, au bout de laquelle un signal doit certainement avoir été reconnu).

Sélectivité (résultant de l'accord du circuit résonnant et du retard mentionnés ci-dessus). — La réception d'un courant de conversation (ou d'un courant de bruit) circulant sur le circuit ne doit pas donner lieu à un courant susceptible de faire fonctionner l'équipement de signalisation et de provoquer par conséquent une indication erronée sur les positions internationales, même si la tension de ce courant de conversation (ou de bruit) atteint la valeur maximum susceptible de se produire en pratique. Notamment l'appareil récepteur de signaux ne doit pas fonctionner lorsqu'une puissance vocale, correspondant à une puissance inférieure ou égale à 6 milliwatts, est appliquée au point de niveau relatif zéro.

Affaiblissement d'insertion. — L'affaiblissement d'insertion introduit par le récepteur de signaux sur le circuit auquel le signaleur est associé doit être inférieur à 0,3 décibel ou 0,035 néper, pour une fréquence quelconque effectivement transmise par le circuit.

CHAPITRE II

AVIS Q.2**UTILISATION EN EXPLOITATION MANUELLE
DES RÉCEPTEURS DE SIGNAUX
PRÉVUS POUR L'EXPLOITATION SEMI-AUTOMATIQUE**

Les directives relatives aux signaleurs à 500/20 Hz sont des directives provisoires. Chaque fois qu'une Administration ou Exploitation privée est conduite à faire l'achat de nouveaux signaleurs destinés à des circuits internationaux qui doivent à l'heure actuelle être encore exploités de façon manuelle, il pourra être avantageux, après accord des Administrations également intéressées dans l'exploitation des circuits précités, d'utiliser des récepteurs de signaux et émetteurs de signaux conformes aux spécifications établies pour les services semi-automatique et automatique. Ceci permettra d'assurer une plus grande uniformité technique des installations et évitera d'avoir à remplacer les récepteurs de signaux lorsque, ultérieurement, l'exploitation de ces circuits deviendra semi-automatique ou automatique.

Les récepteurs de signaux devront alors être en conformité complète avec les clauses 5.2 ou 6.2 des Spécifications des équipements automatiques, suivant qu'il s'agit d'un récepteur de signaux du système à une fréquence ou à deux fréquences. Les clauses générales des sections 3.8 et 3.9 de ces Spécifications concernant la sensibilité et l'insertion des récepteurs de signaux devront être également observées.

Emission des signaux.

Les fréquences et le niveau de puissance du courant de signalisation doivent être conformes aux conditions spécifiées dans les clauses 5.1 ou 6.1 des Spécifications des équipements automatiques. S'il s'agit de récepteurs de signaux à deux fréquences, on devra émettre simultanément les deux fréquences (signal composé).

La valeur nominale de la durée d'émission d'un signal en ligne est fixée à deux secondes afin de garder la même valeur que celle spécifiée pour la signalisation à 500/20 Hz.

Réception des signaux.

A l'extrémité réception, on devra prévoir un dispositif de coupure conforme aux clauses des sections 5.3 ou 6.3 des Spécifications des équipements automatiques. Ce dispositif de coupure peut:

- soit faire partie intégrante des récepteurs de signaux,
- soit être prévu à l'extrémité du circuit à la suite du récepteur de signaux.

L'équipement de signalisation qui devra être placé à la sortie du récepteur de signaux et qui sur les positions du centre international provoquera l'allumage des lampes d'appel et de fin, sera prévu de manière à avoir une durée de reconnaissance des signaux comprise entre 100 et 1200 millisecondes:

(Q.2)

- la valeur de 100 ms, durée minimum, a été fixée de façon à éviter la reconnaissance des faux signaux qui seraient dus à une imitation par les courants vocaux;
- la valeur de 1200 ms, durée maximum, a été fixée afin de permettre d'utiliser partiellement les anciens équipements prévus pour la réception des signaux à 500/20 Hz.

Remarque.

Les caractéristiques présentées par les récepteurs de signaux du type utilisé pour l'exploitation semi-automatique et automatique pourraient aussi éventuellement être utilisées pour donner des signaux et des facilités supplémentaires pour les opératrices si les Administrations intéressées venaient à considérer que les avantages en découlant pour l'exploitation puissent justifier les modifications que cela entraînerait pour les équipements des centres internationaux.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

DEUXIÈME PARTIE

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES RELATIVES A LA SIGNALISATION ET A LA COMMUTATION DANS LE SERVICE SEMI-AUTOMATIQUE ET AUTOMATIQUE

CHAPITRE PREMIER

Avis fondamentaux du C.C.I.T.T. au sujet de l'exploitation internationale semi-automatique et automatique

(Genève, 1954)

AVIS Q.5*

INTÉRÊT DE L'EXPLOITATION SEMI-AUTOMATIQUE DANS LE SERVICE TÉLÉPHONIQUE INTERNATIONAL

Le C.C.I.T.T.,

CONSIDÉRANT

1. les économies importantes en personnel que permet l'introduction du service semi-automatique au centre d'arrivée,
2. le nombre très limité de dérangements dus à la présence des équipements pour le service international semi-automatique,
3. l'amélioration de l'« efficacité » (rapport du temps taxable au temps d'occupation) des circuits exploités en service semi-automatique par rapport à l'efficacité de circuits manuels exploités en service rapide,
4. l'amélioration de la qualité du service offert aux abonnés, amélioration due à la réduction du temps d'établissement de la communication,
5. le fait que tous les types de communications: ordinaires, avec préavis, nécessitant une opératrice translitrice ou la notation aux positions de trafic différé d'arrivée, peuvent être établies sans difficultés en service semi-automatique et qu'il est donc possible d'exploiter une relation internationale uniquement au moyen de circuits semi-automatiques,

* Cet Avis figure également dans la série E (exploitation téléphonique) des Avis du C.C.I.T.T., série dans laquelle il constitue l'Avis E.21.

ATTIRE L'ATTENTION des Administrations **

sur l'intérêt que présente l'exploitation semi-automatique au point de vue économique et au point de vue de la qualité du service offert aux abonnés.

AVIS Q.6 ***INTÉRÊT DE L'EXPLOITATION INTERNATIONALE AUTOMATIQUE**

(New-Delhi, 1960)

Le C.C.I.T.T.,

CONSIDÉRANT

1. que les avantages indiqués dans l'Avis Q.5 en ce qui concerne le service semi-automatique peuvent être obtenus tout aussi bien dans le service automatique pour ce qui est de la sécurité de fonctionnement, de l'« efficience » des circuits et de la satisfaction donnée aux abonnés;
2. que les avantages du service automatique sont encore plus marqués en ce qui concerne l'économie de personnel puisque les opératrices de départ sont supprimées;
3. que le passage de l'exploitation semi-automatique à l'exploitation automatique peut s'effectuer sans entraîner de modification sensible des circuits internationaux et des équipements de commutation aux centres de transit et d'arrivée;
4. que l'existence effective des avantages ci-dessus a été largement confirmée dès 1960 par l'expérience des quelques relations internationales déjà ouvertes à cette époque au service automatique;
5. que l'expérience en question a également fait apparaître un accroissement sensible du trafic, lorsqu'une relation passe du service rapide (manuel ou semi-automatique) au service automatique;
6. que l'introduction d'un service international automatique est une conséquence logique de l'introduction d'un service national automatique;

ATTIRE L'ATTENTION des Administrations **

sur les avantages supplémentaires que peut procurer l'introduction d'un service international automatique.

AVIS Q.7

**SYSTÈMES DE SIGNALISATION A EMPLOYER EN EXPLOITATION
TÉLÉPHONIQUE INTERNATIONALE SEMI-AUTOMATIQUE
ET AUTOMATIQUE**

(Genève, 1954)

Le C.C.I.T.T.,

CONSIDÉRANT

qu'une normalisation des systèmes de signalisation à employer pour l'exploitation internationale semi-automatique et automatique est nécessaire si l'on veut éviter d'avoir

* Cet Avis figure également dans la série E (exploitation téléphonique) des Avis du C.C.I.T.T., série dans laquelle il constitue l'Avis E.21bis.

** ou Exploitations privées reconnues.

dans un même centre international une multiplicité d'équipements de types différents suivant les diverses relations exploitées;

que les essais en service réel effectués en 1953 et 1954 afin de permettre un choix entre l'un ou l'autre des deux systèmes de signalisation proposés pour cette normalisation (système à une fréquence et système à deux fréquences) ont montré que, d'après l'opinion des services d'exploitation, les deux systèmes étaient satisfaisants et n'ont pas clairement mis en évidence la supériorité d'un système sur l'autre;

DÉSIRANT

que l'Avis du C.C.I.T.T. relatif au système international de signalisation pour l'exploitation semi-automatique et automatique puisse faire l'objet d'une application générale de la part de toutes les Administrations,

ÉMET, A L'UNANIMITÉ, L'AVIS

que les Administrations utilisent, pour l'exploitation téléphonique internationale semi-automatique et automatique, l'un ou l'autre des deux systèmes normalisés spécifiés dans la V^e Partie du Tome VI du *Livre Rouge*, et ce dans les conditions ci-après.

Cas du trafic terminal

Le C.C.I.T.T.,

CONSIDÉRANT

que l'établissement du service semi-automatique et automatique sur une relation internationale exploitée uniquement en trafic terminal ne dépend que d'un accord bilatéral entre les Administrations des deux pays intéressés,

RECOMMANDE

1. que l'on utilise pour une relation internationale exploitée en trafic terminal, l'un ou l'autre des deux systèmes internationaux de signalisation normalisés par le C.C.I.T.T.
2. que le choix de celui des 2 systèmes à utiliser soit fixé par commun accord,

CONSIDÉRANT

qu'au cas où un accord ne pourrait être obtenu pour l'emploi du même système de signalisation dans les deux sens d'exploitation des circuits, il peut être utile de se référer à une règle simple pour faciliter la conclusion d'un accord au sujet de l'utilisation d'un système de signalisation pour chacun des sens d'exploitation des circuits,

RECOMMANDE

de se référer à la règle suivante: « Le système à employer dans chaque direction sur une relation exploitée en trafic terminal sera le système utilisé (ou utilisé de préférence) au centre de départ », car une telle règle peut, par rapport à la règle inverse selon

laquelle le choix du système dépendrait de l'équipement du centre d'arrivée, présenter dans certains centres l'avantage de permettre de réaliser au centre de départ (semi-automatique ou automatique), un accès commun et unique aux équipements de toutes les directions.

Cas du trafic de transit

Le C.C.I.T.T.,

CONSIDÉRANT

que l'établissement d'une exploitation en transit dans le service semi-automatique et automatique ne dépend pas seulement d'accords entre les Administrations de deux pays, mais au contraire d'accords entre celles de plusieurs pays;

que la coexistence de deux systèmes de signalisation utilisés tous deux pour le transit entraînerait de très grandes difficultés,

AYANT CONSTATÉ EN 1954, au moment du choix du système de signalisation à normaliser,

que la majorité des pays qui avaient une préférence pour le système à une fréquence n'attachaient qu'une importance réduite ou minime aux acheminements en transit, tandis que la majorité des pays qui estimaient que le transit présenterait une importance pour l'écoulement de leur trafic et qui désiraient voir réaliser rapidement une exploitation en transit, étaient en faveur du système à deux fréquences,

ÉMET, A L'UNANIMITÉ, L'AVIS

que les Administrations utilisent normalement le système à deux fréquences pour le transit.

Remarque. — Conformément à cette recommandation, les équipements de transit et les circuits utilisés pour le transit en service semi-automatique et automatique sont par conséquent du système à 2 fréquences. Si l'on considère un centre dont les circuits de départ sont normalement, pour le service terminal, du système à une fréquence, ce centre ne pourra servir à acheminer automatiquement en transit une communication qu'à la condition d'installer, en plus des équipements du système à une fréquence, d'une part des équipements de transit à deux fréquences et, d'autre part, un certain nombre de circuits de départ à deux fréquences sur les relations utilisées en transit.

Il sera donc nécessaire dans ce centre que le volume de trafic à écouler en transit soit suffisant non seulement pour justifier les frais d'installation d'équipements de transit automatique, mais aussi pour accepter l'existence de circuits de départ de deux types différents et la diminution éventuelle de rendement des circuits qu'entraînera leur division en deux faisceaux distincts.

Si les conditions de trafic ne justifient pas de telles mesures, il sera toutefois possible de retirer une partie appréciable des avantages offerts par l'utilisation du service semi-automatique (suppression de l'opératrice d'arrivée, plus grande rapidité d'établissement des communications) pour des communications à écouler en transit par ce centre. Il suffira en effet de faire acheminer, par l'opératrice du centre de départ, la communication pour laquelle un transit doit intervenir vers une opératrice de code 11 ou de code 12 au centre de transit (opératrice obtenue par un circuit automatique soit à 1 fréquence, soit à 2 fréquences) et cette dernière opératrice poursuivra l'établissement de la communication en utilisant un circuit automatique de départ à une fréquence.

(Q.7)

CHAPITRE II

**Numérotage des abonnés et acheminement des appels
en exploitation internationale semi-automatique et automatique**AVIS Q.10**DÉFINITIONS RELATIVES AUX PLANS DE NUMÉROTAGE NATIONAL
ET INTERNATIONAL****1. préfixe d'accès au réseau international automatique (ou, en termes succincts: préfixe international)**

Combinaison de chiffres que doit composer l'abonné demandeur désirant appeler un abonné d'un autre pays pour atteindre les équipements de départ internationaux automatiques.

Exemples:

00	en Allemagne, en Italie, en Suisse
09	aux Pays-Bas
010	en Grande-Bretagne
91	en Belgique
19	en France

2. indicatif international

Nombre caractérisant le pays de destination. Un seul indicatif international a été en principe attribué à chaque pays avec toutefois certaines exceptions pour des pays de très grande étendue.

3. préfixe d'accès au réseau interurbain automatique (ou, en termes succincts: préfixe interurbain)

Chiffre ou combinaison de chiffres que doit composer l'abonné demandeur désirant appeler un abonné de son propre pays pour atteindre les équipements de départ interurbains automatiques.

Exemples

0	en Allemagne, Italie, Belgique, Suisse, Grande-Bretagne, Pays-Bas, etc.
9	en Espagne
16	en France

4. indicatif interurbain

Chiffre ou combinaison de chiffres (à l'exclusion du préfixe interurbain) qui vient précéder le « numéro local » d'un abonné lorsque le demandeur fait partie d'une zone de numérotage différente de celle du demandé.

Suivant les différents pays, cet indicatif interurbain est constitué:

- a) soit par un « indicatif régional » caractérisant la zone géographique dont fait partie l'abonné demandé et à l'intérieur de laquelle les abonnés s'appellent entre eux par leur numéro local:

Exemples:

en France:

zone de Paris (départements de la Seine, Seine-et-Oise, Seine-et-Marne, Oise): indicatif interurbain 1

zone de Nice (département des Alpes-Maritimes): indicatif interurbain 92

en Belgique:

zone de Bruxelles: indicatif interurbain 2

zone de Namur: indicatif interurbain 81

en Allemagne ou aux Pays-Bas:

la zone géographique définie ci-dessus correspond au réseau local:

réseau local de Düsseldorf: indicatif interurbain 211

réseau local d'Amsterdam: indicatif interurbain 20

en Grande-Bretagne:

cette définition s'applique à certains réseaux tel celui de Londres dont l'indicatif interurbain est 1

etc.

- b) soit par un « indicatif de zone de numérotage », suivi d'un indicatif de central lorsque le numéro local du demandé qui figure à l'annuaire ne comporte pas mention de l'indicatif caractérisant ce central;

Exemple:

dans certaines régions de Grande-Bretagne:

Truro: (centre de groupe): indicatif interurbain TR 3

Perranporth (dans le groupe de Truro): TR 372.

5. numéro local

Numéro que compose un abonné pour obtenir un autre abonné de son propre réseau.

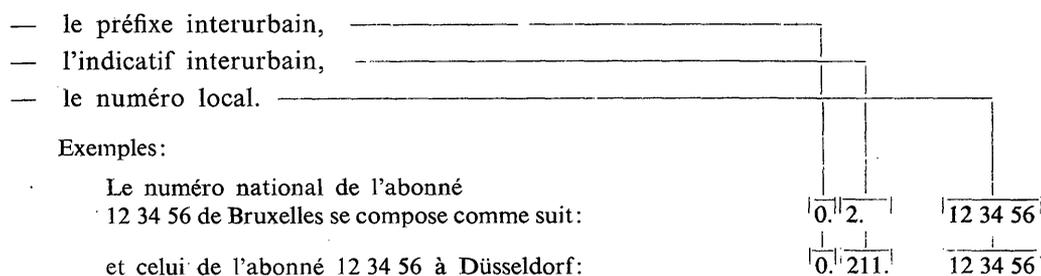
Le numéro local est celui qui figure à l'annuaire à côté du nom de l'abonné demandé.

6. numéro national

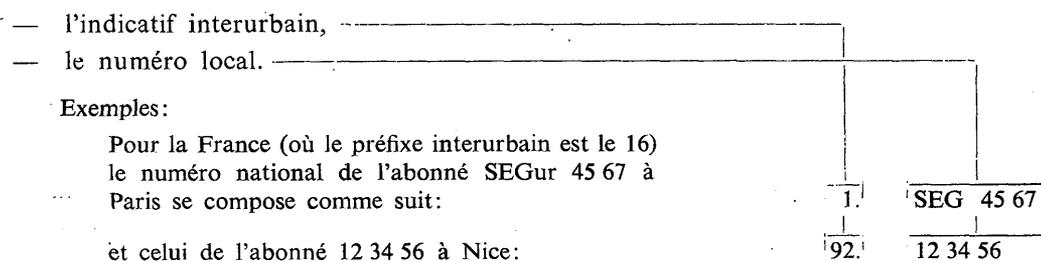
Ensemble des chiffres indiqués (dans les annuaires téléphoniques et sur les papiers de correspondance) comme devant être composés *par l'abonné demandeur* pour obtenir un autre abonné de son propre pays dans le cas le plus général.

Deux cas sont à considérer selon que le préfixe interurbain est publié ou non comme s'il faisait partie de l'indicatif interurbain. (La publication en cause est soit celle qui est assurée par l'Administration dans ses annuaires, soit celle figurant sur le papier de correspondance des abonnés.)

a) Le préfixe interurbain est publié comme s'il faisait partie de l'indicatif interurbain.
 Dans ce cas, le numéro national comprend dans l'ordre:



b) Le préfixe interurbain n'est pas publié en même temps que l'indicatif interurbain.
 Le numéro national comprend alors dans l'ordre:



7. numéro significatif

Ensemble des chiffres nécessaires pour effectuer la sélection d'un abonné demandé à partir d'un centre interurbain de son propre pays.

Le numéro significatif comprend uniformément:

- l'indicatif interurbain,
- le numéro local de l'abonné.

Le préfixe d'accès au réseau interurbain ne fait pas partie du numéro significatif. Dans les pays où ce préfixe interurbain n'est pas publié en association avec l'indicatif interurbain, le numéro significatif s'identifie au numéro national.

8. numéro international

Ensemble des chiffres que doit composer un abonné demandeur à la suite du préfixe international pour obtenir un abonné d'un autre pays.

Le numéro international comprend dans l'ordre:

- l'indicatif international du pays destinataire,
- le numéro national de l'abonné demandé. (définition 6 ci-dessus).

Exemples :

Le numéro international de l'abonné 12 34 56 de Bruxelles est le	22.0.2 12 34 56
Le numéro international de l'abonné SEG 45 67 à Paris est le	33.1.SEG 45 67
Le numéro international de l'abonné 12 34 56 à Düsseldorf est le	49.0.211.12 34 56
Le numéro international de l'abonné 12 34 à Perranporth (dans le groupe de Truro) en Grande-Bretagne est le	44.0.TR 372.12 34

AVIS Q.11 *

**NUMÉROTAGE DES ABONNÉS POUR L'EXPLOITATION INTERNATIONALE
SEMI-AUTOMATIQUE ET AUTOMATIQUE**

1. Plan de numérotage national

1.1 Chaque Administration *** téléphonique doit étudier avec le plus grand soin la réalisation, pour son propre réseau, d'un plan de numérotage national. Ce plan doit être établi de façon qu'un abonné soit toujours appelé par le même numéro dans le service interurbain. Ce plan de numérotage doit être applicable sans exception à tous les appels internationaux d'arrivée, mais il peut recevoir les modifications jugées utiles pour le service intérieur, par exemple pour le trafic entre villes ou régions voisines.

1.2 Le plan de numérotage national d'un pays doit être prévu, toutes les fois qu'on le pourra, de manière que le premier ou au plus les deux premiers chiffres qui suivent le « préfixe interurbain » **

- a) permettent l'acheminement le plus économique pour le trafic international destiné à ce pays et provenant des divers autres pays;
- b) indiquent la zone de taxation pour les pays ayant plus d'une zone de taxation.

(Le premier ou les deux premiers chiffres en question sont le premier ou les deux premiers chiffres du « numéro significatif » **)

2. Utilisation de chiffres et de lettres sur les cadrans

2.1 Pour les pays qui n'ont pas encore adopté un type définitif de cadran, le cadran d'appel à employer doit comporter les chiffres dans l'ordre suivant: 1, 2, 3, . . . , 0.

2.2 Pour le service international automatique, il est préférable que le plan de numérotage national ne comporte pas l'usage de lettres (associées aux chiffres sur les cadrans d'appel), parce que, dans beaucoup de pays, les cadrans d'appel ne comportent

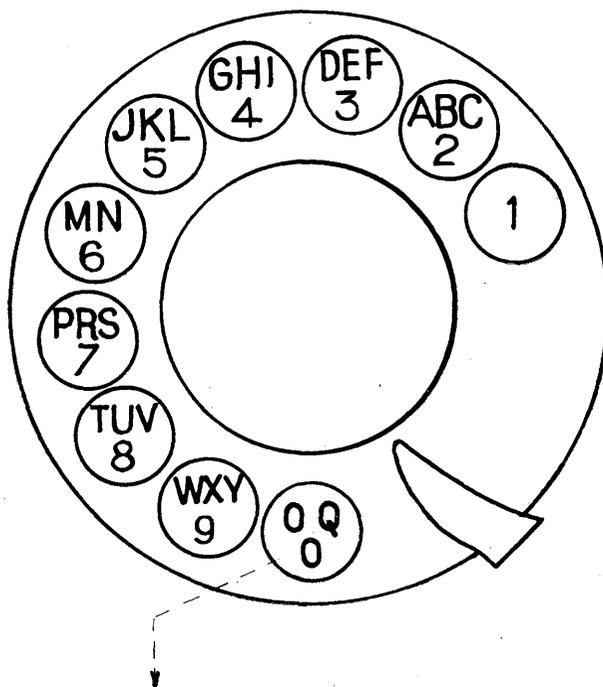
* Cet Avis figure également dans la série E (exploitation téléphonique) des Avis du C.C.I.T.T., série dans laquelle il constitue l'Avis E.29.

** Voir la définition de ces expressions dans l'Avis Q.10.

*** ou Exploitations privées reconnues.

pas de lettres. Des raisons nationales peuvent cependant amener à l'utilisation de lettres dans les plans de numérotage national. Par exemple, dans les pays où des lettres sont prévues pour la formation des numéros locaux, leur utilisation pour un numérotage national est implicite.

2.3 Le cadran d'appel représenté ci-après comporte l'association de lettres et de chiffres utilisés sur les cadrans de l'Administration française et sur les cadrans de l'Administration britannique (toutefois, sur ces derniers, au chiffre 0 (zéro) est associée la seule lettre O). Les claviers ou cadrans d'appel utilisés par les opératrices internationales pour l'exploitation semi-automatique en Europe devront comporter cette association de lettres et de chiffres.



Remarque

Sur la majorité des cadrans d'appel utilisés jusqu'à présent par l'Administration britannique, seule la lettre O est associée au chiffre 0. Depuis octobre 1959, de nouveaux cadrans comportent aussi la lettre Q en association avec le chiffre 0 en vue du service automatique international.

2.4 Pour le service international automatique à destination de pays où les cadrans d'appel comportent des lettres, il sera utile, dans un pays où les cadrans d'appel ne comportent que des chiffres :

- a) d'insérer dans l'annuaire des téléphones un tableau de conversion en chiffres des indicatifs littéraux des centraux des pays avec lesquels un service automatique est assuré;
- b) de donner, au moment de l'ouverture de ce service automatique, une brochure explicative comportant notamment le tableau de conversion mentionné ci-dessus, aux principaux abonnés du service international;
- c) de remplacer, éventuellement, sur demande des abonnés, les cadrans d'appel sans lettres par des cadrans munis de lettres.

2.5 Il serait souhaitable, d'autre part, que, dans les pays où les numéros d'appel comportent des lettres, les abonnés ayant un trafic international important soient invités à indiquer sur leur papier de correspondance, en dessous de leur numéro d'appel habituel, leur numéro avec conversion des lettres en chiffres (c'est-à-dire un numéro composé uniquement de chiffres).

2.6 On trouvera en annexe à cet Avis, à titre d'information de caractère documentaire, des figures représentant l'association de lettres et de chiffres utilisée sur des cadrans d'appel dans divers pays: Etats-Unis d'Amérique, U.R.S.S., etc. L'insertion de ces figures ne doit pas être considérée comme une recommandation du C.C.I.T.T. pour la généralisation de ces cadrans.

3. Préfixes d'accès et indicatifs

3.1 Préfixe international *

Il n'a pas été possible de normaliser sur le plan international un préfixe d'accès au réseau international automatique. Cette normalisation s'est en effet heurtée à l'existence de plans de numérotage nationaux déjà établis. (On peut d'ailleurs remarquer que cette normalisation d'un préfixe d'accès au réseau international automatique ne présenterait d'intérêt que pour les usagers, en nombre relativement restreint, qui, lors d'un déplacement à l'étranger, voudraient établir une communication internationale automatique sans avoir recours à l'assistance ou aux explications d'une personne du pays).

3.2 Indicatifs internationaux *

3.2 (1) Une liste d'indicatifs internationaux à 2 chiffres a été fixée par le C.C.I.T.T. pour les pays de l'Europe et du Bassin méditerranéen. Ces indicatifs internationaux seront utilisés:

- en exploitation semi-automatique, pour provoquer l'acheminement des appels vers leur pays de destination, lorsque les appels sont des appels de transit ou lorsque, sur les positions de départ, l'accès à toutes les directions sortantes est commun et assuré par des organes de sélection;
- en exploitation automatique.

La liste des indicatifs internationaux est donnée ci-après à la fin de l'Avis.

* Voir les définitions de l'Avis Q.10.

3.2 (2) Vingt indicatifs particuliers ont été réservés dans cette liste. Ces indicatifs particuliers pourraient être utilisés dans le service semi-automatique pour l'acheminement des appels au départ d'un centre international si l'on n'avait pas recours à l'analyse des premiers chiffres du numérotage national du demandé (méthode expliquée en 1.2), entre pays limitrophes, spécialement pour permettre l'acheminement du trafic par la voie la plus économique lorsque les opératrices ont accès aux circuits internationaux par l'intermédiaire d'organes de sélection et lorsque le pays de destination possède plus d'un centre international. Ils devront servir uniquement pour l'acheminement du trafic sur des liaisons directes entre deux pays.

3.3 *Préfixe interurbain* et Indicatifs interurbains**

3.3 (1) Le C.C.I.T.T. s'est préoccupé de la manière suivant laquelle les « numéros nationaux » étaient ou seraient indiqués dans les annuaires téléphoniques et sur les papiers de correspondance des abonnés. Il a constaté qu'en fait il y avait deux cas à distinguer :

- le cas des pays où l'on accède au réseau interurbain automatique national sans que l'abonné ait à recevoir une deuxième tonalité d'invitation à numéroté;
- le cas où il existe une deuxième tonalité d'invitation à numéroté, après que le préfixe interurbain ait été composé.

Dans le premier cas « l'indicatif interurbain » représentant la zone de numérotage à laquelle appartient l'abonné demandé est normalement précédé dans les annuaires et sur les papiers de correspondance par le préfixe interurbain.

Dans le deuxième cas, au contraire, le préfixe interurbain ne figure pas dans les annuaires et sur les papiers de correspondance.

3.3 (2) Le C.C.I.T.T. recommande aux Administrations :

- de mettre en évidence dans leurs annuaires, par exemple en haut de page ou à la suite du nom du réseau local et en les faisant figurer entre parenthèses, les chiffres du *numéro national* qui doivent être composés, avant le numéro local, pour atteindre l'abonné demandé depuis un poste qui n'est pas situé dans la même zone de numérotage;
- d'inviter leurs abonnés ayant déjà leur numéro national prévu au plan de numérotage national, à faire figurer sur leurs papiers de correspondance l'indication de ce numéro national de la même façon (en mettant entre parenthèses les chiffres qui doivent être composés pour atteindre l'abonné demandé depuis un poste qui n'est pas situé dans la même zone de numérotage).

Exemples :

Pour le 1^{er} cas :

Pour un abonné de Suisse à Genève (dont « l'indicatif interurbain » est 22, le préfixe d'accès au réseau interurbain automatique en Suisse étant 0) :

(022) 12 34 56

* Voir les définitions de l'Avis Q.10.

Pour le 2^{me} cas:

Pour un abonné de France à Nice (Alpes-Maritimes) (dont « l'indicatif interurbain » est 92, le préfixe d'accès au réseau interurbain automatique en France étant le 16, mais ne devant pas être imprimé par suite de l'existence d'une deuxième tonalité d'invitation à numérotter):

(92) 12 34 56

3.3 (3) Le C.C.I.T.T. recommande aux Administrations des pays qui n'ont pas encore adopté de « préfixe interurbain » pour l'accès à leur interurbain national automatique et qui ne prévoient pas l'utilisation d'une seconde tonalité d'invitation à numérotter après ce préfixe interurbain, d'adopter un préfixe composé d'un seul chiffre, ce chiffre étant de préférence le chiffre zéro.

Cette recommandation est faite:

- a) afin de garantir que les enregistreurs n'auront pas à enregistrer plus de 11 chiffres pour le numéro national (préfixe interurbain + 10 chiffres du numéro significatif);
- b) afin de normaliser au maximum entre pays différents les préfixes interurbains, pour faciliter la composition d'un appel automatique par une personne se déplaçant d'un pays à un autre.

Dans les pays où une deuxième tonalité d'invitation à numérotter est prévue après que l'on ait composé le préfixe interurbain, le choix d'un préfixe interurbain ou d'un autre est indifférent.

3.3 (4) Pour le service international automatique, le demandeur devra composer après le préfixe international et l'indicatif international du pays du destinataire, le numéro national du demandé, c'est-à-dire le numéro figurant à l'annuaire ou sur le papier de correspondance de l'abonné demandé.

Conformément à la recommandation 3.3 (2) ci-dessus, dans ce numéro national, l'indicatif interurbain représentant la zone de numérotage à laquelle appartient l'abonné demandé:

- sera normalement précédé par le préfixe interurbain (le 0, dans le plus grand nombre de pays européens),
- ne sera pas précédé par le préfixe interurbain lorsque, dans le pays demandé, une seconde tonalité d'invitation à transmettre est prévue en service national entre l'envoi de ce préfixe interurbain et l'envoi de l'indicatif interurbain.

PLAN DE NUMÉROTAGE

LISTE DES INDICATIFS POUR LE TRAFIC INTERNATIONAL SEMI-AUTOMATIQUE
ET AUTOMATIQUE EN EUROPE ET DANS LE BASSIN MÉDITERRANÉEN

(Indicatifs internationaux et indicatifs particuliers)

1. Liste numérique

A. *Indicatifs particuliers*

00 à 19

B. *Indicatifs internationaux*

20	Pologne	47	Roumanie
21	Algérie (France)	48	Maroc
22	Belgique	49	Allemagne
23	Autriche	50	Espagne
24	—	51	—
25	Finlande	52	Irlande
26	Arabie	53	—
27	Chypre	54	Syrie (République Arabe Unie)
28	Bulgarie	55	Pays-Bas
29	Gibraltar	56	—
30	Grèce	57	Tchécoslovaquie
31	Egypte (République Arabe Unie)	58	—
32	—	59	Albanie
33	France	60	Luxembourg
34	Israël	61	Danemark
35	Hongrie	62	Tunisie
36	Turquie	63	Yougoslavie
37	Liban	64	Islande
38	Norvège	65	—
39	Italie	66	Suisse
40	Libye	67	—
41	Jordanie	68 et 69	} U.R.S.S. (Républiques européennes)
42	Portugal	70 à 79	
43	Malte	80 à 89	} Indicatifs en réserve (en plus des indicatifs 24, 32, 45, 51, 53, 56, 58, 65, 67)
44	Grande-Bretagne		
45	—	90 à 99	<i>Trafic intercontinental</i>
46	Suède		

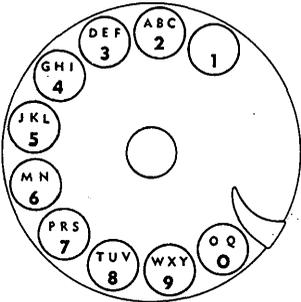
2. Liste géographique des indicatifs internationaux

I. — <i>Europe Occidentale</i>		III. — <i>Europe Septentrionale</i>	
Belgique	22	Danemark	61
Luxembourg	60	Finlande	25
France	33	Norvège	38
Grande-Bretagne	44	Pays-Bas	55
Irlande	52	Suède	46
Espagne	50	Islande	64
Portugal	42		
Gibraltar	29		
II. — <i>Europe Centrale</i>		IV. — <i>Europe Orientale et Balkanique</i>	
Autriche	23	Albanie	59
Hongrie	35	Bulgarie	28
Italie	39	Grèce	30
Allemagne	49	Roumanie	47
Suisse	66	Yougoslavie	63
Tchécoslovaquie	57	Turquie	36
Pologne	20	U.R.S.S.	} 68 et 69 { 70 à 79
		(Républiques européennes)	
V. <i>Pays du Bassin méditerranéen</i>			
Algérie (France)	21	Liban	37
Arabie	26	Libye	40
Chypre	27	Malte	43
Egypte (République Arabe Unie)	31	Maroc	48
Israël	34	Syrie (République Arabe Unie)	54
Jordanie	41	Tunisie	62
VI. — <i>Indicatifs en réserve</i>		VII. — <i>Trafic intercontinental</i>	
24, 32, 45, 51, 53, 56, 58, 65, 67 et série 80 à 89.		Indicatifs dans la série 90 à 99.	

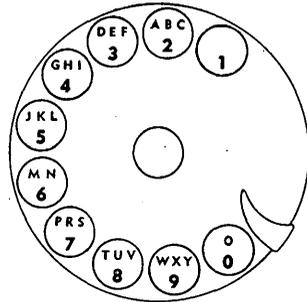
ANNEXE
(à l'Avis Q.11)

Représentation des cadrans comportant une association de lettres et de chiffres, utilisés dans divers pays

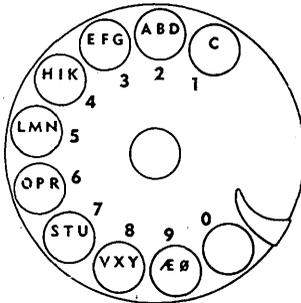
Les cadrans ci-après sont représentés uniquement à titre d'information de caractère documentaire, l'insertion de ces figures ne devant pas être considérée comme une recommandation du C.C.I.T.T., pour la généralisation de ces cadrans.



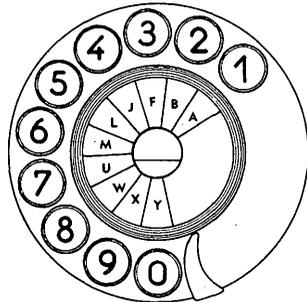
FRANCE ET ROYAUME-UNI
(nouveau modèle)



ROYAUME-UNI
(ancien modèle)

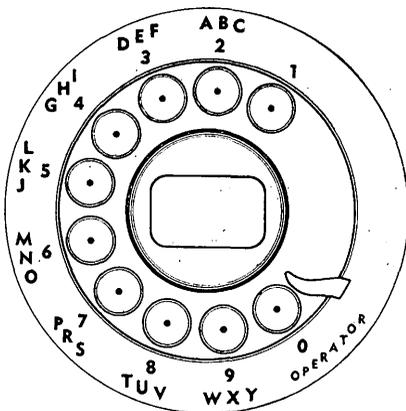


DANEMARK

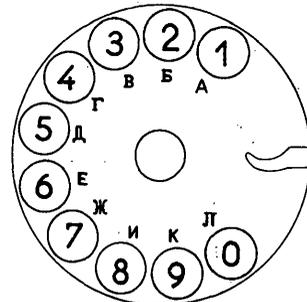


AUSTRALIE

Les numéros d'abonnés sont progressivement convertis en des numéros ne comportant que des chiffres. Quand cette conversion sera effectuée, la carte donnant les correspondances entre lettres et chiffres qui apparaît sur la partie centrale du cadran ne figurera plus sur les cadrans.



U.S.A.



U.R.S.S.

CHAPITRE III

**Recommandations générales relatives aux systèmes de signalisation
et de commutation
(nationaux ou internationaux)**

A. Limites de puissance des signaux d'un système de signalisation

AVIS Q.15

**PUISSANCE MOYENNE NOMINALE ADMISE SUR UN CIRCUIT
A L'HEURE CHARGÉE**

Afin de faciliter les calculs lors des projets d'établissement de systèmes à courants porteurs en câble ou sur faisceaux hertziens, le C.C.I.T.T. a fixé une *valeur conventionnelle* représentative du *niveau absolu de puissance moyenne* (en un point de niveau relatif zéro) de ce qui :

Courants vocaux + courants de signalisation, etc.

est transmis sur une voie téléphonique (*pour un sens de transmission*) au cours de l'heure chargée.

La valeur fixée pour ce niveau absolu de puissance moyenne, rapporté au point de niveau relatif zéro, est de -15 dbm ($-1,73$ népers) (puissance moyenne = $31,6$ microwatts).

Cette puissance moyenne totale (soit environ 32 microwatts) a été répartie *par convention* en réservant :

- une puissance moyenne nominale de 10 microwatts pour l'ensemble des *signaux électriques et tonalités*;
- une puissance moyenne nominale de 22 microwatts pour les autres courants, à savoir :
 - courants vocaux (échos inclus),
 - résidus de courants porteurs,
 - signaux télégraphiques, quand le circuit téléphonique sert de support pour la télégraphie harmonique.

L'énergie maximum qui peut donc être transmise par l'ensemble des signaux électriques et des tonalités * au cours de l'heure chargée est ainsi de :

- $36\ 000$ microwatts x secondes pour un sens de transmission,
- $72\ 000$ microwatts x secondes pour l'ensemble des 2 sens de transmission.

* Voir l'Annexe 1 aux Spécifications de la 5^{me} partie pour un calcul de l'énergie des tonalités nationales.

Remarque 1. — On ne tient pas compte dans les valeurs de 32 et 22 microwatts ci-dessus, de la puissance des ondes pilotes, qui est considérée comme une caractéristique propre au système à courants porteurs et indépendante de la puissance transmise sur les voies téléphoniques. On peut d'ailleurs remarquer que, pour les systèmes à courants porteurs actuellement en service, la puissance de ces ondes pilotes peut être considérée comme négligeable.

Remarque 2. — La puissance moyenne nominale de 22 microwatts tient compte du coefficient d'activité d'une voie téléphonique (dans un sens de transmission).

Remarque 3. — Une documentation au sujet du volume et de la puissance des courants vocaux transmis sur les circuits téléphoniques internationaux figure en Annexe à la page 291 du Tome IIIbis du *Livre Vert* du C.C.I.F., (Genève, 1956).

AVIS Q.16

**VALEUR MAXIMUM ADMISSIBLE POUR LE NIVEAU ABSOLU
DE PUISSANCE D'UNE IMPULSION DE SIGNALISATION**

Le C.C.I.T.T. a recommandé que, pour des raisons de diaphonie, le niveau absolu de puissance de chaque composante d'un signal de courte durée ne dépasse pas les valeurs définies dans le Tableau I ci-après:

TABLEAU I

Valeurs de niveau absolu de puissance, en un point de niveau relatif zéro

Fréquence de signalisation (Hz)	Puissance maximum admissible pour le signal au point de niveau relatif zéro (microwatts)	Niveau absolu de puissance correspondant	
		Népers par rapport à 1 mW	Décibels par rapport à 1 mW
800	750	-0,11	-1
1200	500	-0,35	-3
1600	400	-0,45	-4
2000	300	-0,57	-5
2400	250	-0,7	-6
2800	150	-0,9	-8
3200	150	-0,9	-8

Note. — Si les signaux sont constitués par deux ondes de fréquences différentes transmises simultanément, les valeurs maximales admissibles pour les niveaux absolus de puissance sont 3 décibels (ou 0,35 néper) au-dessous des nombres ci-dessus.

Les valeurs qui figurent dans ce tableau résultent d'un compromis entre les caractéristiques de divers filtres de voie existants.

*B. Signalisation dans la bande des fréquences vocales
ou hors de la bande des fréquences vocales*

AVIS Q.20

**AVANTAGES COMPARÉS DES SYSTÈMES « DANS LA BANDE »
ET « HORS BANDE »**

Une signalisation sur des circuits téléphoniques peut être établie soit *dans la bande* des fréquences vocales (signalisation « dans la bande »), soit *hors de la bande* des fréquences vocales (signalisation « hors bande »). Dans le second cas, la bande des fréquences de signalisation et la bande des fréquences vocales sont habituellement transmises sur la même voie; ces deux bandes sont séparées et l'équipement de signalisation fait partie intégrante du système à courants porteurs.

Dans un autre type de signalisation hors bande, on peut employer, pour les besoins de la signalisation sur un certain nombre de circuits de conversation, un même circuit qui ne sert pas à transmettre de conversations. On peut appeler cette méthode « signalisation sur voie séparée ». La voie séparée en question peut être:

- a) soit une voie d'un système à courants porteurs, utilisée pour la signalisation sur les autres voies de ce système transmettant les conversations; l'équipement de signalisation fait alors partie intégrante du système à courants porteurs; cette méthode peut être appelée « signalisation sur voie séparée incorporée »;
- b) soit une voie complètement séparée, auquel cas l'équipement de signalisation ne fait pas partie intégrante du système à courants porteurs; cette méthode peut être appelée « signalisation sur voie complètement séparée ».

A. Avantages présentés par la signalisation « dans la bande ».

1. La signalisation dans la bande est utilisable quel que soit le type de ligne, tandis que la signalisation hors bande et la signalisation sur voie séparée incorporée ne sont utilisables qu'avec des systèmes à courants porteurs.
2. Il est possible de transférer la signalisation aux points de transit et aux points terminaux des systèmes à courants porteurs lorsqu'un circuit téléphonique comporte deux liaisons à courants porteurs ou davantage. Aucune répétition en courant continu n'est nécessaire en ces points; il n'y a donc aucun retard et aucune distorsion des signaux. La signalisation hors bande et la signalisation sur voie séparée incorporée impliquent en ces points la répétition en courant continu.
3. Le remplacement d'une section de ligne défectueuse est facile. Dans le cas de la signalisation sur voie complètement séparée, le remplacement d'une section de ligne défectueuse est compliqué par la nécessité de lui associer une voie de signalisation distincte.
4. Il est impossible d'établir une liaison interurbaine sur laquelle la voie de conversation est en dérangement, à l'encontre de ce qui peut se produire avec la signalisation sur voie complètement séparée et, à un degré moindre, avec la signalisation sur voie séparée incorporée.

5. Toute la bande des fréquences vocales peut être utilisée pour la signalisation, ce qui facilite l'emploi de plus d'une fréquence de signalisation. Normalement, l'emploi de la totalité de la bande permet une signalisation plus rapide que lorsqu'on ne dispose pour la signalisation que d'une largeur de bande plus étroite. Dans le cas de la signalisation dans la bande, la mise à profit de cet avantage est restreinte aux signaux qu'il n'est pas nécessaire de protéger contre l'imitation des signaux par les courants vocaux. Dans le cas de la signalisation hors bande et de la signalisation sur voie séparée, la totalité de la largeur de la bande n'est pas disponible.
6. Il n'y a ni frais supplémentaires résultant de la constitution d'une voie distincte de signalisation, ni complication administrative due à la nécessité de tenir des dossiers faisant connaître l'association des voies de conversation et des voies de signalisation.

B. *Avantages présentés par la signalisation « hors bande »*

1. Immunité relative à l'égard des perturbations dues aux courants de conversation; immunité à l'égard des perturbations dues aux supprimeurs d'écho; immunité à l'égard des perturbations pouvant résulter de la connexion à d'autres systèmes de signalisation. Avec la signalisation dans la bande, il est indispensable de prendre des dispositions pour éviter ces perturbations.
2. Possibilité de procéder à la signalisation par signaux discontinus ou continus pendant l'établissement de la communication et possibilité de transmettre ces signaux en cours de conversation. La signalisation en cours de conversation n'est pas compatible avec le système de signalisation dans la bande.
3. Simplicité de l'équipement terminal, résultant de l'alinéa 1 ci-dessus et de la possibilité de signalisation continue.

La signalisation hors bande (lorsque les fréquences vocales et les fréquences de signalisation sont transmises sur la même voie) comporte également les avantages 3 et 6 de la signalisation dans la bande.

La signalisation sur voie séparée incorporée présente les avantages 1, 2 et 3 de la signalisation hors bande et l'avantage 3 de la signalisation dans la bande.

La signalisation sur voie complètement séparée présente les avantages 1, 2 et 3 de la signalisation hors bande; par rapport à la signalisation hors bande et à la signalisation sur voie séparée incorporée, elle présente les deux avantages supplémentaires ci-après:

1. Aux points terminaux des systèmes à courants porteurs lorsqu'un circuit téléphonique comporte deux liaisons à courants porteurs ou davantage, aucune répétition en courant continu n'est nécessaire, et il ne se produit aucune distorsion des signaux,
2. La totalité de l'équipement de signalisation peut être logée dans le central téléphonique. Quand l'équipement de signalisation est réparti entre l'équipement terminal d'un système à courants porteurs et le central téléphonique, il peut surgir des complications dans le cas où une station de répéteurs est éloignée du central téléphonique.

C. *Conception des systèmes normalisés par le C.C.I.T.T.*

Les systèmes de signalisation normalisés par le C.C.I.T.T. ont été conçus en 1946-1949 en se fondant sur le principe de la signalisation dans la bande.

AVIS Q.21**SYSTÈMES RECOMMANDÉS POUR LA SIGNALISATION «HORS BANDE»**

Au cas où des Administrations désireraient par accord bilatéral utiliser des systèmes de signalisation hors de la bande vocale, étant entendu qu'il s'agirait de relations directes non susceptibles d'écouler du trafic de transit, le C.C.I.T.T. estime désirable qu'au point de vue de la transmission, elles emploient l'un des types de systèmes de signalisation (hors de la bande vocale) définie dans les Annexes ci-après :

Annexe 1, pour les systèmes normaux à courants porteurs à 12 voies par groupe primaire.

Annexe 2, pour les systèmes à courants porteurs à 8 voies par groupe primaire.

**CARACTÉRISTIQUES RECOMMANDÉES
POUR DES SYSTÈMES DE SIGNALISATION «HORS BANDE»**

ANNEXE 1
(à l'Avis Q.21)

**Systèmes de signalisation «hors bande» pour systèmes à courants porteurs
à 12 voies par groupe primaire**

(Les niveaux des signaux sont exprimés en niveaux absolus de puissance en un point de niveau relatif zéro.)

Premier type (signalisation discontinue)

Fréquence: fréquence porteuse virtuelle (fréquence 0).

Niveau absolu de puissance: élevé,
par exemple -3 dbm0 ($-0,3$ Nm0).

Deuxième type

A. (signalisation discontinue)

Fréquence: 3825 Hz

Niveau absolu de puissance: élevé,
par exemple -5 dbm0 ($-0,6$ Nm0)

B. (signalisation semi-continue)

Fréquence: 3825 Hz

Niveau absolu de puissance: faible,
par exemple -20 dbm0 ($-2,3$ Nm0).

* * *

Le *premier type* de signalisation n'est compatible qu'avec des ondes pilotes de groupes primaires et secondaires, écartées de 140 Hz de la fréquence porteuse virtuelle (fréquence 0).

Les *types 2_A et 2_B* ne sont compatibles qu'avec des ondes pilotes de groupes primaires et secondaires, écartées de 80 Hz de la fréquence porteuse virtuelle (fréquence 0).

(Q.21)

ANNEXE 2
(à l'Avis Q.21)

**Systèmes de signalisation « hors-bande » pour systèmes à courants porteurs
à 8 voies par groupe primaire**

(Les niveaux des signaux sont exprimés en niveaux absolus de puissance en un point de niveau relatif zéro.)

Fréquence: 4,3 kHz \pm 10 Hz

niveau:

- Signaux discontinus:
-6 dbm0 (-0,7 Nm0)
- Signaux semi-continus):
valeur comprise entre -20 dbm0 (-2,3 Nm0) et -17,4 dbm0 (-2 Nm0)

AVIS Q.22

**FRÉQUENCES A UTILISER POUR LA TRANSMISSION DES SIGNAUX
DANS LA BANDE DES FRÉQUENCES VOCALES**

Afin de réduire le risque d'imitations de signaux par des courants vocaux, il y a lieu de choisir les fréquences d'un système de signalisation dans la bande de fréquences où l'énergie des signaux vocaux est la plus faible, c'est-à-dire des fréquences supérieures à 1500 Hz.

Cette conclusion a été confirmée par les résultats d'essais effectués à London, Paris et Zürich en 1946 et 1948 pour le choix des fréquences de signalisation des systèmes normalisés par le C.C.I.T.T. Ces essais ont permis de conclure que pour obtenir une immunité relative à l'égard des faux signaux, sans augmentation excessive de la longueur des signaux utilisés, il était désirable d'employer des fréquences au moins égales à 2000 Hz.

*C. Protection réciproque des systèmes de signalisation
« dans la bande »*

AVIS Q.25

**SYSTÈMES NATIONAUX DE SIGNALISATION. PROTECTION RÉCIPROQUE
« DANS LA BANDE »**

1. Généralités.

Dans le cas de signalisation « dans la bande », pour qu'il n'y ait pas de perturbation d'un système de signalisation, provenant d'un autre système de signalisation, il convient de limiter:.

(Q.25)

- (1) la longueur de la fraction de signal *international* pouvant passer du système international de signalisation dans un système national de signalisation (protection des systèmes nationaux),
- (2) la longueur de la fraction de signal *national* pouvant passer :
- a) du système national de signalisation dans le système international de signalisation (protection du système international),
 - b) d'un système national de signalisation dans le système national de signalisation d'un autre pays, par l'intermédiaire de la connexion internationale qui a été établie (protection des systèmes nationaux).

2. Protection des systèmes nationaux à l'égard du système international.

La condition 1.(1) ci-dessus est satisfaite grâce à l'existence dans les systèmes internationaux de signalisation d'un dispositif de coupure sur chacun des circuits internationaux. On définit ainsi pour ces systèmes de signalisation un « temps de coupure », durée maximum de la fraction de signal international qui peut passer dans un système national de signalisation. Les temps de coupure des systèmes normalisés (voir 5^e Partie) ont pour valeur :

- 35 millisecondes dans le cas du système à 1 fréquence,
- 55 millisecondes pour le signal composé du système à 2 fréquences.

3. Protection du système international à l'égard des systèmes nationaux.

La condition 1.(2) a) ci-dessus est généralement satisfaite parce que :

- la valeur de 60 millisecondes adoptée par les Spécifications comme durée minimum de reconnaissance d'un signal de ligne (voir les sections 5.4.2.3 et 6.4.2.3) est en général supérieure au temps de coupure des systèmes nationaux (voir aux pages 40 à 41 les tableaux donnant les caractéristiques essentielles des systèmes de signalisation nationaux),
- les fréquences de signalisation du système international sont différentes de celles des systèmes nationaux utilisés dans la plupart des pays.

Le cas échéant, si le temps de coupure de système national de signalisation avait une valeur supérieure à 55 ms et si les fréquences de signalisation du système national et du système international étaient les mêmes ou voisines, il conviendrait d'insérer au centre international un dispositif interdisant le passage sur les circuits internationaux d'une fraction de signal national d'une durée supérieure à 55 millisecondes.

4. Interférence entre systèmes nationaux de signalisation lorsque les deux systèmes sont connectés l'un à l'autre par l'intermédiaire d'un circuit international.

4.1 Afin d'assurer la protection réciproque des systèmes nationaux (protection définie au point 1. (2) *b*) ci-dessus), les systèmes de signalisation nationaux dans la bande des fréquences vocales doivent satisfaire aux deux recommandations ci-après:

- a*) aucune fraction de signal national ayant une durée supérieure à 35 millisecondes ne doit pouvoir passer dans un autre pays;
- b*) la connexion entre un circuit international et un circuit national doit être coupée au centre international, 30 à 50 millisecondes avant l'envoi à partir de ce centre du signal sur le système de signalisation national.

Remarque. — Cette double recommandation est formulée en vue d'éviter les perturbations et en prenant, en particulier, en considération les conditions qui peuvent exister pour des communications internationales automatiques.

4.2 La recommandation *a*) permet de définir en fonction de la valeur mentionnée de 35 millisecondes, la durée minimum de reconnaissance des signaux pour le système de signalisation national utilisé dans un pays *A*. On pourra être ainsi certain sans avoir de précautions à prendre à l'extrémité d'arrivée d'un circuit international, qu'aucune fraction de signal provenant d'un pays *B* et ayant une fréquence égale à (ou voisine de) celle utilisée dans le pays *A* ne sera reconnue à tort comme un signal national du pays *A*.

Une méthode de réaliser la recommandation *a*) consiste à adopter comme durée du temps de coupure des systèmes nationaux, une durée inférieure à 35 millisecondes.

Il existe aussi une autre méthode qui n'implique pas une telle limitation du temps de coupure des systèmes nationaux et qui pourra être préférée lorsque la conception du système national de signalisation est telle qu'un temps de coupure court n'est pas normalement justifié pour le système considéré isolément. Cette deuxième méthode consiste à introduire dans les équipements du centre international un dispositif destiné à limiter la longueur des signaux nationaux susceptibles de passer sur le circuit international. Un tel dispositif ne serait introduit que sur les circuits à destination de pays pour lesquels un danger de perturbation serait susceptible d'exister.

4.3 La recommandation *b*) permet d'éviter les fonctionnements intempestifs du circuit de garde d'un récepteur de signaux situé à l'autre extrémité du circuit national.

ANNEXE
(à l'Avis Q.25)RENSEIGNEMENTS RECUEILLIS AU SUJET DES SYSTÈMES
DE SIGNALISATION NATIONAUX A FRÉQUENCES VOCALESTABLEAU 1
Europe et Bassin méditerranéen

	Allemagne (République fédérale)		Autriche	Belgique	Dane- mark	Espagne	France	Grande- Bretagne		Irlande	Italie	Maroc	Norvège	Pays- Bas	Pologne	Suède	Suisse	Tchéco- slova- quie	Tunisie	U.R.S.S.		Yougo- slavie	
	3000	(2280)*						2280	2280											3000	2500		2000
Fréquence (Hz)	3000	(2280)*	2280	2280	3000	2500	2000	600-750 séparées	2280	2040/ 2400 com- posées	2280	2400	2400/ 2500 sépa- rées	2280	2400 (pour 2 fils 2200 et 2400)	3000	2280	2280	2280 500/20	1200/ 1600 sépa- rées et com- posées	2100 ou 1600	2280	
Tolérances aux bornes du généra- teur (en Hz)	±7,5	±6	±3	±5	±6	±3	±6	±3	±6	±6	±6	±3	±2	±2	±6	±10	±3	±6	±5	±5	±5	—	
Variation de fréquence possible à l'entrée du circuit international (en Hz)	±15	±15	±7	—	±8	±6	±12	±5	±8	—	—	±10	—	±5	±8	±15	±6	±15	—	±15	±15	—	
Temps de coupure (en millisecondes)	30	30	30	8	35	10	15 puis 35 avec affai- blisse- ment 18 db	140 ou 400 320	35	60	35	40 à 60	25 à 35	35	30 à 55	45	35 à 40	70	150 puis 130 avec filtre	66/34	40 avant ré- ponse, 150 après ré- ponse	50/75	—
Niveau absolu de puissance des si- gnaux au point de niveau relatif 0 (en décibels)	-8	-8	-6	-6	-8	-6	-6	+3	-6	-9	-6	-9	-6	-6	0	-6	0 (ou -6 pour coa- xial)	-3,5	-6	-6	-4	-6	-6
	* pour circuits à bande étroite																						

TABLEAU 2
Pays extra-européens

	Argentine	Australie	Canada et Etats-Unis	Mexique	Inde	Japon		Pakistan	R.A.U. (région syrienne)
						2040/2400 composées	600-750 séparées			2600 (pour 2 fils: 2400-2600)	(actuellement 2400-2100) normalisation prévue : 2600	2400	1900-2300 séparées	2040-2400 séparées	500/20	2040/2400 composées
Fréquence (en Hz)	2040/2400 composées	600-750 séparées	2600 (pour 2 fils: 2400-2600)	(actuellement 2400-2100) normalisation prévue : 2600	2400	1900-2300 séparées	2040-2400 séparées	500/20	2040/2400 composées
Tolérances aux bornes du générateur (en Hz)	±6	±2,5	±5	±5	±2	±5	±2	±2	±6
Variation de fréquence possible à l'entrée du circuit international (en Hz)	±15	—	±15	±15	±10	±20	±20	—	—
Temps de coupure (en millisecondes)	60	160/210	35 maximum	35 maximum	25 affaiblissement du filtre à 2400 Hz → 20 dbm	100-150/80-150	70/110-100/150	50	70
Niveau absolu de puissance des signaux au point de niveau relatif 0 (en décibels)	-9	+3	-8 et après affaiblis- sment -20	-8 et après affaiblis- sment -20	0	-5/-10	-5	-7	-11±1

*D. Prescriptions diverses*AVIS Q.26**ACCÈS DIRECT AU RÉSEAU INTERNATIONAL
À PARTIR DU RÉSEAU NATIONAL**

Le choix des moyens d'accès à un centre international de départ, à partir du réseau national, constitue une question purement nationale. Néanmoins, si un circuit international est pris par commutation automatique à partir d'un central autre que le centre international d'où part ce circuit, des mesures devront être prises pour qu'ait lieu au minimum l'échange, sur le circuit international, des signaux indispensables pour assurer de façon satisfaisante l'établissement, la supervision et la libération d'une communication internationale.

En outre, lorsqu'un faisceau de circuits nationaux utilisés de la façon mentionnée ci-dessus écoule à la fois du trafic semi-automatique et du trafic automatique, des dispositions doivent être prises pour assurer la discrimination entre ces deux types de trafic, en vue de l'établissement des décomptes internationaux (voir Avis Q.36, point 2).

AVIS Q.27**TRANSMISSION DU SIGNAL DE RÉPONSE**

Il est essentiel que la transmission du signal de réponse se fasse avec le minimum de perturbations à la transmission des courants vocaux, car dans cette phase de l'établissement de la communication, l'abonné demandé peut être déjà en train d'annoncer sa présence.

Sur la connexion qui a été établie, le signal de réponse fait généralement, en un certain nombre de points, l'objet:

- a) de répétitions et de conversions, ce qui entraîne un retard à sa transmission et
- b) dans le cas d'une signalisation dans la bande vocale, d'une coupure du circuit de conversation.

Il est par conséquent désirable que les retards et les coupures du circuit de conversation soient réduits au minimum admissible en pratique.

AVIS Q.28**RECOMMANDATIONS POUR LA DÉTERMINATION DU MOMENT
OÙ L'ABONNÉ DEMANDÉ RÉPOND DANS LE SERVICE AUTOMATIQUE**

1. Dans le système national de signalisation d'un pays d'arrivée, des dispositions doivent être prévues pour qu'on puisse reconnaître, dans le centre international de départ, le moment où l'abonné demandé répond; cette indication est, en effet, nécessaire, dans le service international, pour commander:

- la taxation de l'abonné demandeur (cf. Article 224 de l'Instruction sur le Service téléphonique international) et
- la mesure de la durée de conversation (cf. Avis E. 52 bis ou Q.35).

2. Dans le cas où les abonnés d'un pays de départ ont la possibilité d'accéder directement à une position d'opératrice (par exemple dans un central manuel) d'un pays d'arrivée, des dispositions doivent être prises dans le réseau national du pays d'arrivée

pour que, dans le pays de départ, la taxation de l'abonné demandeur et la mesure de la durée de conversation ne commencent qu'après le moment où l'abonné demandé lui-même a répondu *. Ces dispositions sont décrites en détail pour les systèmes normalisés du C.C.I.T.T. dans le Chapitre II de la 5^e Partie de cet ouvrage (point C de la remarque 2.8.2.).

AVIS Q.29

MESURES POUR AMÉLIORER LA SÉCURITÉ DE FONCTIONNEMENT DES CONTACTS SUR LES CIRCUITS DE CONVERSATION

En vue d'augmenter la sécurité de fonctionnement des contacts sur les circuits de conversation, il y a lieu de prendre en considération les différentes mesures générales suivantes :

- a) Utilisation de métaux précieux tels que le platine, le palladium, l'or, l'argent ou des alliages de ces métaux. Si, pour une raison ou pour une autre, on ne désire pas employer un mouillage des contacts, ou si l'on ne peut donner aux contacts une pression suffisante, il est préférable d'utiliser les métaux et alliages ci-dessus à l'exception de l'argent pur.
- b) Utilisation de contacts à forte pression.
- c) Etablissement de 2 contacts en parallèle: contacts « doubles ».
- d) Lubrification (avec des huiles convenables) de certains contacts en métaux non précieux dans le cas de contacts glissants.
- e) Mouillage des contacts par courant continu en prenant soin d'éviter toute introduction de bruit due à des transitoires lors de la fermeture ou de l'ouverture des contacts.
- f) Filtrage de l'air ou autres moyens de protection pour éviter les poussières.
- g) Maintien d'un degré hygrométrique convenable.
- h) Utilisation de capots protecteurs.
- i) Protection contre les fumées, les vapeurs et les gaz.
- j) Non utilisation, au voisinage des contacts, de produits susceptibles d'être nuisibles pour les contacts.

D'autre part, dans le cas de l'injection de signaux à fréquence vocale sur une voie de transmission, comme il n'est pas possible de recourir à un mouillage des contacts, étant données les surtensions qui en résulteraient lors de la fermeture ou de l'ouverture du contact, il convient d'utiliser de préférence des modulateurs statiques à éléments redresseurs.

AVIS Q.30

CAUSES DES BRUITS ET RÉDUCTION DES BRUITS DE CIRCUIT DANS LES CENTRAUX TÉLÉPHONIQUES

On peut répartir les bruits de circuit en trois catégories :

- a) bruits provenant de l'alimentation,
- b) bruits engendrés en ligne,
- c) bruits induits en ligne.

* Ceci signifie que, quand l'opératrice du pays d'arrivée répond, un signal de réponse ne sera pas émis.

1. Bruits provenant de l'alimentation.

1.1 Sources d'alimentation

Il s'agit de bruits provenant des harmoniques, des ondulations et des fluctuations des courants débités par des machines, des redresseurs et des batteries.

Ces bruits peuvent être réduits moyennant l'emploi de génératrices à courant continu à faible taux d'harmoniques possédant une bonne régulation, de filtres efficaces et de batteries de grande capacité (c'est-à-dire à faible impédance interne).

1.2 Conducteurs d'alimentation

Les bruits produits dans les circuits de conversation d'un central par les équipements d'alimentation en énergie proviennent principalement des impédances communes aux alimentations des circuits de conversation et des circuits de commutation; ils sont dus essentiellement aux fluctuations brusques de courant résultant du fonctionnement et du retour au repos brusque des divers relais, aimants et contacts.

Les impédances communes dont il s'agit peuvent être diminuées par :

- 1.2.1 l'emploi de canalisations d'alimentation communes, mais présentant une résistance suffisamment faible, l'emploi de gros condensateurs à l'extrémité « équipement » des canalisations d'alimentation ou l'emploi de canalisations d'alimentation à impédance minimum (par exemple, distance minimum entre deux barres d'alimentation, ou emploi de conducteurs coaxiaux); une autre méthode consiste à employer des câbles à faible espacement avec polarité alternée;
- 1.2.2 l'emploi d'une batterie commune, mais avec des câblages distincts pour l'alimentation en énergie des circuits de conversation et des circuits de commutation; on peut obtenir de meilleurs résultats, mais de façon plus onéreuse, en utilisant des batteries indépendantes convenablement séparées;
- 1.2.3 la disposition des éléments de la batterie en forme de U.

1.3 Conducteurs de terre

On devrait utiliser des conducteurs de terre indépendants pour les circuits d'alimentation en fréquence de signalisation.

2. Bruits engendrés en ligne.

2.1 Bruits de contacts dus à des vibrations

Ces bruits proviennent des variations de résistance des contacts, dues à des vibrations mécaniques des divers contacts des commutateurs et des relais.

On peut réduire ce genre de bruit grâce aux méthodes suivantes :

- 2.1.1 l'utilisation de dispositifs amortisseurs pour réduire la production même des vibrations (celles-ci sont provoquées spécialement par les jeux de relais, les dispositifs d'embrayage mécanique et électromagnétique);
- 2.1.2 l'emploi de balais multiples, de ressorts, de montage à résilience pour réduire la transmission des vibrations;
- 2.1.3 un choix approprié des matériaux des contacts;
- 2.1.4 un choix de la pression de contact la plus favorable (contacts jumelés);

- 2.1.5 le maintien des conditions atmosphériques à un taux approprié d'humidité relative et l'emploi de filtres à air; une disposition adéquate des piliers, des appuis de fenêtres, des radiateurs et des planchers, afin d'éviter l'accumulation de la poussière; l'utilisation de couvercles de protection contre la poussière sur les équipements;
- 2.1.6 un entretien soigné des installations en ce qui concerne le nettoyage, et un graissage conformément aux spécifications.

2.2 *Bruits de friture*

Certains matériaux des contacts sont susceptibles de produire, dans les circuits de conversation, des bruits de friture.

On peut réduire les bruits de cette nature en utilisant des matériaux de contact convenables et en entretenant une humidité relative convenable.

2.3 *Bruits de contacts dus aux courants de mouillage*

Les circuits de conversation sans courant continu sont sujets à des évanouissements dus aux fluctuations de résistance des contacts. On peut réduire ces évanouissements par le mouillage, mais les courants de mouillage peuvent produire un bruit de friture sur les lignes.

2.4 *Clics de charge et de décharge*

Des clics sont fréquemment produits par la charge ou la décharge de capacités (capacité des câblages) par l'intermédiaire des commutateurs lorsque les balais passent en tournant sur des broches occupées et non occupées.

Des clics gênants peuvent également provenir des brusques inversions de courant continu, dues à la numérotation au cadran, ainsi que de tout autre changement brusque d'un courant circulant dans un circuit de conversation.

On peut réduire ces effets:

- 2.4.1 en déconnectant les circuits de conversation des balais pendant la durée de recherche de l'organe de sélection;
- 2.4.2 en torsadant les fils, en limitant la longueur des câblages et des connexions et en situant les relais aussi près que possible des sélecteurs qu'ils commandent.

2.5 *Mauvais contacts*

Des bruits gênants peuvent être dus à de mauvais contacts dans les répartiteurs, surtout lorsqu'on travaille sur ces répartiteurs par exemple pour y ajouter ou y changer des jarretières. Ces mauvais contacts peuvent provenir de contacts « secs » mal soudés ou de l'utilisation, dans le répartiteur, de contacts donnant lieu à des effets nuisibles par suite d'une pression insuffisante. On a tout lieu de croire que ces effets sont à l'origine de la plupart des coupures brusques et rapides auxquelles ils ajoutent en général un certain bruit.

2.6 *Pertes lors d'une mise en dérivation*

Lorsqu'une ligne d'abonné est mise en dérivation pour interception, observation, etc., il convient que le circuit de mise en dérivation soit agencé de façon à donner le minimum de déséquilibre et que l'affaiblissement introduit soit minimum. Il vaut mieux utiliser des connexions semi-permanentes que des contacts métalliques glissants au point de dérivation.

2.7 Réduction du nombre des contacts de commutation

Il convient que les circuits soient agencés de manière qu'il y ait un nombre minimum de contacts dans chaque circuit de conversation à chaque étage de commutation, afin de réduire le risque de bruit microphonique dans les contacts « secs ».

3. Bruits induits en ligne.

3.1 Les bruits induits sur un circuit de conversation peuvent être dus à :

- 3.1.1 une diaphonie causée par la voix,
- 3.1.2 une diaphonie due aux fréquences de signalisation,
- 3.1.3 une induction provenant des alimentations en tonalités,
- 3.1.4 des impulsions de courant continu,
- 3.1.5 des clics provoqués par des changements brusques sur des circuits inductifs ou capacitifs.

Les clics peuvent être réduits à leur source en utilisant des dispositifs supprimeurs d'étincelles ou d'autres moyens permettant d'arrondir la forme d'onde des courants perturbateurs. En outre, le bruit peut être réduit en équilibrant les conducteurs, en utilisant des fils torsadés et/ou en mettant les conducteurs sous écran.

3.2 Bruits dus à un déséquilibre du pont d'alimentation

Il est nécessaire d'avoir, pour le pont d'alimentation, un circuit bien équilibré, pour éviter des bruits induits. On peut réaliser ceci,

- 3.2.1 en employant des éléments constitutifs symétriques;
- 3.2.2 en séparant les éléments constitutifs intervenant pour le circuit de conversation, des éléments constitutifs intervenant pour les circuits de commande et de commutation;
- 3.2.3 en séparant les différents ponts d'alimentation au moyen d'une mise sous écran ou par un espacement approprié;
- 3.2.4 en ajoutant des éléments pour rétablir la symétrie, par exemple des transformateurs d'équilibrage ou des bobines de lignes à retard;
- 3.2.5 en prenant les précautions mentionnées sous 3.1.

3.3 Circuits de conversation à niveau faible

Les circuits de conversation à niveau faible dans les circuits électroniques sont particulièrement sensibles à une induction de bruit et doivent par conséquent être mis sous écran.

3.4 Force électromotrice longitudinale

Un bruit de ce genre peut parvenir dans le circuit de conversation par la ligne sous l'action d'une ligne industrielle d'énergie ou d'une ligne de traction voisine ou sous l'action d'une différence de potentiel entre les deux extrémités de la ligne.

On peut réduire cet effet en équilibrant la ligne ou en ajoutant un transformateur.

Remarque. — On peut arriver à se débarrasser des perturbations dues à l'induction, qui seraient susceptibles de provoquer un fonctionnement intempestif des relais, etc., en utilisant des circuits en boucle qui réduisent également les bruits.

CHAPITRE IV

Tonalités pour les systèmes nationaux de signalisation*A. Recommandations du C.C.I.T.T.*AVIS Q.31**CARACTÉRISTIQUES DE LA TONALITÉ DE RETOUR D'APPEL,
DE LA TONALITÉ D'OCCUPATION ET DE LA TONALITÉ SPÉCIALE
D'INFORMATION****1. Généralités.**

L'attention des Administrations téléphoniques est attirée sur les avantages qui résultent d'une normalisation aussi poussée que possible des tonalités de supervision, afin de permettre aux abonnés et aux opératrices de reconnaître rapidement ce que signifie toute tonalité étrangère qui leur est transmise.

En examinant quelle normalisation était possible, le C.C.I.T.T. a tenu compte de la nature des différentes tonalités déjà utilisées en Europe et a déterminé les limites de cadence, de fréquence et de niveau dont il a estimé qu'elles étaient susceptibles d'être acceptées sans provoquer de confusion dans l'esprit des abonnés au moment où ils entendent ces tonalités. En même temps, on a jugé utile que les Administrations qui mettent de nouvelles tonalités en application connaissent les limites considérées comme désirables pour la cadence, la fréquence et le niveau de ces tonalités.

Les limites des cadences et des fréquences des tonalités sont indiquées ci-après en tenant compte de toutes les tolérances résultant des conditions pratiques d'emploi.

En plus des limites à fixer pour les spécifications d'équipements nouveaux pour des centraux nouveaux, des limites ont également été indiquées pour tenir compte de la situation de fait dans les centraux existants.

Ces dernières limites sont désignées ci-après sous le nom de limites « *acceptées* », tandis que les premières, applicables aux équipements nouveaux, sont désignées sous le nom de limites « *recommandées* ».

2. Niveaux de puissance des tonalités.

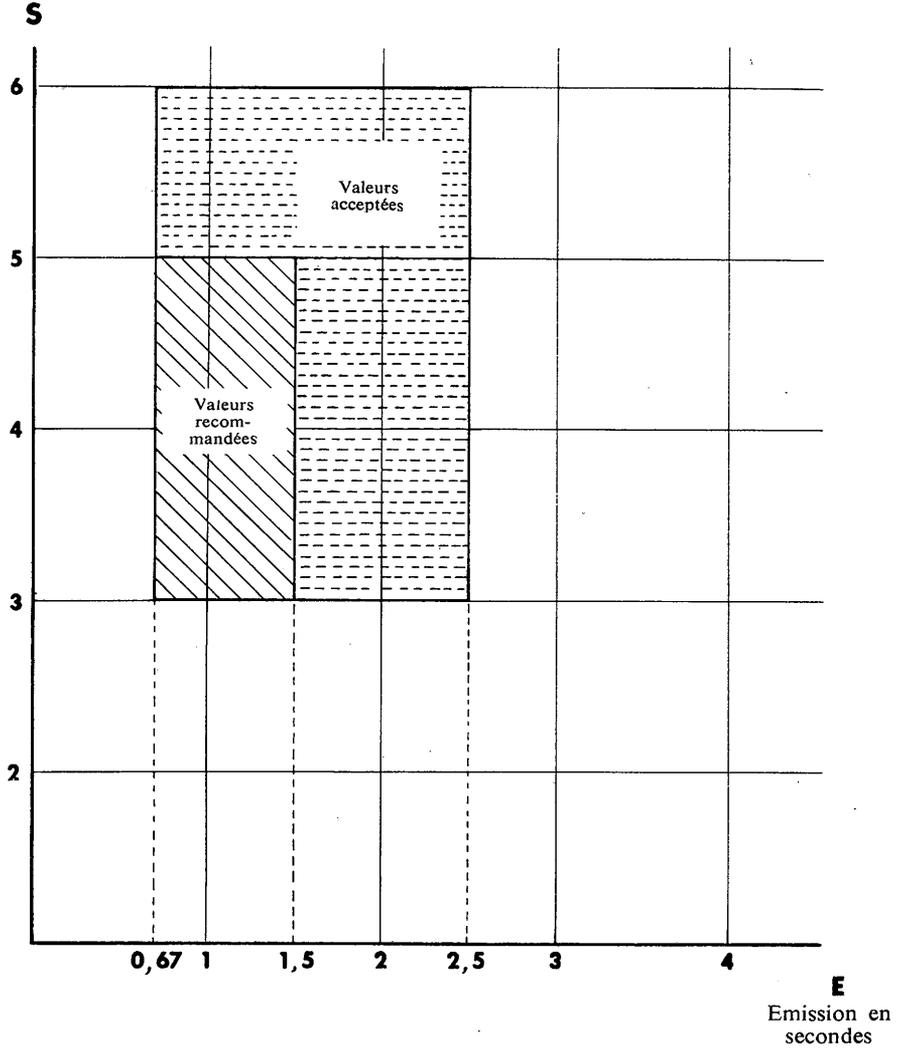
Au point de vue international, les niveaux de tonalités doivent être définis en un point de niveau relatif zéro, situé à l'extrémité d'arrivée du circuit international.

Le niveau ainsi défini pour les tonalités doit avoir une valeur nominale de -10 décibels ($-1,1$ néper). Les valeurs recommandées de niveaux ne doivent pas être supérieures à -5 décibels ($-0,6$ néper), ni être inférieures à -15 décibels ($-1,7$ néper), ces niveaux étant mesurés avec une émission continue de la tonalité.

Pour la tonalité spéciale d'information on peut tolérer des différences de niveau de 3 décibels ($0,3$ néper) entre chacune des trois fréquences constituant cette tonalité.

TONALITÉ DE RETOUR D'APPEL

Silences en secondes



3. Tonalité de retour d'appel.

1. La tonalité de retour d'appel est une tonalité à cadence lente dans laquelle le temps d'émission est plus court que le temps de silence.

Les limites *recommandées* pour la durée d'émission (tolérances comprises) sont 0,67 et 1,5 seconde. Pour les centraux existants, la limite supérieure *acceptée* est de 2,5 secondes.

Les limites *recommandées* pour la durée du silence séparant deux émissions sont comprises entre 3 et 5 secondes. Pour les centraux existants, la limite supérieure *acceptée* est de 6 secondes.

La première émission doit commencer aussitôt que possible après le moment où la ligne de l'abonné demandé a été atteinte.

Le diagramme ci-contre précise les zones recommandées et acceptées pour les cadences de la tonalité de retour d'appel.

2. La fréquence *recommandée* pour la tonalité de retour d'appel doit être comprise entre 400 et 450 Hz. La fréquence *acceptée* ne doit pas être inférieure à 340 ni supérieure à 500 Hz. Il est toutefois désirable d'éviter autant que possible l'emploi de la bande de fréquences acceptée comprise entre 450 et 500 Hz.

On peut accepter que la fréquence de la tonalité de retour d'appel soit modulée par une fréquence comprise entre 16 et 100 Hz, mais une telle modulation n'est pas recommandée pour des installations nouvelles. Si la fréquence acceptée est supérieure à 475 Hz, aucune modulation par une fréquence basse n'est admise.

4. Tonalité d'occupation.

1. La tonalité d'occupation est une tonalité à cadence rapide dans laquelle le temps d'émission est théoriquement égal au temps de silence.

La durée totale d'un cycle complet (temps d'émission E + temps de silence S) doit être comprise entre 300 et 1 100 millisecondes.

Le rapport $\frac{E}{S}$ entre le temps d'émission et le temps de silence doit être compris entre 0,67 et 1,5 (valeurs *recommandées*).

Pour les centraux existants, ou pour des tonalités devant être utilisées de façon spéciale, on peut *accepter* que le temps d'émission soit éventuellement réduit de 250 millisecondes par rapport à la valeur théorique $\frac{E+S}{2}$,

(ce qui donne la condition $E = \frac{E+S}{2} - 250$, soit $E = S - 500$ millisecondes)

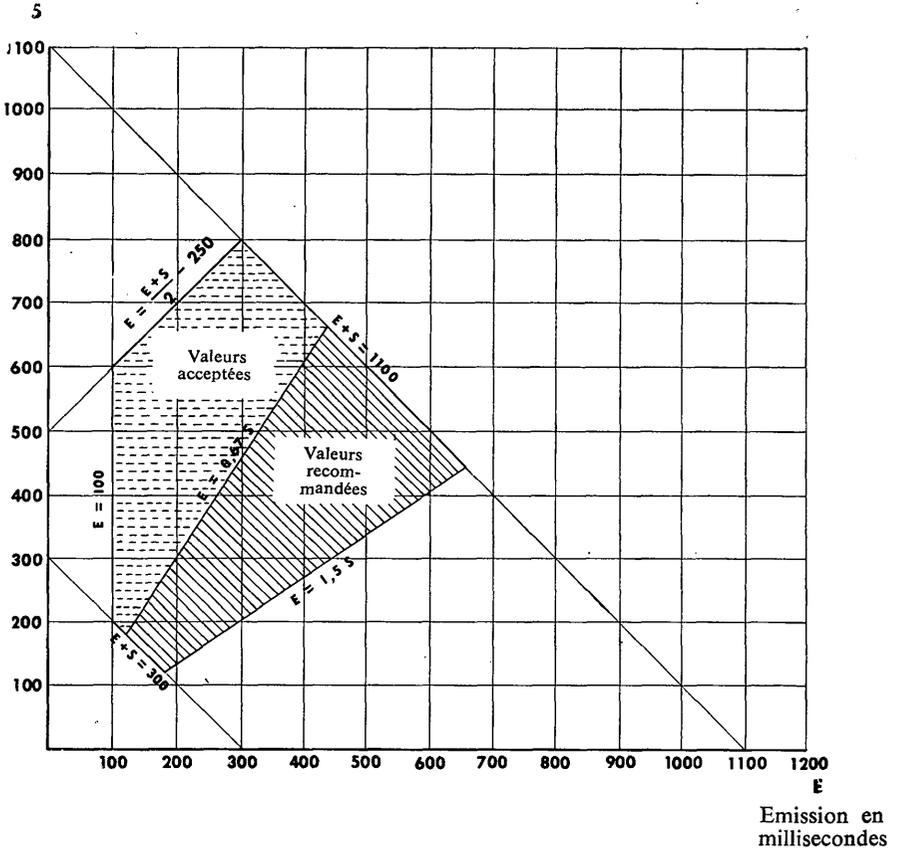
mais sans cependant que le temps d'émission puisse être inférieur à 100 millisecondes.

Le diagramme ci-après précise les zones recommandées et acceptées pour les cadences de la tonalité d'occupation.

2. La fréquence *recommandée* pour la tonalité d'occupation doit être comprise entre 400 et 450 Hz. La fréquence *acceptée* ne doit pas être inférieure à 340 Hz, ni supérieure à 500 Hz. Il est toutefois désirable d'éviter autant que possible l'emploi de la bande de fréquences acceptée entre 450 et 500 Hz.

TONALITÉ D'OCCUPATION

Silence S en
millisecondes



5. Tonalité spéciale d'information.

1. La tonalité spéciale d'information est une tonalité *normalisée* sur le plan international, qui a été prévue afin de pouvoir être comprise de façon universelle et afin d'inviter, en service automatique international, l'abonné demandeur à s'adresser éventuellement à une opératrice de son pays lorsqu'il n'est pas en mesure de comprendre un message qui lui est donné de façon verbale.

La tonalité spéciale d'information est prévue pour tous les cas d'aboutissements spéciaux, c'est-à-dire pour tous les cas où ni la tonalité d'occupation, ni la tonalité de retour d'appel ne peuvent donner à l'abonné demandeur les renseignements nécessaires. Trois cas sont à envisager pour son utilisation :

- a) La tonalité spéciale d'information doit être utilisée lorsque l'appel aboutit sur une machine parlante; elle est alors donnée pendant les intervalles entre les émissions du texte.
 - b) Des dispositions doivent être prises sur les positions manuelles desservant des lignes en aboutissement anormal pour que les opératrices de ces positions puissent, par exemple par la manœuvre d'une clé, provoquer l'émission de la tonalité spéciale d'information lorsque l'abonné demandeur ne comprend pas l'opératrice.
 - c) Enfin, lorsqu'on n'a pas prévu le recours à une machine parlante ou à une opératrice dans le cas d'aboutissements spéciaux, la tonalité spéciale doit être émise directement par les équipements sur lesquels aboutissent les appels.
2. La tonalité spéciale d'information comprend un temps d'émission et un temps de silence théoriquement égaux.

Emission. — Le temps d'émission est composé de trois émissions successives, ayant chacune une durée élémentaire de 330 ± 70 millisecondes. Entre chacune de ces émissions élémentaires peut exister un intervalle pouvant atteindre 30 millisecondes.

Silence. — La durée du silence est de 1000 ± 250 millisecondes.

3. Les fréquences utilisées pour chacune des émissions élémentaires sont: 950 ± 50 Hz; 1400 ± 50 Hz; 1800 ± 50 Hz et sont émises dans cet ordre de succession.

B. Partie documentaire

TONALITÉS RENCONTRÉES DANS LES RÉSEAUX NATIONAUX DE DIFFÉRENTS PAYS

On donne ci-après aux pages 52 à 54 3 tableaux (tableaux 1, 2 et 3) représentant les renseignements recueillis à la suite d'une enquête du C.C.I.T.T. sur la nature des différentes tonalités rencontrées dans les réseaux nationaux. Ces tableaux ont été mis à jour en janvier 1961.

On trouvera également aux pages 55, 56 et 57, un tableau indiquant quelle est la condition rencontrée lorsqu'un appel a un « aboutissement anormal »: abonné résilié, abonné suspendu, abonné transféré, etc....

TABLEAU 1 — TONALITÉ DE RETOUR D'APPEL

Pays	Fréquence (en Hz)	PAYS D'EUROPE ET DU BASSIN MÉDITERRANÉEN											
AUTRICHE	450												
BELGIQUE {	Bruxelles-Anvers	450 / 50											
	Autres réseaux..	450 / 50											
DANEMARK	450												
ESPAGNE	400												
FRANCE {	Paris.....	25/400											
	Province	25 ou 50											
ITALIE.....	450 ou 360												
IRLANDE	400 / 450												
MAROC.....	25 ou 50 + harmoniques												
NORVÈGE	400												
PAYS-BAS	450 ou 400												
	25 + 400												
POLOGNE	400												
R.A.U. (région syrienne)..	540 / 50												
RÉP. FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE	au moment 450 pour l'avenir												
ROYAUME-UNI	400/450												
SUÈDE	425												
SUISSE	400												
TCHÉCOSLOVAQUIE ..	450												
TUNISIE	444												
U.R.S.S.	450 ± 50												
YUGOSLAVIE	450 + 20												
PAYS EXTRA-EUROPEËNS													
ARGENTINE	16 $\frac{2}{3}$												
AUSTRALIE	33 $\frac{1}{3}$												
CANADA	33 $\frac{1}{3}$												
CHILI	33 $\frac{1}{3}$												
CUBA	20												
ÉTATS-UNIS	420 + 40												
INDE	133 + 16 $\frac{2}{3}$												
	400 + 16 $\frac{2}{3}$												
JAPON	350 + 16 $\frac{2}{3}$												
	400 + 16 $\frac{2}{3}$												
PAKISTAN	450												
	400 + 16 $\frac{2}{3}$												

ÉCHELLE 1000 ms.
1 seconde

TABLEAU 2 — TONALITÉ D'OCCUPATION

Pays	Fréquence (en Hz)	PAYS D'EUROPE ET DU BASSIN MÉDITERRANÉEN											
AUTRICHE	450												
BELGIQUE	450												
DANEMARK	450												
ESPAGNE	400												
FRANCE	400 ou 450												
ITALIE	450 ou (360)												
IRLANDE	400												
MAROC	400/450												
NORVÈGE	400												
PAYS-BAS	450												
POLOGNE	400												
R.A.U. (région syrienne)	150												
RÉP. FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE	450												
ROYAUME-UNI	400												
SUÈDE	425												
SUISSE	400	ou											
TCHÉCOSLOVAQUIE ..	450												
TUNISIE	444												
U.R.S.S.*	400+50												
YUGOSLAVIE	450												
PAYS EXTRA-EUROPEENS													
ARGENTINE	400												
AUSTRALIE	400												
CANADA	600												
	modérés avec												
	120												
CHILI { abonnés.....	400												
{ interurbain.....													
CUBA	400												
ÉTATS-UNIS	600+120												
INDE	400												
JAPON	450												
PAKISTAN	450												
	400												

ÉCHELLE 1000 ms.
1 seconde

* Pour l'U.R.S.S., au lieu de 400+50, lire 450±50.

TABLEAU 3 — TONALITÉ SPÉCIALE *)

(Tonalité de renvoi, tonalité d'information, "Number unobtainable tone", tonalité d'encombrement *)

Pays	Fréquence (en Hz)	PAYS D'EUROPE ET DU BASSIN MÉDITERRANÉEN												
BELGIQUE	niveau inutilisé.	450												
	abonné dérangé.	450	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
DANEMARK	tonalité d'information	450	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		400	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
IRLANDE		400	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
MAROC		450	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
NORVÈGE		400	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
PAYS-BAS	Fréquence F1...	150/133/130	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
	Fréquence F2...	450/400/260	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
POLOGNE		400	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
R.A.U. (Région syrienne)	renvoi.....	450	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
	number unobtainable	150	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
	niveau inaccessible..	450	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
RÉP. FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE		450	sera prochainement introduite											
ROYAUME- UNI	number unobtainable..	400	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
	pay tone.....	400	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
SUÈDE	Tonalité de renvoi....	425	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Tonalité d'encombrement.....	400 { niveau normal niveau réduit	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
PAYS EXTRA-EUROPEËNS														
AUSTRALIE	number unobtainable	400	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
CANADA	reorder.....	600+120	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
	no circuit....	600+120	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
ÉTATS-UNIS	reorder.....	600+120	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
	no circuit....	600+120	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
INDE	number unobtainable	400	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
		400	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	

ÉCHELLE $\frac{1000 \text{ ms.}}{1 \text{ seconde}}$

*) Dans le cas de ces tonalités, il peut y avoir avantage à faire intervenir une opératrice d'assistance au centre tête de ligne internationale d'arrivée.

Pays ayant répondu à l'enquête du C.C.I.T.T. et n'ayant pas de tonalités spéciales :

AUTRICHE
FRANCE
ITALIE

JAPON
TUNISIE
U.R.S.S.

YUGOSLAVIE

ANNEXE
(à l'Avis Q. 31)

TRAITEMENT DES APPELS CONSIDÉRÉS COMME « ABOUTISSEMENTS ANORMAUX »

Pays de destination	Abonné résilié	Abonné suspendu	Abonné transféré	Abonné renvoyé au service des abonnés absents	Abonné en dérangement	N° inexistant (pas d'abonné)	Niveau inutilisé ou préfixe inexistant	Encombrement sur les chaînes automatiques nationales
Allemagne (République fédérale)	Opératrice ou tonalité de retour d'appel (seule, sans autre indication)		Opératrice ou machine parlante (en cas de transfert de groupes d'abonnés) ou tonalité de retour d'appel (seule, sans autre indication)	Opératrice	Tonalité de retour d'appel (seule, sans autre indication)		Tonalité d'occupation	
Autriche	Opératrice ou tonalité d'occupation	Tonalité d'occupation	Opératrice ou machine parlante ou tonalité d'occupation	Opératrice ou machine parlante	Tonalité de retour d'appel ou d'occupation	Tonalité d'occupation		
Belgique	Opératrice (machine parlante est envisagée)		Opératrice pour les cas individuels; machines parlantes pour les cas de transfert de groupes d'abonnés	Opératrice	Tonalité de dérangement ou dans certains cas retour d'appel	Retour d'appel	En principe pas d'indication; tonalité spéciale dans certains réseaux. Machines parlantes envisagées	Machines parlantes à l'entrée à Bruxelles. On envisage des machines parlantes aux autres endroits de la chaîne interurbaine où un encombrement peut se produire

Pays de destination	Abonné résilié	Abonné suspendu	Abonné transféré	Abonné renvoyé au service des abonnés absents	Abonné en dérangement	N° inexistant (pas d'abonné)	Niveau inutilisé ou préfixe inexistant	Encombrement sur les chaînes automatiques nationales
Canada	Opératrice ou machine parlante *			Un tel service est généralement assuré par des personnes qui n'appartiennent pas à la compagnie des téléphones	Opératrice ou tonalité d'occupation	Opératrice ou machine parlante		Tonalité (30 ou 120 impulsions par minute) ou machine parlante
* Souvent, après l'annonce faite par la machine parlante, la communication est dirigée sur l'opératrice.								
Danemark	Tonalité d'information ou tonalité de retour d'appel ou opératrice ou machine parlante			Opératrice ou machine parlante	Tonalité de retour d'appel	Tonalité d'information ou tonalité de retour d'appel	Tonalité d'information	Tonalité d'occupation
Espagne	Aucune tonalité		Opératrice ou machine parlante	Ce service n'existe pas	Pas d'indication		Tonalité spéciale	
Etats-Unis	Opératrice ou machine parlante *			Un tel service est généralement assuré par des personnes qui n'appartiennent pas à la Compagnie des Téléphones	Opératrice ou tonalité d'occupation	Opératrice ou machine parlante		Tonalité (30 ou 120 impulsions par minute) ou machine parlante
* Souvent, après l'annonce faite par la machine parlante, la communication est dirigée sur l'opératrice.								
France	Opératrice ou machine parlante			Opératrice	Opératrice ou machine parlante	Opératrice ou machine parlante ou tonalité d'occupation		Tonalité d'occupation ou machine parlante

Pays de destination	Abonné résilié	Abonné suspendu	Abonné transféré	Abonné renvoyé au service des abonnés absents	Abonné en dérangement	N° inexistant (pas d'abonné)	Niveau inutilisé ou préfixe inexistant	Encombrement sur les chaînes automatiques nationales
Inde	Tonalité d'abonné inaccessible		Ce service n'existe pas	Tonalité d'abonné inaccessible			Tonalité d'occupation	
Irlande	Tonalité d'abonné inaccessible		Opératrice	Ce service n'existe pas	—	Tonalité d'abonné inaccessible		Tonalité d'occupation
Italie	Tonalité d'occupation ou de retour d'appel		Opératrice ou machine parlante	Opératrice	Tonalité d'occupation ou de retour d'appel	Tonalité d'occupation		
Norvège	Tonalité d'information ou aucune tonalité			Opératrice	Tonalité d'information ou aucune tonalité			Aucune tonalité
Pays-Bas	Tonalité d'information			Opératrice ou tonalité d'information	Tonalité d'information ou de retour d'appel	Tonalité d'information ou d'occupation	Tonalité d'occupation	
Pologne	Tonalité spéciale			Tonalité de retour d'appel	Tonalité spéciale			Tonalité d'occupation
Royaume-Uni	Opératrice ou tonalité d'abonné inaccessible	Tonalité d'abonné inaccessible	Opératrice ou machine parlante	Ce service n'existe pas	Tonalité d'abonné inaccessible			Tonalité d'occupation ou machine parlante
Suède	Opératrice ou tonalité de renvoi				Tonalité de retour d'appel ou d'occupation ou aucune tonalité	Opératrice ou tonalité de renvoi ou aucune tonalité		Tonalité d'encombrement ou aucune tonalité
Suisse	Opératrice ou machine parlante			Opératrice	Tonalité de retour d'appel	Tonalité d'occupation		

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

TROISIÈME PARTIE

ETABLISSEMENT DES COMPTES INTERNATIONAUX DANS LE SERVICE INTERNATIONAL AUTOMATIQUE

CHAPITRE PREMIER

COMPTABILITÉ DANS LE SERVICE INTERNATIONAL AUTOMATIQUE

DÉFINITIONS

On rappelle ci-après les définitions publiées dans l'Avis E.1 du C.C.I.T.T.

.....

13. *durée de la conversation*

C'est l'intervalle de temps qui s'écoule entre le moment où la communication est effectivement établie entre les postes demandeur et demandé et le moment où le poste demandeur donne le signal de fin de conversation (ou le moment où, bien que le demandeur n'ait pas raccroché, la communication est :

- en service manuel ou semi-automatique, rompue d'office par une opératrice;
- en service automatique, rompue sous l'action du signal de raccrochage du demandé après une certaine temporisation).

14. *durée taxable (de la conversation)*

C'est l'intervalle de temps à prendre en considération pour le calcul de la taxe applicable à une conversation.

Remarque. — La « durée taxable » peut différer de la « durée de la conversation » parce que :

- a) la taxation est faite par périodes indivisibles,
- b) on peut tenir compte en exploitation manuelle ou semi-automatique, pour déterminer la durée taxable, des divers incidents ou difficultés qui ont pu se produire au cours de la conversation.

15. *durée d'occupation d'un circuit international*

C'est l'intervalle de temps pendant lequel le circuit international est utilisé, ce temps comprenant la durée de la conversation, la durée des manœuvres, l'échange des propos de service, etc.

Remarque. — On convient de désigner par le mot « manœuvres » à la fois l'intervention des opératrices et le fonctionnement des organes de commutation.

.....

AVIS Q.35

COMPTABILITÉ DANS LE SERVICE TÉLÉPHONIQUE INTERNATIONAL AUTOMATIQUE *

En exploitation internationale automatique, la taxe des communications sera, en général, imputée automatiquement aux compteurs des abonnés, et les Administrations ** ne disposeront plus de tickets pour procéder à la répartition des taxes d'après la durée taxable des conversations.

Bien que techniquement possible, l'enregistrement pour les comptes internationaux de la durée taxable de chaque communication efficace exigerait l'installation de nouveaux équipements dont l'existence ne semble pas justifiée pour le seul motif de l'établissement des comptes internationaux. Les divers systèmes de taxation des abonnés utilisés entraîneraient d'autre part des durées taxables différentes pour un même trafic.

Dans ces conditions:

1. Le C.C.I.T.T. recommande d'établir les comptes entre Administrations ** sur la base de la durée totale (réelle) des conversations mesurée dans les centres internationaux de départ au moyen de compteurs appropriés. Une taxe en franc-or par minute de durée réelle de conversation, valable dans les deux sens de la relation et s'appliquant uniquement pour les comptes internationaux relatifs aux appels automatiques, sera fixée par accord entre les Administrations **.

Des exceptions à cette règle générale peuvent se présenter dans les cas suivants:

- a) Lorsque les Administrations ** intéressées conviennent d'abandonner les comptes ou d'appliquer un règlement à base forfaitaire.
- b) Lorsque l'une des Administrations ** ou les deux Administrations ** intéressées possèdent déjà des équipements permettant d'obtenir les durées taxables imputées aux abonnés. Les comptes établis sur ces bases doivent donner les mêmes résultats que si l'on avait mesuré les durées de conversation.
- c) Lorsqu'on utilise des systèmes de signalisation en code simplifié ne permettant pas sans complication excessive d'évaluer les durées de conversation. Les Administrations ** mesurent alors la durée d'occupation totale des circuits de départ. Dans ce cas, un facteur de correction doit être appliqué aux chiffres de trafic afin d'obtenir le trafic devant servir de base à l'établissement des comptes en durée réelle totale des conversations. Les corrections à appliquer doivent être fixées par accord entre les Administrations ** intéressées.

2. Les comptes internationaux pour les appels semi-automatiques continuent à être effectués, conformément aux dispositions du Règlement téléphonique, d'après les tickets établis par les opératrices de départ. Il y a donc lieu, dans les équipements du centre international de départ, de discriminer, en vue de l'établissement des comptes internationaux, les appels semi-automatiques des appels automatiques.

Dans le cas où, pour des systèmes de signalisation en code simplifié, cette discrimination ne serait exceptionnellement pas possible, l'Administration du pays de départ

* Cet Avis figure sous le N° E.52bis dans la série des Avis d'exploitation.

** ou Exploitations privées reconnues.

devrait se mettre d'accord avec celle du pays d'arrivée (et éventuellement des pays de transit) sur les dispositions à prendre.

3. Pour tenir compte de la tarification propre au régime frontalier (tarifs réduits entre zones territoriales frontalières voisines) des dispositions particulières devront être prises pour effectuer la discrimination des appels automatiques du régime frontalier et des autres appels automatiques. Cette discrimination devra intervenir toutes les fois que du trafic frontalier sera acheminé en totalité ou en partie (débordement) par des circuits internationaux à grande distance pour lesquels existent des dispositifs de mesure de durée de conversation.

Cette discrimination obligera en général à procéder (contrairement aux dispositions du point 1.2 de l'Avis E.29) à l'analyse d'autres chiffres que le premier ou les deux premiers chiffres du numéro significatif de l'abonné demandé, et à déterminer l'origine de l'appel, puisque les taxes frontalières dépendent de la distance entre la zone frontalière de départ et la zone frontalière d'arrivée.

4. Les mesures de durée de conversation par les compteurs sont effectuées par pays de destination. Lorsque le pays de destination comporte plusieurs zones de taxation, ces mesures doivent normalement être effectuées par zone de taxation.

5. Pour la mesure des durées de conversation effectuée par un centre international de départ vers un pays de destination déterminé, on ne fera pas de distinction entre les itinéraires empruntant des pays de transit différents, lorsque le trafic est écoulé sur des circuits directs constituant la voie normale. Le volume global du trafic, pour l'établissement des comptes internationaux, est censé être écoulé au prorata du nombre des circuits en service le 15 de chaque mois sur chaque itinéraire.

6. Du point de vue des principes, il pourrait paraître souhaitable de mesurer dans le pays de départ le trafic par acheminement et par destination, chaque fois que l'on emprunte un centre de transit d'un autre pays. Mais, il est laissé aux Administrations* le soin d'apprécier:

- si un enregistrement par acheminement introduit des complications importantes par rapport à un enregistrement uniquement par destination,
- si un enregistrement par acheminement est justifié, non seulement pour l'établissement des comptes internationaux, mais aussi pour obtenir les données de trafic nécessaires,
- si, enfin, les complications introduites par un enregistrement par acheminement sont motivées par les perspectives d'établissement de trafic automatique en transit.

Dans le cas où l'Administration* du pays de départ n'est pas en mesure d'évaluer le trafic par acheminement et par destination, elle devrait s'entendre avec les autres Administrations* intéressées sur la manière dont le trafic est supposé se répartir sur les différents acheminements.

7. La règle suivante sera en particulier admise afin d'éviter d'avoir à procéder à l'analyse des acheminements réellement suivis par un appel au-delà d'un centre de transit lorsque plusieurs itinéraires passant par des pays différents pour la destination considérée sont possibles au départ de ce centre de transit: la répartition du trafic de

* ou Exploitation (s) privée (s) reconnue (s).

transit entre ces différents itinéraires sera considérée comme identique à la répartition du trafic pour la destination considérée originaire de ce centre. La répartition entre les itinéraires est évaluée tous les 6 mois par l'Administration* du centre de transit et elle est communiquée à l'Administration* du pays de départ.

8. Il n'y a pas lieu de déduire dans les comptes internationaux le trafic exprimé en minutes correspondant aux appels d'essais, aux conversations de service et aux appels aboutissant à un faux numéro, la durée globale de ces divers types d'appels étant très faible par rapport à l'ensemble du trafic.

Toutefois, lorsque le pourcentage d'appels aboutissant à un faux numéro dû à des fautes imputables aux installations du pays d'arrivée excéderait assez largement le pourcentage considéré comme admissible pour un service de bonne qualité, le pays de départ serait habilité à opérer, en accord avec le pays d'arrivée, certaines déductions.

D'autre part, lorsqu'il s'agit d'appels en franchise de taxe, notamment à l'occasion de conférences internationales de télécommunications, des déductions peuvent être opérées dans les comptes internationaux par l'Administration* du pays sur le territoire duquel se tiennent ces conférences.

9. Les arrangements concernant l'acceptation des comptes internationaux tels qu'ils sont définis dans le Règlement téléphonique (Chapitre XIV — Comptabilité) s'appliquent au trafic écoulé par voie automatique.

Il s'ensuit que les comptes sont établis mensuellement mais, afin d'éviter des erreurs d'évaluation qui pourraient être importantes en cas de dérangement des compteurs, les relevés des compteurs de durée de conversation devront être journaliers.

Le degré de précision des dispositifs de mesure de la durée de conversation devra être de ± 2 pour cent (avec une limite de confiance de 95 pour cent). Il est entendu que ce résultat sera obtenu pour un ensemble de mesures portant sur un nombre d'appels suffisant, ce qui, pour les relations à faible trafic, peut conduire à admettre que la précision de ± 2 pour cent soit obtenue sur l'ensemble des mesures d'une année, mais ne le soit pas pour chacune des mesures partielles effectuées au cours de cette année (mesures mensuelles, par exemple, si la périodicité mensuelle est maintenue pour l'établissement des comptes internationaux).

* ou Exploitation privée reconnue.

CHAPITRE II

AVIS Q.36**PROBLÈMES TECHNIQUES FONDAMENTAUX CONCERNANT LA MESURE
ET L'ENREGISTREMENT DES DURÉES DE CONVERSATION****1. Enregistrement des durées de conversation.**

1.1 Au point de vue technique, la « durée de conversation » correspond à l'intervalle de temps qui s'écoule entre :

- le moment où la condition de réponse est détectée au point où a lieu l'enregistrement des durées de conversation, et
- le moment où la condition de fin (signal de fin « en avant ») est détectée en ce même point.

Il s'ensuit que le dispositif utilisé pour enregistrer la durée de conversation des appels automatiques doit être capable de détecter ces deux moments et de mesurer l'intervalle de temps qui les sépare.

1.2 Lorsque, par application des dispositions du point 1 c) de l'Avis Q.35, une Administration utilisant un système de signalisation simplifié a recours à l'enregistrement des durées d'occupation pour l'établissement des comptes internationaux, il est nécessaire de fixer un facteur de conversion permettant de passer de la durée d'occupation à la durée de conversation. La détermination de ce facteur de conversion nécessite des observations assez détaillées. En effet, le rapport durée d'occupation/durée de conversation peut ne pas être le même pour tous les circuits d'un même faisceau, de sorte qu'il faut faire des observations sur un assez grand nombre de circuits pour trouver un facteur de conversion valable. D'autre part, la durée d'occupation dépend également de la disponibilité des équipements de commutation dans le pays d'arrivée, ainsi que de la réaction des abonnés lorsqu'ils entendent la tonalité de retour d'appel, la tonalité d'occupation, etc.; la durée d'occupation pour une durée donnée de conversation peut donc être extrêmement variable.

2. Discrimination entre les appels automatiques et semi-automatiques.

Comme on emploie des méthodes de comptabilité différentes pour les appels automatiques et semi-automatiques, le dispositif de mesure doit pouvoir faire la distinction entre ces deux catégories d'appels et enregistrer uniquement la durée de conversation des appels automatiques.

Cette discrimination peut être effectuée par l'une des deux méthodes suivantes :

- a) soit en reliant le dispositif de mesure à un point du central où ne passe que du trafic automatique,
- b) soit en n'enregistrant que la durée de conversation des appels pour lesquels on a émis le chiffre de discrimination 0 (voir 5^e Partie, paragraphe 1.3.3.2 où il est indiqué que le chiffre 0 doit remplacer le chiffre de langue pour les appels automatiques).

La méthode (b) peut se révéler particulièrement utile lorsque des centraux du réseau national sont le point de départ d'appels automatiques et d'appels semi-automatiques qui sont acheminés vers le centre international de départ par l'intermédiaire d'un faisceau commun de circuits.

3. Suppression du trafic international de transit dans les enregistrements des durées de conversation.

Tous les enregistrements de durées de conversation seront effectués dans le pays de départ et se rapporteront à des communications émanant de ce pays. Il faudra donc, dans un centre international qui achemine à la fois du trafic terminal et du trafic de transit international, supprimer de ces enregistrements les appels qui passent en transit international par ce centre.

Il sera difficile sur les circuits internationaux sortants de faire la distinction entre les appels qui émanent du pays et les appels en transit; aussi pourra-t-il s'avérer nécessaire de faire la discrimination entre ces trafics à l'intérieur du central, l'appareil enregistreur étant alors relié à un point du central où ne passe aucun trafic de transit.

4. Discrimination d'après la destination.

4.1 Les enregistrements de durées de conversation fournis par le dispositif de mesure doivent être rapportés aux pays de destination correspondants et, s'il y a lieu, aux zones de taxation du pays de destination; le dispositif de mesure et d'enregistrement doit donc être capable d'identifier la destination d'un appel et d'associer à cette destination sa mesure de la durée de conversation.

Remarque. — Pour l'établissement des comptes internationaux, exception faite pour le régime frontalier, il n'est pas nécessaire de connaître l'origine de l'appel ou la zone de taxation d'où provient l'appel. Les différences de quote-part entre zones de taxation différentes au départ d'un pays donné sont en effet conservées par ce pays.

4.2 Pays d'arrivée constituant une même zone de taxation

Aucune discrimination de destination n'est nécessaire si le dispositif de mesure est relié à un faisceau de circuits qui acheminent exclusivement du trafic terminal; en revanche, si un faisceau de circuits est utilisé pour acheminer le trafic vers plusieurs pays, il est indispensable d'effectuer la discrimination entre ces pays, en se basant sur l'indicatif international des pays et/ou sur la nature du signal de prise (trafic terminal ou trafic de transit) émis sur le circuit international.

4.3 Pays d'arrivée comportant plusieurs zones de taxation

Si le mode de comptabilité choisi d'un commun accord par deux pays prévoit que les durées de conversation des appels destinés aux diverses zones de taxation du pays d'arrivée doivent faire l'objet d'enregistrements distincts pour chaque zone, le dispositif de mesure doit être réalisé pour pouvoir faire la distinction entre les communications destinées à ces diverses zones, d'après le premier ou les deux premiers chiffres du numéro significatif* du poste demandé (voir l'Avis Q.11).

* Voir la définition du numéro significatif dans l'Avis Q.10, § 7.

4.4 Particularités propres au régime frontalier

Pour tenir compte de la tarification propre au régime frontalier (tarifs réduits entre zones territoriales frontalières voisines) des dispositions particulières devront être prises pour effectuer la discrimination des appels automatiques du régime frontalier et des autres appels automatiques. Cette discrimination devra intervenir toutes les fois que du trafic frontalier sera acheminé en totalité ou en partie (débordement) par des circuits internationaux à grande distance pour lesquels existent des dispositifs de mesure de durée de conversation.

Cette discrimination obligera en général à la fois:

- a) à procéder à l'analyse d'autres chiffres que le premier ou les deux premiers chiffres du numéro significatif de l'abonné demandé, et
- b) à déterminer l'origine de l'appel, puisque les taxes frontalières dépendent de la distance entre la zone frontalière de départ et la zone frontalière d'arrivée.

5. Discrimination d'après la voie d'acheminement et la destination.

D'une manière générale, il sera assez facile de déterminer la voie empruntée par un appel à la sortie du centre international de départ. Si le dispositif de mesure est relié aux circuits internationaux, les enregistrements obtenus se rapportent, bien entendu, à la voie d'acheminement correspondante. En revanche, si le dispositif de mesure est relié à un point du central qui est éloigné des circuits sortants et si l'appel destiné à un pays donné peut être acheminé par plusieurs voies, il faut alors fournir au dispositif de mesure des informations sur la voie effectivement empruntée par l'appel.

Dans le cas de trafic de transit, pour autant que la règle du point 6 de l'Avis Q.35 est appliquée, il n'est pas nécessaire au centre international de départ de prévoir de discrimination entre les différents acheminements empruntés au-delà d'un centre de transit.

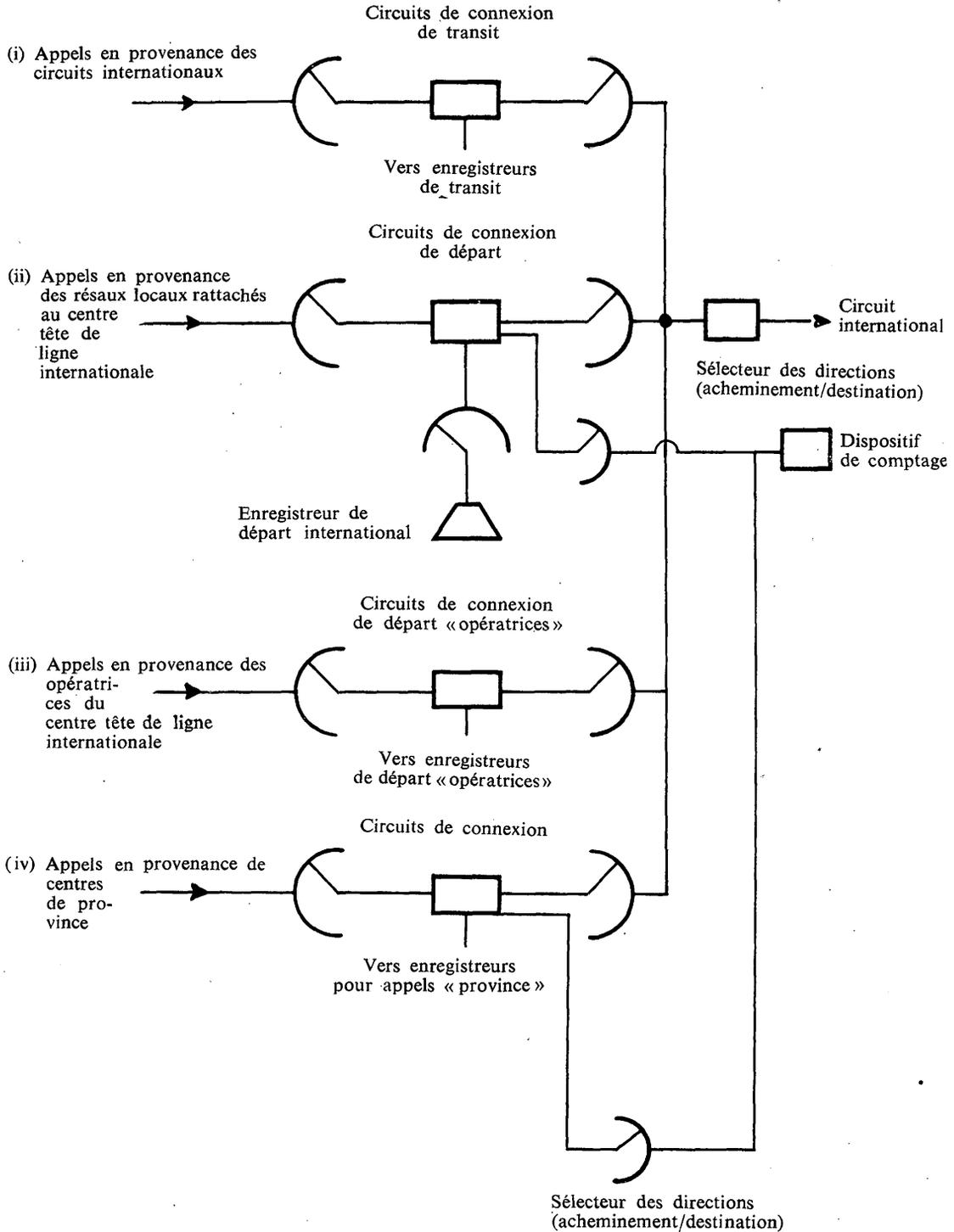
6. Répartition du trafic dans un centre international en vue de la mesure des durées de conversation.

On donne ci-après, à titre d'exemple, un schéma montrant comment, dans un centre international, une répartition du trafic peut être effectuée afin de tenir compte des dispositions indiquées ci-dessus.

Le trafic passant par le centre international est divisé, comme on le voit sur le schéma, en 4 courants de trafic:

- i) le trafic international en transit,
- ii) le trafic automatique d'origine locale,
- iii) le trafic semi-automatique d'origine locale,
- iv) un mélange de trafic automatique et semi-automatique provenant des centres de province.

Ces courants de trafic utilisent des groupes indépendants de circuits de connexion et d'enregistreurs. Seuls le groupe (ii) et éventuellement le groupe (iv) sont impliqués dans la mesure des durées de conversation.



Exemple de schéma de répartition du trafic à l'intérieur d'un centre international

Les équipements auxiliaires suivants sont envisagés:

- i) par circuit de connexion des groupes (ii) et (iv): un dispositif de sélection dont la capacité correspond au nombre total d'acheminements et de destinations (de taxation);
- ii) par circuit de connexion du groupe (iv): un dispositif de discrimination entre appels automatiques et appels semi-automatiques;
- iii) par enregistreurs des groupes (ii) et (iv): un équipement permettant l'analyse des indicatifs internationaux et pouvant enregistrer deux chiffres du numéro significatif de l'abonné demandé afin de distinguer les différentes zones;
- iv) par enregistreur du groupe (iv), un dispositif pour reconnaître le chiffre de langue et la présence ou non du chiffre de discrimination et un dispositif pour effectuer la discrimination correspondante (appels automatiques) dans le circuit de connexion;
- v) les moyens nécessaires pour enregistrer la durée de conversation pour chaque destination de taxation et chaque acheminement.

CHAPITRE III

AVIS Q.37**DISPOSITIFS DE MESURE ET D'ENREGISTREMENT DE LA DURÉE
DES CONVERSATIONS**

Les méthodes utilisées pour les mesures de durée de conversation se ramènent essentiellement à trois:

1. Utilisation d'appareils du type compteur de quantité d'électricité (ampèreheuremètre ou coulombmètre).

Il s'agit en fait d'un compteur relié en permanence aux circuits ou équipements à observer et dans lequel, pour les mesures en question, l'intensité du courant est à tout moment proportionnelle au nombre de circuits ou d'équipements qui sont en position de conversation. Avec ce type d'appareil, la précision des mesures dépend:

- a) des erreurs provenant du compteur lui-même; la précision de ce dernier est d'ailleurs, sauf dispositions spéciales, moins bonne pour les intensités qui ne sont qu'une faible fraction de l'intensité nominale pour laquelle l'appareil est établi;
- b) de la précision et éventuellement des variations en fonction du temps des résistances mesurées dans les circuits à observer;
- c) de la résistance ohmique des connexions servant à relier l'appareil de mesure aux circuits à observer;
- d) des variations de tension de la batterie d'alimentation utilisée.

Des compensations partielles entre les différentes causes d'erreur ont évidemment d'autant plus de chance de se produire que la période d'observation est plus longue. Il ne semble pas que l'on puisse, avec de tels appareils, obtenir une précision des mesures supérieure à 2% pour des mesures effectuées sur une période de temps suffisante et comportant des heures diversement chargées; une mesure qui porterait uniquement sur des heures de trafic très faible pourrait comporter une erreur sensiblement supérieure.

2. Utilisation de compteurs d'impulsions.

Pour cette méthode, on associe aux circuits ou aux équipements à observer, pendant la période de conversation, des compteurs d'impulsions qui reçoivent d'une minuterie centrale des impulsions à intervalles convenables, par exemple toutes les 6 secondes. La durée de conversation est déduite des indications des compteurs.

3. Utilisation d'un dispositif d'exploration périodique des circuits ou des équipements.

Ces dispositifs peuvent être réalisés soit au moyen d'équipements de type conventionnel (relais, commutateur crossbar, etc.), soit au moyen d'équipements électroniques.

(Q.37)

4. Degré de précision.

Dans ces deux dernières méthodes, le degré de précision de la mesure dépend à la fois:

- de la durée moyenne des conversations et de la loi de répartition des durées,
- du nombre d'appels observés,
- de l'intervalle d'envoi des impulsions (*méthode 2*) ou de l'intervalle d'exploration (*méthode 3*).

Il est d'ailleurs possible, en fonction de ces éléments, d'évaluer d'une façon mathématique le degré de précision auquel on peut s'attendre. Des causes d'erreur peuvent également provenir du fonctionnement du compteur dans la méthode 3, ou des variations accidentelles dans la période d'envoi des impulsions ou d'exploration.

Il n'est pas douteux que si le nombre d'appels observés est suffisamment élevé on puisse, avec ces méthodes, et sans réduire l'intervalle d'envoi des impulsions ou l'intervalle d'exploration à une valeur susceptible d'entraîner des difficultés de réalisation avec des dispositifs de type classique, obtenir une précision supérieure à celle que permet la méthode exposée au paragraphe 1.

5. Dérangements.

Il est recommandé de prendre des dispositions pour signaler les dérangements du dispositif de mesure et d'enregistrement. Il existe deux possibilités à cet égard:

- a) construire l'appareil de mesure et d'enregistrement de telle façon que l'on ait un contrôle permanent de son fonctionnement, avec un système d'alarme en cas de dérangement;
- b) prévoir un équipement spécial pour contrôler périodiquement le fonctionnement de l'appareil de mesure.

6. Réalisation.

Les dispositions à prendre pour la réalisation des appareils de mesure et d'enregistrement des durées de conversation sont du ressort de chaque Administration. On trouvera dans l'annexe ci-après quelques indications sur ces dispositions.

ANNEXE

(à l'Avis Q.37)

Mesure de la durée des conversations

1. La méthode à adopter pour enregistrer la durée des conversations dans le trafic automatique dépendra du mode de comptabilité qui aura été décidé d'un commun accord entre Administrations; il s'agira notamment de savoir si les enregistrements doivent être faits:

- par pays de destination seulement,
- par voie d'acheminement et pays de destination,
- par voie d'acheminement, pays de destination et zone de taxation.

Dans tous les cas, il faudra faire la distinction entre le trafic automatique, le trafic semi-automatique, et éventuellement le trafic acheminé en transit.

2. Si l'on suppose que les communications automatiques peuvent être identifiées sur le circuit international de départ et que les circuits transmettent uniquement du trafic terminal, il serait possible de mesurer la durée de conversation en reliant un dispositif de mesure et d'enregistrement à chaque circuit international. Cette méthode présente l'inconvénient d'exiger un grand nombre de dispositifs de mesure sur lesquels il faut procéder à des lectures journalières.

On pourrait s'arranger pour utiliser un seul dispositif pour tout un ensemble de circuits internationaux; il faudrait, pour cela, faire en sorte que cet appareil soit relié à tour de rôle à chacun de ces circuits — toutes les 6 secondes, par exemple — et qu'il soit déclenché chaque fois qu'un circuit international se trouve en position de réponse. L'appareil indiquerait alors la durée totale de conversation pour le faisceau de circuits considéré.

3. Dans les cas d'acheminements avec transit, si l'on a besoin d'enregistrements par voie d'acheminement et pays de destination, il faudra connaître séparément la durée totale des conversations pour chaque pays desservi par la voie en question. Autrement dit, il faudra déterminer la destination de chaque communication et enregistrer la durée de la conversation sur l'appareil correspondant à cette destination.

Cette méthode pourra se révéler compliquée, aussi sera-t-il peut-être plus commode de relier l'appareil à un point éloigné du circuit international, par exemple, au groupe de relais d'accès de l'enregistreur, où il est possible de recueillir des renseignements sur la destination et l'acheminement de l'appel, renseignements fournis par l'enregistreur international de départ. La figure 1 représente schématiquement un système dans lequel la position du commutateur *A* est commandée par l'enregistreur; ce commutateur relie aux relais d'accès à l'enregistreur le dispositif de mesure enregistrant par acheminement et par destination.

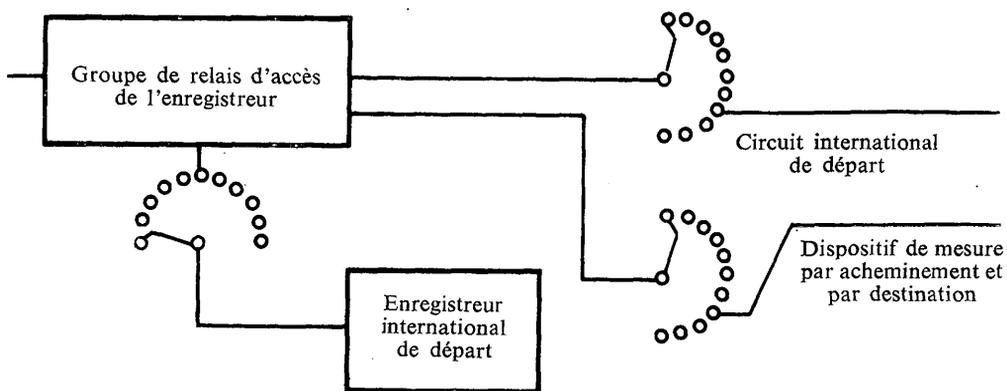


FIGURE 1

Le dispositif de mesure peut être soit un ampèreheuremètre, soit un compteur associé à un commutateur qui explore tous les groupes de relais d'accès à l'enregistreur, qui lui sont connectés.

4. On peut employer un dispositif analogue à celui de la figure 1 dans les cas où l'on a besoin de mesures d'après la voie d'acheminement, le pays de destination et la zone de taxation. Les complications supplémentaires introduites par la détermination de la zone de taxation concernent principalement l'enregistreur de départ, mais il convient de noter que l'on a alors besoin d'un plus grand nombre de dispositifs d'enregistrement individuel de la durée des conversations.

5. Pour obtenir le nombre de dispositifs de mesure ou d'enregistrement distincts qui sont nécessaires, on multiplie le nombre de voies d'acheminement par le nombre de zones de taxation dans chaque pays de destination et on fait la somme de ces produits pour toutes les destinations.

Le commutateur *A* de la figure 1 doit avoir une capacité suffisante pour permettre l'accès à n'importe lequel des dispositifs de mesure; il semble que la conception économique d'un tel système sera déterminée par le nombre d'enregistrements distincts nécessaires et par le volume total du trafic international émanant du centre considéré.

6. Si le nombre d'enregistrements distincts est très grand (dépassant par exemple la capacité du commutateur d'accès) et le nombre de groupes de relais d'accès lui aussi très grand (200 ou plus par exemple) les Administrations pourraient rechercher s'il ne serait pas plus économique d'employer des méthodes électroniques pour l'enregistrement de la durée des conversations. A ce propos, les Administrations pourraient tenir compte de l'introduction éventuelle, dans l'avenir, d'un système de taxation à tarif réduit qui pourrait amener à multiplier le nombre des enregistrements distincts nécessaires.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

QUATRIÈME PARTIE

PRINCIPES DIRECTEURS POUR LA MAINTENANCE DES CIRCUITS AUTOMATIQUES

CHAPITRE PREMIER

AVIS Q.41

DÉFINITIONS POUR L'ORGANISATION DE LA MAINTENANCE

Ligne internationale. — Système de transmission téléphonique compris entre les panneaux de coupure des deux stations de répéteurs terminales.

Circuit international. — Ensemble de la ligne téléphonique internationale et des équipements de départ et d'arrivée qui lui sont affectés en propre.

Équipement de commutation automatique. — Partie du centre international correspondant aux opérations de commutation aiguillant l'appel dans la direction désirée.

Maintenance. — Ensemble des opérations destinées à maintenir les circuits téléphoniques et l'équipement de commutation automatique en bon état de fonctionnement. (Voir pour cette définition et celles ci-après, le schéma ci-contre).

Entretien préventif. — Essais, mesures et réglages aux valeurs spécifiées, effectués avant toute apparition d'un dérangement.

Entretien correctif. — Essais, mesures et réglages, effectués à la suite d'un dérangement.

Détermination de la qualité du service. — Essais faits dans les conditions normales de fonctionnement et destinés à déterminer le nombre (en pourcentage) d'interruptions du service dues à des dérangements.

Essais de fonctionnement. — Essais opérés dans des conditions semblables aux conditions normales d'exploitation pour vérifier si un circuit ou une partie déterminée des équipements est en état de fonctionnement.

Essais aux limites. Vérification des réglages. — Essais opérés dans des conditions plus sévères que celles qui correspondent aux valeurs nominales des spécifications, afin de déterminer les marges de sécurité pour un fonctionnement en exploitation normale.

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.

MAINTENANCE DES CIRCUITS AUTOMATIQUES

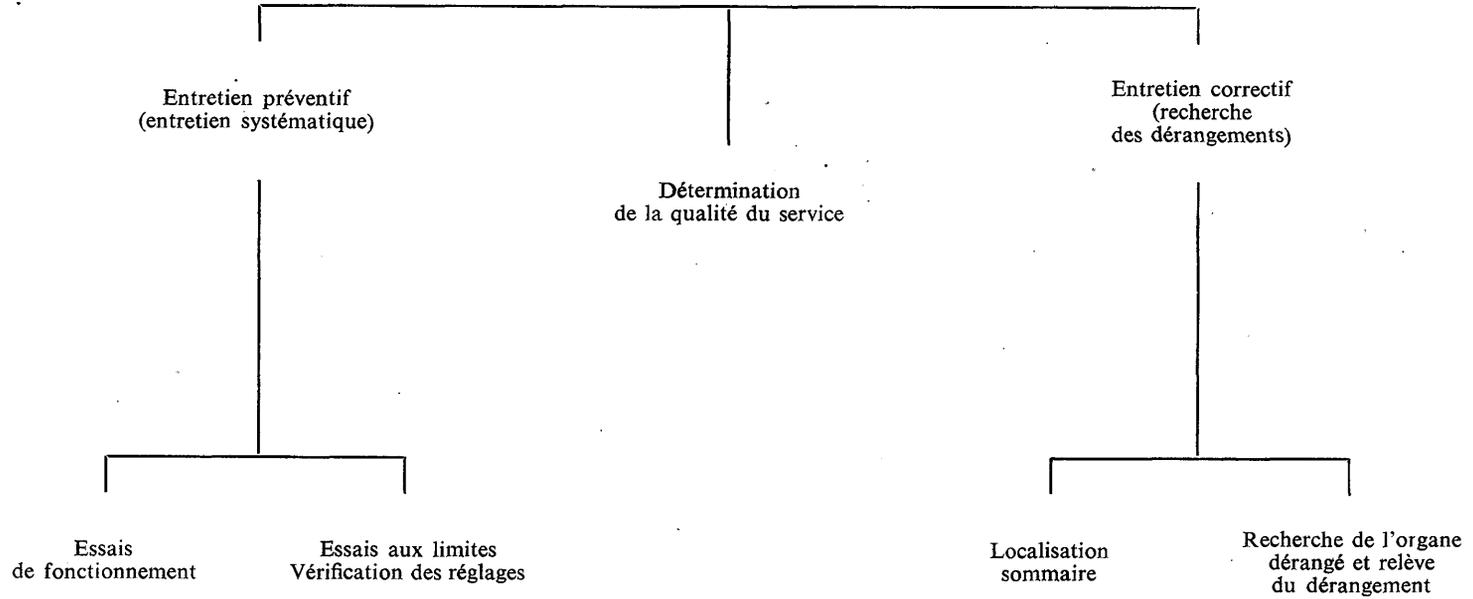


Schéma indiquant les différentes opérations impliquées sous le terme « maintenance »

CHAPITRE II

AVIS Q.42**RÈGLES GÉNÉRALES POUR L'ORGANISATION DE LA MAINTENANCE
DES CIRCUITS AUTOMATIQUES****1. Principes**

En exploitation semi-automatique ou automatique internationale, chaque Administration doit assumer la responsabilité des essais et de la relève des dérangements sur ses circuits de départ.

Les autres Administrations coopèrent en vue des essais et de la relève des dérangements sur ces circuits, à la demande de l'Administration responsable.

2. Centre de Maintenance Internationale (C.M.I.)

2.1 L'organisation qui exerce cette responsabilité pour les circuits de départ d'un centre international est le « Centre de Maintenance Internationale », en abrégé C.M.I. (International Maintenance Centre, I.M.C.). Les agents de ce Centre de Maintenance Internationale sont désignés ci-après sous le nom d'« agent responsable de la maintenance » (Officer in charge of I.M.C.), ou de façon plus concise par l'expression « agent responsable » (Officer in charge).

2.2 Pour assurer la maintenance du circuit de départ, le « Centre de Maintenance Internationale » a recours aux services compétents:

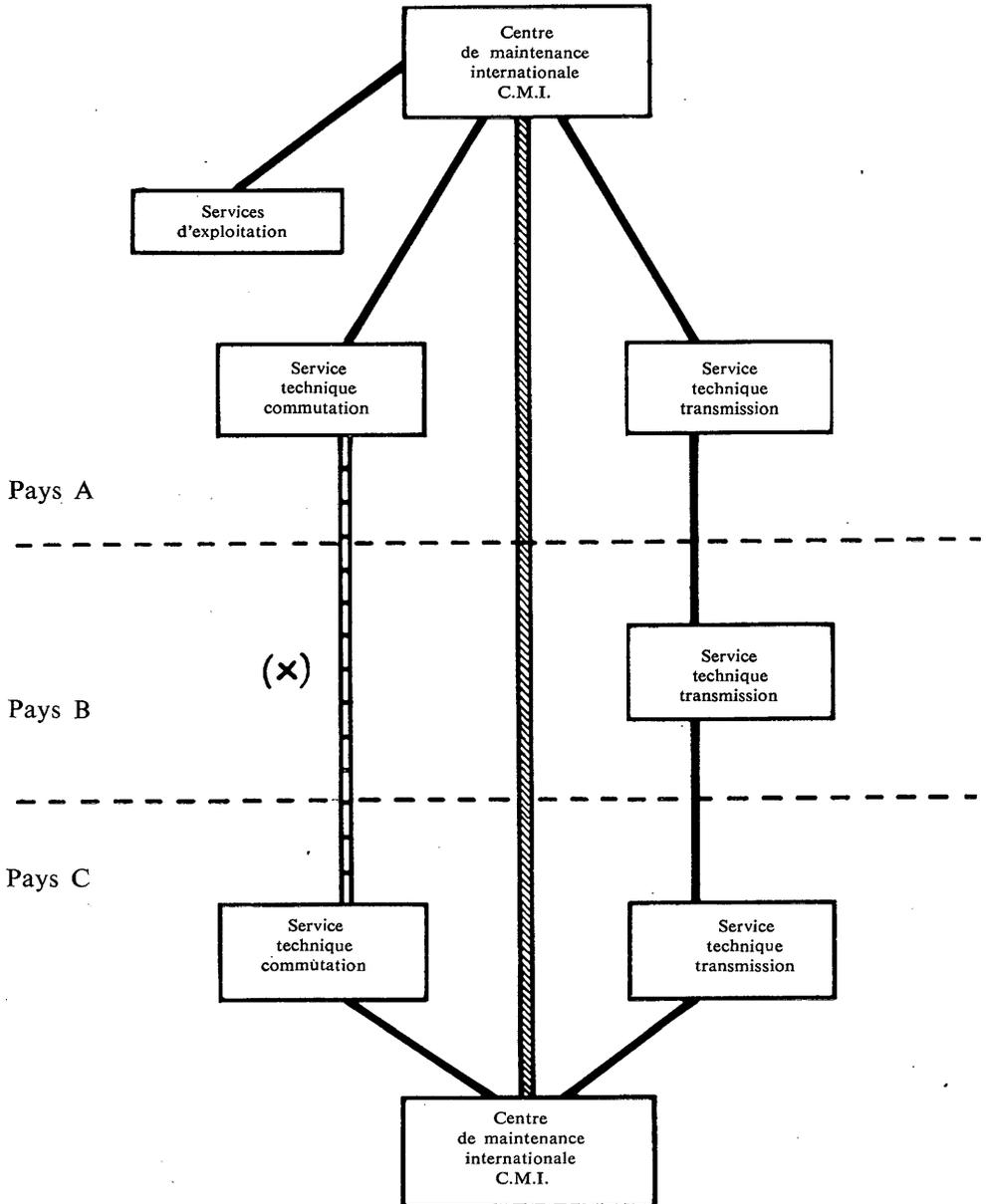
- du central international automatique,
- de la station des répéteurs.

2.3 C'est au « Centre de Maintenance Internationale », et à lui seul, que doivent être signalés par les services d'exploitation tous les dérangements affectant le service international.

2.4 Les responsabilités du « Centre de Maintenance Internationale » sont les suivantes:

- 2.4.1 Recevoir toutes les signalisations de dérangement sur les circuits internationaux de départ et effectuer des essais en vue d'opérer une localisation sommaire de ces dérangements, en se limitant à fixer le partage des responsabilités techniques pour leur relève.
- 2.4.2 Confier la relève des dérangements à l'organisme technique approprié qu'a permis de déterminer la localisation sommaire.
- 2.4.3 S'assurer que la durée d'inutilisation des circuits internationaux sortants (inutilisation due aux dérangements ou à d'autres causes) est maintenue au minimum compatible avec les nécessités du service.
- 2.4.4 Rendre le circuit aux services d'exploitation après avoir vérifié son fonctionnement correct.
- 2.4.5 Tenir les procès-verbaux détaillés de toutes les localisations et de toutes les relèves de dérangements dont il aura été rendu compte.

Liaisons fonctionnelles pour la maintenance des circuits automatiques



* La liaison directe entre « Services techniques commutation » de pays différents est marquée d'une croix car elle est considérée comme non indispensable. Les agents des centraux automatiques internationaux n'ont pas à connaître normalement de langue étrangère. Cette liaison peut cependant être réalisée et rendre service quand cela est possible.

- 2.4.6 Coopérer avec les C.M.I. des autres pays afin d'opérer la localisation sommaire des dérangements sur les circuits internationaux entrants, et prendre en charge la responsabilité de la relève des dérangements que l'on constate se trouver au centre considéré ou au-delà.
- 2.4.7 Etre avisé de toute mise hors service de circuits internationaux entrants et en informer le C.M.I. du centre de départ.
- 2.4.8 S'assurer que les essais prescrits sur les circuits internationaux sortants sont effectués aux périodes spécifiées et que tout dérangement constaté au cours de tels essais est traité sans délai.
- 2.4.9 S'assurer que les circuits internationaux sortants nouvellement établis sont satisfaisants pour l'exploitation avant de les mettre en service et coopérer avec les C.M.I. des autres pays pour tout essai qui serait nécessaire sur des circuits entrants nouvellement établis.
- 2.5 Pour que l'action des « Centres de Maintenance Internationale » se révèle efficace, il est souhaitable que les conditions ci-après soient réalisées dans la mesure du possible:
- 2.5.1 Les agents responsables (et leurs adjoints directs éventuels) devraient posséder une connaissance approfondie des équipements de commutation dont il s'agit et avoir une compétence suffisante en transmission. En outre, le choix de ces agents devrait être effectué de manière à éviter toute difficulté du point de vue linguistique.
- 2.5.2 Les agents responsables devraient disposer d'une pleine autorité pour diriger la relève des dérangements.
- 2.5.3 Les agents responsables devraient être attachés au C.M.I. et ne pas être distraits de leurs fonctions normales par d'autres occupations qui les gêneraient dans l'accomplissement de leur tâche principale. Ces agents devraient être désignés dès les premières mises en service de circuits automatiques. Ils devraient jouir d'une grande stabilité de fonction. Il devraient être autorisés à établir des relations personnelles avec les fonctionnaires correspondants dans les autres pays.
- 2.5.4 Pour faciliter les échanges de vues lors de la relève des dérangements, le C.M.I. du centre de départ devrait posséder les schémas des équipements de commutation installée dans les centres d'arrivée correspondants et toute autre documentation utile. Il est également désirable que les agents d'un C.M.I. puissent visiter les installations de commutation des autres centres internationaux correspondants.

3. Station (de répéteurs) directrice

Pour chaque centre international, la station de répéteurs associés doit être station directrice pour les circuits automatiques sortant de ce centre international. Par conséquent, dans le cas d'une relation internationale A B comportant des circuits automatiques exploités dans le sens A vers B et des circuits automatiques exploités dans le sens B vers A, il y a une station directrice à chaque extrémité A et B du faisceau des circuits:

- en A pour les circuits: A vers B,
- en B pour les circuits: B vers A.

CHAPITRE III

AVIS Q.43

ENTRETIEN PRÉVENTIF

1. Essais de fonctionnement

1.1 Les « essais de fonctionnement » (*functional tests*) sont effectués dans des conditions semblables aux conditions normales d'exploitation et sont destinés à vérifier qu'un circuit ou une partie déterminée des équipements est bien en état correct de fonctionnement. Les conditions d'essais sont donc telles qu'elles ne peuvent pas provoquer la mise hors service comme défectueux d'un circuit ou d'un organe qui, sans cet essai, serait considéré comme satisfaisant pour l'exploitation.

1.2 Les essais de fonctionnement sont effectués soit en local, soit d'une extrémité à l'autre du circuit international.

1.3 Les essais effectués en local sont laissés à la discrétion de l'Administration responsable du centre international. Les essais qui devront effectivement être réalisés dépendront du type d'organe intéressé et de la mesure dans laquelle il existe des dispositifs d'alarme et de surveillance pour indiquer les échecs dans l'établissement des communications. Les essais de fonctionnement des organes communs du central international automatique relèvent de cette catégorie.

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 de l'extrémité de départ du circuit sans recourir à la coopération de personnel technique à l'extrémité d'arrivée du circuit.

Les essais effectués de bout en bout d'un circuit sont les essais 1.4.1, 1.4.2 et 1.4.3 ci-après :

1.4.1 Vérification de la bonne transmission des signaux en constatant qu'un signal de prise est bien suivi en retour de la réception d'un signal d'invitation à transmettre, et qu'un signal de fin est bien suivi en retour de la réception d'un signal de libération de garde.

1.4.2 Essais sommaires des conditions de transmission, si on le juge utile, grâce à l'existence de la boucle d'essais.

Les deux essais ci-dessus étant d'une nature simple peuvent être effectués rapidement et par conséquent aussi fréquemment qu'on le désire, par exemple de façon quotidienne.

Les essais de signalisation réalisés au moyen de l'émission des signaux de prise et de fin ne nécessitent aucun équipement spécial au centre international d'arrivée. Les Spécifications des équipements internationaux de signalisation et de commutation ont, d'autre part, prévu de façon impérative la présence de la boucle à l'extrémité d'arrivée d'un circuit international.

1.4.3 Enfin, si une Administration désire procéder à des essais de fonctionnement correspondant à l'échange sur le circuit international d'autres signaux que ceux

mentionnés ci-dessus en 1.4.1, elle aura recours aux numéros d'appel d'essais (abonnés robots) existant pour le service national du pays d'arrivée. Les renseignements au sujet des numéros d'appels existant dans un centre seront communiqués aux autres centres internationaux.

2. Essais aux limites

2.1 Ces essais sont destinés à vérifier si les marges de fonctionnement spécifiées pour un type particulier d'équipement existent effectivement ou non. Ces essais sont suivis d'un nouveau réglage des équipements, s'il y a lieu; ces réglages sont alors faits à des valeurs aussi voisines des valeurs nominales spécifiées qu'on le pourra pratiquement.

2.2 Les essais aux limites pour la signalisation seront en principe des essais effectués en local. Leur périodicité et les conditions suivant lesquelles ils devront être effectués seront fixées par l'Administration intéressée.

Ces essais seront réalisés en utilisant en particulier l'appareil générateur de signaux calibrés et les appareils de mesure des signaux qui sont prévus dans l'Avis Q.95 (Chapitre VIII des Spécifications des équipements internationaux de signalisation et de commutation).

Pour vérifier le réglage des récepteurs de signaux, on procédera à de tels essais en local. Toutefois, après accord spécial entre Administrations, ce réglage pourra être opéré à l'aide d'essais effectués de bout en bout du circuit lorsque le récepteur de signaux ne peut pas être dissocié de l'équipement terminal du système à courants porteurs dont il constitue une partie intégrante.

Les essais aux limites pour la signalisation ne seront pas normalement prévus comme devant être effectués de bout en bout du circuit, mais il conviendra cependant de pouvoir être à même d'exécuter de tels essais, par exemple pour le cas où des contestations d'ordre technique surgiraient entre les deux Centres de Maintenance Internationale intéressés.

2.3 Cette section « 2. Essais aux limites » ne concerne pas les mesures de maintenance périodique effectuées sur la ligne et qui sont normalement suivies d'un réglage de la ligne pour ramener, par exemple, son équivalent à la valeur nominale prévue. De telles mesures sont du ressort exclusif des stations de répéteurs. Ces mesures peuvent être effectuées sans intervention de personnel (au moins à l'arrivée) au moyen d'appareils automatiques de mesure de transmission. On doit faire une distinction très nette entre:

- les appareils *de mesure* de transmission utilisés dans les stations de répéteurs,
- les appareils *d'essais* de transmission utilisés dans les C.M.I.

Les mesures faites dans les stations de répéteurs sont effectuées conformément aux Consignes de maintenance du Tome IV du *Livre Rouge*.

CHAPITRE IV

AVIS Q.44**ENTRETIEN CORRECTIF. LOCALISATION ET RELÈVE
DES DÉRANGEMENTS****1. Généralités**

La localisation et la relève des dérangements sur les circuits automatiques s'effectueront conformément aux règles générales pour l'organisation de la maintenance, décrites ci-dessus.

Dans le cadre de cette organisation, quatre catégories de personnel technique interviennent pour la relève des dérangements:

- a) le personnel du C.M.I. composé de un ou plusieurs agents responsables de la maintenance;
- b) à la station de répéteurs (directrice), le service des mesures de transmission;
- c) au central automatique international, le personnel qui procède à la maintenance des équipements internationaux de signalisation et de commutation;
- d) dans les centraux automatiques nationaux du pays d'arrivée, le personnel qui procède à la maintenance des équipements de commutation du réseau national.

Les fonctions du personnel de maintenance des centraux automatiques internationaux et nationaux ne demandent aucun commentaire particulier, si ce n'est pour mentionner que ce personnel n'est pas obligé de connaître de langue étrangère.

2. Communication des dérangements au C.M.I.

Tous les dérangements affectant le service international sont signalés au Centre de Maintenance Internationale.

Ces dérangements sont signalés:

- par les opératrices,
- par le personnel de maintenance du central automatique international,
- par les agents de la station de répéteurs,
- par l'agent responsable d'un C.M.I. d'un pays d'arrivée.

Les conditions dans lesquelles les circuits devront être signalés par les opératrices comme étant en dérangement, seront définies par chaque Administration.

Les dérangements signalés pourront résulter d'essais de fonctionnement des équipements. Ils pourront aussi être des dérangements relevés au cours d'essais de qualité de service, si c'est la pratique suivie par une Administration pour de tels essais.

Si, dans un centre d'arrivée, se manifeste un dérangement qui affecte une partie importante de l'installation de ce centre et qui est susceptible de gêner l'écoulement du trafic, le C.M.I. du centre d'arrivée devra en informer immédiatement les C.M.I. des centres de départ en relation avec le centre considéré.

3. Blocage du circuit

Tout circuit signalé en dérangement au C.M.I. devra faire l'objet d'un blocage à l'initiative de l'agent responsable si ce blocage n'a pas déjà été effectué (cas par exemple des blocages automatiques provoqués dans les conditions décrites dans l'Avis Q.88, Chapitre VII des Spécifications).

Toute intervention de personnel de maintenance qui entraîne le blocage d'un circuit devra être indiquée au C.M.I. de départ, éventuellement par l'intermédiaire du C.M.I. d'arrivée ou de la station directrice.

Le blocage d'un circuit par le centre d'arrivée à l'aide du signal de blocage (système à 1 fréquence) ou à l'aide de l'émission continue d'une fréquence (système à 2 fréquences) aura une durée au plus égale à 5 minutes. Si l'intervention sur le circuit doit dépasser cette durée, le circuit devra être retiré de l'exploitation du côté départ, le C.M.I. du centre d'arrivée adressant une demande à cet effet au centre de départ.

4. Localisation sommaire du dérangement

L'agent responsable de la maintenance du C.M.I. vérifie d'abord qu'il existe bien effectivement un dérangement puis procède à la localisation sommaire de celui-ci. Il détermine si c'est un dérangement:

- a) sur les équipements internationaux de commutation du centre de départ,
- b) sur la ligne, ou
- c) dans le pays d'arrivée.

Pour procéder à cette localisation, il évitera dans la mesure du possible de recourir à l'intervention du C.M.I. du pays d'arrivée, et il utilisera les moyens mis à sa disposition, moyens dont la description figure dans le Chapitre VII des Spécifications.

L'expérience déjà acquise au point de vue international a permis de constater les excellents résultats que donne la mesure en boucle pour procéder à cette localisation sommaire.

5. Priorité des essais de localisation

En règle générale, les essais de localisation des dérangements auront la priorité sur les essais périodiques de maintenance des circuits individuels.

6. Relève du dérangement

La relève du dérangement sera confiée:

- a) s'il s'agit d'un dérangement localisé dans les équipements internationaux de commutation du pays de départ, au personnel chargé de la maintenance du central automatique international;
- b) s'il s'agit d'un dérangement en ligne, à la station directrice de la ligne internationale. (Cette station est située dans le même pays que le C.M.I.);
- c) s'il s'agit d'un dérangement dans le pays d'arrivée, au C.M.I. de ce pays d'arrivée. Celui-ci le confiera à son tour:
 - soit au personnel de maintenance du central automatique international,
 - soit à tout autre service national de transmission ou de commutation intéressé.

Dans la mesure où il est possible à un agent du C.M.I. de déterminer qu'un dérangement se trouve dans le réseau national d'un pays étranger, il jugera s'il est utile d'en informer ou non le C.M.I. de ce pays. Normalement, on ne doit pas en effet essayer de communiquer tous les dérangements constatés sur le réseau national du pays d'arrivée, mais uniquement des dérangements de nature persistante ou affectant des zones locales plus spécialement sujettes à des dérangements.

7. Indication, après relève, de la nature du dérangement

Le C.M.I. responsable pour un circuit de départ devra recevoir, après relève du dérangement, l'indication de la cause de celui-ci lorsqu'elle aura pu être déterminée sans ambiguïté. Cette indication se limitera à quelques mots, par exemple pour un central international automatique (arrivée, transit ou départ):

- équipement de commutation automatique,
- enregistreur,
- équipement de circuit entrant ou sortant,
- récepteur de signaux,

ou sera une indication telle que:

- dérangement en ligne,
- réseau national.

Ceci permettra éventuellement de dresser certaines statistiques afin de se rendre compte, si besoin est, des points faibles qui pourraient exister dans les équipements d'un centre international.

CINQUIÈME PARTIE

SPÉCIFICATIONS DES ÉQUIPEMENTS INTERNATIONAUX NORMALISÉS DE SIGNALISATION ET DE COMMUTATION

SOMMAIRE

PRÉAMBULE	Avis	Pages
<i>Chapitre I</i> — Considérations générales relatives à l'exploitation	Q.51/Q.58	85- 92
<i>Chapitre II</i> — Définition et fonction des signaux	Q.60	93
<i>Chapitre III</i> — Clauses générales relatives à la transmission	Q.61/Q.62	99-103
<i>Chapitre IV</i> — Clauses diverses communes aux 2 systèmes normalisés	Q.65/Q.72	108-115
<i>Chapitre V</i> — Système à 1 fréquence	Q.76/Q.79	116-119
<i>Chapitre VI</i> — Système à 2 fréquences	Q.81/Q.84	126-130
<i>Chapitre VII</i> — Alarmes et dispositions à prévoir en cas d'anomalie dans l'acheminement d'un appel	Q.86/Q.90	136-139
<i>Chapitre VIII</i> — Dispositifs d'essais	Q.91/Q.95	140-145
ANNEXES		147

PRÉAMBULE

Les Spécifications ci-après des équipements internationaux normalisés de signalisation et de commutation sont relatives à deux systèmes de signalisation qui comportent l'utilisation d'enregistreurs aux deux extrémités du circuit international et qui ont recours à un code spécial pour l'émission des signaux de numérotation.

* * *

Il est de la plus grande importance pour la construction et le fonctionnement des équipements que les clauses de ces Spécifications soient strictement observées. Ces clauses sont donc obligatoires, sauf indication contraire explicitement stipulée.

Les valeurs qui figurent dans ces Spécifications sont des valeurs impératives qui doivent être respectées dans les conditions normales du service.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

CHAPITRE PREMIER

AVIS Q.51

**1.1 FACILITÉS PRÉVUES POUR LE SERVICE INTERNATIONAL
SEMI-AUTOMATIQUE**

1.1. (1) Les méthodes d'exploitation utilisées dans le service international semi-automatique sont décrites dans le titre III de l'« Instruction sur le service téléphonique international » ci-après désignée en abrégé sous le nom d'*Instruction*. Ces méthodes d'exploitation supposent que l'on dispose des équipements de commutation (manuelle et automatique) correspondant aux catégories suivantes d'opératrices:

- a) opératrices de départ;
- b) opératrices « de code 11 »;
- c) opératrices « de code 12 »;
- d) opératrices d'assistance.

1.1. (2) *L'opératrice de départ* assure au centre international de départ l'établissement des communications. (Au point de vue de l'exploitation, elle est en général opératrice directrice et elle est quelquefois désignée sous ce nom dans l'*Instruction*).

Elle doit pouvoir établir des communications avec l'un quelconque des correspondants suivants dans le pays de destination de l'appel:

- a) abonnés;
- b) au centre international d'arrivée, opératrices de code 11;
- c) au centre international d'arrivée, opératrice de code 12, et en particulier opératrice de code 12 déterminée;
- d) opératrices d'arrivée d'un central manuel du pays de destination.

L'opératrice de départ peut provoquer le rappel des opératrices de code 11 et de code 12 pour les communications établies au moyen de ces opératrices, en se servant de l'envoi du « signal d'intervention » défini ci-après sous 2.12.

1.1. (3) *L'opératrice de code 11* est une opératrice d'arrivée obtenue au centre international d'arrivée en composant un signal codé spécial: indicatif « code 11 ». Cet indicatif constitue la 11^e des 16 combinaisons prévues par le code des signaux de numérotation. Cette opératrice exerce pour les appels qui ne peuvent être acheminés automatiquement au centre international d'arrivée les fonctions d'une opératrice d'arrivée en exploitation manuelle ordinaire.

1.1. (4) Au centre international d'arrivée, *l'opératrice de code 12* correspond en principe à une opératrice de trafic différé. Elle est obtenue en composant un signal codé spécial: indicatif « code 12 » qui constitue la 12^e des 16 combinaisons prévues par le code des signaux de numérotation. L'opératrice de code 12 peut être:

- soit une opératrice quelconque appartenant à cette catégorie d'opératrices,
- soit une opératrice déterminée ou faisant partie d'un groupe déterminé de positions; sa position ou son groupe de positions sont alors caractérisés par un numéro d'appel faisant suite à l'indicatif code 12.

Si l'on considère le sens dans lequel est établie la communication demandée, l'opératrice de trafic différé peut se trouver au centre international de départ et être appelée par une opératrice du centre international d'arrivée. Au point de vue technique et pour la signalisation, l'opératrice de trafic différé du centre international de départ rappelée par une opératrice du centre international d'arrivée doit toutefois être considérée comme située à l'extrémité d'arrivée du circuit international par lequel elle est appelée.

1.1. (5) *Remarques concernant les opératrices code 11 et code 12:*

- a) Les opératrices code 11 et code 12 sont des opératrices qui doivent pouvoir parler la *langue de service* utilisée sur la relation. Ces opératrices peuvent donc avoir à faire partie d'un groupe linguistique déterminé. La sélection des opératrices d'un groupe linguistique donné est déterminée par un chiffre, *chiffre de langue* (compris entre 1 et 8), envoyé pour *tous* les appels semi-automatiques.
- b) Une même opératrice peut assumer à la fois les fonctions d'opératrice code 11 et d'opératrice code 12, et même celles d'opératrice d'assistance. Son intervention correspondant à chacune de ces fonctions est provoquée par le signal voulu.
- c) Quand une opératrice code 11 ou code 12 est appelée, la tonalité nationale de retour d'appel (tonalité du pays d'arrivée) doit être envoyée en ligne.

1.1. (6) *L'opératrice d'assistance*, située au centre international d'arrivée, intervient sur une communication semi-automatique déjà établie, lorsque l'opératrice de départ demande son intervention en cas de difficultés de langue ou de difficultés dues, par exemple, à l'interprétation d'une tonalité. Il n'est pas possible d'avoir accès à une opératrice d'assistance dans un centre de transit international.

L'opératrice d'assistance est appelée au moyen du *signal d'intervention* dont l'opératrice de départ provoque l'envoi au moyen d'une manœuvre effectuée, par exemple, en abaissant une clé sur la position de départ. Le choix d'une opératrice d'assistance du groupe linguistique désiré est déterminé par le chiffre de langue qui est émis lors du processus de l'établissement de l'appel. A cet effet, le circuit de connexion d'arrivée doit conserver trace du chiffre de langue reçu.

L'opératrice de départ n'a aucune supervision quand l'opératrice d'assistance est appelée, répond ou se retire de la communication, mais elle peut, en cas de besoin, envoyer plusieurs fois le signal d'intervention pendant la même communication.

L'opératrice d'assistance doit pouvoir:

- a) se porter en tiers sur la liaison (c'est le cas lorsqu'elle sert d'interprète entre l'opératrice internationale de départ et un abonné ou une opératrice du pays d'arrivée),
- b) se porter d'un seul côté uniquement de la liaison après avoir isolé l'autre. Elle opère en particulier ainsi lorsqu'elle traduit un signal parlé ou une tonalité audible émise par l'extrémité d'arrivée.

L'opératrice d'assistance n'aura en aucun cas la possibilité de bloquer le circuit international.

AVIS Q.52**1.2 FACILITÉS PRÉVUES POUR LE SERVICE INTERNATIONAL
AUTOMATIQUE**

Dans le service international automatique, l'abonné demandeur peut avoir accès uniquement aux numéros d'abonné formés de chiffres figurant sur son cadran d'appel. Il ne peut donc avoir accès au centre international d'arrivée ni aux opératrices de code 11, ni aux opératrices de code 12, ni à une opératrice d'assistance. Il ne peut avoir accès direct à des centraux manuels du pays d'arrivée que sous certaines conditions (conditions définies dans l'Avis Q.28 au point 2 et dans l'Avis Q.60 sous 2.8.2.c).

L'émission sur le circuit international d'un chiffre de langue est inutile puisque l'abonné demandeur n'a pas à entrer en communication au centre international d'arrivée avec des opératrices devant parler une langue déterminée. Pour tous les appels automatiques, un chiffre appelé « *chiffre de discrimination* » et qui est le chiffre 0 prend la place du chiffre de langue dans l'ordre de succession de l'envoi des éléments de numérotation. L'émission de ce chiffre sur le circuit international à la place normalement occupée par le chiffre de langue pour un appel semi-automatique est nécessaire pour permettre l'indication qu'il s'agit d'un appel automatique. Cette indication permet:

- aux équipements du centre international de départ de distinguer les appels semi-automatiques des appels automatiques pour l'établissement des comptes internationaux, ainsi qu'il est prévu à la section (2) de l'Avis Q.36;
- aux enregistreurs d'arrivée, de servir aussi bien pour le trafic automatique que pour le trafic semi-automatique;
- à l'enregistreur du centre international d'arrivée de savoir qu'il n'a pas à attendre un signal de fin de numérotation;
- aux équipements du centre international d'arrivée d'interdire aux appels automatiques l'accès à certaines destinations (services spéciaux par exemple).

AVIS Q.53**1.3 NUMÉROTATION UTILISÉE****1.3.1 Préfixe international**

Le préfixe international (voir 3.1 dans l'Avis Q.11) sert dans l'exploitation automatique uniquement pour donner aux abonnés accès au réseau international automatique. Il n'est pas utilisé dans l'exploitation semi-automatique.

Le préfixe international n'est donc pas compris dans les éléments de numérotation émis à partir du centre international de départ.

1.3.2 Indicatif international

On trouvera sous 3.2 de l'Avis Q.11 des indications relatives aux indicatifs internationaux. L'indicateur international est émis dans le centre international de départ:

(Q.53)

- en exploitation automatique pour donner accès aux circuits vers le pays considéré,
- en exploitation semi-automatique:
 - lorsqu'on veut dans le centre international de départ, donner aux opératrices de départ un accès au circuit par l'intermédiaire d'organes de sélection,
 - en service de transit.

AVIS Q.54

1.3.3 CHIFFRE DE LANGUE OU CHIFFRE DE DISCRIMINATION

1.3.3.1 *Chiffres de langue*

- 1) Le chiffre de langue défini sous 1.1. (5) détermine la *langue de service* qui doit être utilisée sur le circuit, c'est-à-dire la langue que doivent parler, au centre international d'arrivée, les opératrices de code 11, de code 12 et d'assistance quand elles interviennent (art. 33.b de l'*Instruction*).
Le chiffre de langue doit être envoyé pour *tous* les appels semi-automatiques.

- 2) Les chiffres à envoyer pour les différentes langues sont les suivants:

- 1 — français,
- 2 — anglais,
- 3 — allemand,
- 4 — russe,

5

6 } à la disposition des Administrations pour être utilisés par accord
7 } entre elles pour une langue déterminée,

8

9 — en réserve (voir 1.3.3.2.2.).

- 3) L'envoi du chiffre de langue sur le circuit international précède immédiatement l'envoi du numéro significatif: ce chiffre est le premier chiffre reçu par l'enregistreur du centre international d'arrivée.

Le chiffre de langue est:

- soit transmis par l'opératrice à l'enregistreur de départ; dans ce cas, il doit être émis par l'opératrice immédiatement avant le numéro significatif de l'abonné demandé;
- soit envoyé automatiquement par l'enregistreur de départ.

1.3.3.2 *Chiffres de discrimination*

- 1) Pour tous les appels automatiques, dans l'ordre de succession de l'envoi des éléments de numérotation, le chiffre de discrimination 0, zéro, prend la place occupée par le chiffre de langue pour les appels semi-automatiques (voir [1.2] ci-dessus).
- 2) Le chiffre 9 a été gardé en réserve dans la liste d'affectation des chiffres de langue en vue de pouvoir servir de chiffre de discrimination supplémentaire, si nécessaire. Cette discrimination doit servir pour déterminer un type de communication présentant des caractéristiques spéciales, mais le chiffre 9 ne

doit pas servir à remplacer purement et simplement le zéro dans le cas d'un appel automatique *.

3) La Combinaison (13) du code des signaux de numérotation sert comme chiffre de discrimination pour les appels à destination des dispositifs d'essais automatiques (voir section 8.3.3. ci-après).

4) *Remarque.* — *Origine du chiffre de discrimination 0.*

Pour tous les appels automatiques, l'émission sur le circuit international vers le centre d'arrivée de la séquence:

— chiffre de discrimination 0,

— numéro significatif **,

doit être assurée par le pays d'origine de l'appel.

En ce qui concerne l'origine de ce chiffre de discrimination 0, on peut distinguer trois cas :

1^{er} cas: Pour les appels à destination d'un pays où le numéro national ** contient le préfixe interurbain ** 0 (ce qui est le cas dans la plupart des pays européens), le numéro national (composé par l'abonné demandeur, après l'indicatif international) est identique à la séquence de chiffres qui doit être émise sur le circuit international vers le centre international d'arrivée, à savoir le chiffre de discrimination 0, suivi du numéro significatif **.

Dans ce cas aucune transformation du numéro composé n'est nécessaire.

Exemple: Appel d'un abonné en Allemagne vers un abonné à Hilversum, Pays-Bas;

— composé par l'abonné demandeur:

00 55 02950 12345

— émis vers le centre d'arrivée:

02950 12345

2^{me} cas: Pour les appels à destination d'un pays où le numéro national contient le préfixe interurbain, ce préfixe n'étant néanmoins pas le 0 (cas de l'Espagne), le numéro national n'est pas identique à la séquence de chiffres qui doit être émise vers le centre d'arrivée, parce que le préfixe interurbain est différent du chiffre de discrimination 0.

Dans ce cas, des dispositions doivent être prévues par le pays de départ, pour que la transformation du 9 en 0 soit assurée.

Exemple: appel d'un abonné en Allemagne vers un abonné à Madrid, Espagne:

— composé par l'abonné demandeur:

00 50 9 1 1234567

— émis vers le centre d'arrivée:

0 1 1234567

* Un cas où l'on pourrait par exemple juger utile de disposer d'un chiffre de discrimination supplémentaire serait celui où l'on voudrait pouvoir opérer la distinction entre des appels automatiques et des appels semi-automatiques provenant dans le pays de départ non d'opératrices internationales, mais d'opératrices ordinaires de centraux manuels nationaux. Le cas de ces appels peut devoir être différencié, car:

— au point de vue de l'établissement des décomptes internationaux, ils doivent être considérés comme des appels semi-automatiques, et ne pas faire l'objet de mesures par les équipements internationaux de comptage des durées de conversation;

— au point de vue technique de l'échange des signaux, ils ne font pas l'objet d'un signal de fin de numérotation.

** Voir les définitions de l'Avis Q.10.

3^{me} cas: Pour les appels à destination d'un pays où le numéro national ne contient pas le préfixe interurbain, le numéro national est identique au numéro significatif (cas de la France).

Dans ce cas, des dispositions doivent être prévues par le pays de départ, pour que l'insertion du chiffre de discrimination 0 soit assurée.

Exemple: appel d'un abonné en Allemagne vers un abonné de Paris, France.

— composé par l'abonné demandeur:

00 33 1 SEG 4567

— émis vers le centre d'arrivée:

0 1 SEG 4567

Les dispositions techniques à prendre dans le pays de départ pour satisfaire aux conditions appropriées dans les 3 cas mentionnés ci-dessus sont laissées à la discrétion de chaque Administration.

AVIS Q.55

1.3.4 NUMÉRO NATIONAL

- 1) Dans le service automatique, l'abonné compose le numéro national de l'abonné demandé au moyen d'un cadran ou d'un clavier.
- 2) Dans le service semi-automatique, l'opératrice compose le numéro significatif * de l'abonné demandé au moyen par exemple d'un clavier.
- 3) L'enregistreur de départ doit être prévu pour un numéro significatif * comportant un maximum de 10 chiffres. L'attention des Administrations est toutefois attirée (pour le cas où elles désirent en tenir compte pour la réalisation de leurs enregistreurs de départ):
 - a) sur le fait que les plans de numérotage national sur d'autres continents que le continent européen, par exemple en Amérique du Nord, peuvent prévoir à l'avenir un nombre de chiffres atteignant 12;
 - b) sur les perspectives d'avoir des numéros nationaux comportant un nombre de chiffres accru pour donner l'accès direct aux postes supplémentaires d'une installation d'abonné à postes supplémentaires.

AVIS Q.56

1.3.5 SIGNAL DE FIN D'ENVOI

En service semi-automatique, quand l'opératrice de départ a fini de numéroté, elle appuie sur un bouton spécial de son clavier ou manœuvre une clé, et assure ainsi l'envoi vers l'enregistreur de départ, après le numéro composé, d'un signal local appelé

* Voir les définitions de l'Avis Q.10.

signal de « *fin d'envoi* » qui sert à indiquer qu'il n'y a plus d'autres chiffres à venir. Dans le cas de l'exploitation automatique les abonnés ne peuvent indiquer qu'ils ont achevé de composer le numéro et, en conséquence, la question de l'utilisation de ce signal ne se pose pas.

Dans le service semi-automatique, l'émission en local du signal de fin d'envoi, provoquera l'émission sur le circuit international du « signal de fin de numérotation » qui joue le même rôle et sert à indiquer à l'enregistreur d'arrivée qu'il n'y a plus de chiffres à recevoir.

AVIS Q.57

1.3.6 ORDRE DE SUCCESSION DANS L'ENVOI DES ÉLÉMENTS DE LA NUMÉROTATION

Les éléments de la numérotation sont normalement transmis de l'opératrice ou de l'abonné demandeur vers un enregistreur de départ dans l'ordre de succession ci-après. Cet ordre de succession constitue l'ordre obligatoire d'émission des signaux correspondants sur le circuit international.

1. Service semi-automatique

- a) pour un appel à destination d'un abonné:
 - i. l'indicatif international ¹ **,
 - ii. le chiffre de langue ²
 - iii. le numéro significatif ** de l'abonné demandé,
 - iv. le signal de fin d'envoi;
- b) pour un appel à destination d'une opératrice de code 11, ou d'une opératrice de code 12 non déterminée:
 - i. l'indicatif international ¹
 - ii. le chiffre de langue ²,
 - iii. le code « 11 » ou le code « 12 »,
 - iv. le signal de fin d'envoi;
- c) pour un appel à destination d'une opératrice de code 12 déterminée, ou faisant partie d'un groupe déterminé de positions:
 - i. l'indicatif international ¹,
 - ii. le chiffre de langue ²,
 - iii. le code « 12 »,
 - iv. le numéro de la position de l'opératrice (numéro qui avait été communiqué à l'opératrice chargée de rappeler) ou du groupe de positions,
 - v. le signal de fin d'envoi;

* Voir les définitions de l'Avis Q.10.

** Ces numéros de référence ¹, ², ³, ⁴ se rapportent à des remarques en fin de cette section.

- d) pour un appel à destination d'un abonné relié à un central manuel obtenu automatiquement à travers le centre international d'arrivée:
- i. l'indicatif international ¹
 - ii. le chiffre de langue ²,
 - iii. l'indicatif du central manuel destinataire dans le plan de numérotage national,
 - iii bis, éventuellement le numéro local du demandé, si, dans le pays d'arrivée, ce numéro est nécessaire pour l'acheminement des appels vers un central manuel,
 - iv. le signal de fin d'envoi.

2. Service automatique

- e) pour un appel à destination d'un abonné:
- i. le préfixe international ³
 - ii. l'indicatif international ¹
 - iii. le numéro national de l'abonné demandé ⁴

Remarques:

- 1) L'indicatif international n'est pas émis sur le circuit international dans le cas de trafic terminal.
Comme indiqué sous 1.3.2 la composition de cet indicatif par l'opératrice peut n'être pas nécessaire.
- 2) Comme indiqué sous 1.3.3.1.3 l'envoi du chiffre de langue par l'opératrice peut n'être pas nécessaire.
- 3) Le préfixe international ne sera normalement pas reçu par l'enregistreur international de départ; il ne sera évidemment pas émis sur le circuit international.
- 4) Sur le circuit international, l'enregistreur de départ émettra le chiffre de discrimination 0 suivi du numéro significatif.

AVIS Q.58

1.4 EXPLOITATION DES CIRCUITS DANS UN SEUL SENS

Les circuits internationaux pour l'exploitation semi-automatique et automatique sont spécialisés pour l'*exploitation dans un seul sens* afin que les équipements dans les centres internationaux soient aussi simples que possible et afin d'éviter les doubles connexions et les blocages intempestifs.

CHAPITRE II

AVIS Q.60

DÉFINITION ET FONCTION DES SIGNAUX

2.1 **Signal de prise** (émis dans le sens « en avant »)

Ce signal est émis au début de l'appel pour faire passer le circuit international en position de travail à son extrémité d'arrivée.

Le signal de prise peut également comporter une fonction de commutation et à cet effet on dispose de deux types différents de signaux de prise, à savoir:

- a) le signal de *prise terminale* qui peut être utilisé pour provoquer la prise au centre international d'arrivée d'un équipement servant uniquement à aiguiller l'appel dans le réseau national du pays d'arrivée, jusque vers l'abonné demandé;
- b) le signal de *prise pour transit* * qui peut être utilisé pour provoquer la prise au centre international d'arrivée d'un équipement servant uniquement à aiguiller l'appel vers un autre centre international.

2.2 **Signal d'invitation à transmettre** (émis dans le sens « en arrière »)

Ce signal est émis depuis l'extrémité d'arrivée d'un circuit international à la suite de la réception d'un signal de prise, pour indiquer que les conditions ont été établies pour recevoir les signaux de numérotation relatifs à l'acheminement de l'appel.

(Dans le système de signalisation à 2 fréquences, l'on dispose de deux types différents de signaux d'invitation à transmettre:

- a) le signal d'invitation à transmettre *terminal* utilisé pour inviter à transmettre les signaux de numérotation nécessaires pour l'acheminement de l'appel à l'intérieur du réseau national du pays de destination;
- b) le signal d'invitation à transmettre de *transit international* * utilisé pour inviter à transmettre les seuls signaux de numérotation nécessaires pour assurer dans un centre international de transit l'acheminement de l'appel vers le centre international d'arrivée).

2.3 **Signal de numérotation** (émis dans le sens « en avant »)

Ce signal transmet un renseignement sélectif nécessaire pour aiguiller l'appel dans la direction désirée. On transmet toujours une succession de signaux de numérotation.

2.4 **Signal de fin de numérotation** (émis dans le sens « en avant »)

Dans le service semi-automatique, ce signal est émis depuis le centre international de départ pour indiquer qu'il n'y a plus de signaux de numérotation qui doivent être émis sur la ligne.

Dans le service automatique, ce signal n'est pas émis.

* Ce signal n'est pas utilisé dans le système à 1 fréquence.

2.5 Signal de numéro reçu (émis dans le sens « en arrière »)

- 2.5.1 Ce signal est émis depuis le centre international d'arrivée quand l'enregistreur d'arrivée à ce centre a reconnu que tous les chiffres nécessaires à l'acheminement de l'appel jusqu'à l'abonné demandé ont été reçus.
- 2.5.2 Dans le cas de l'exploitation semi-automatique, le signal de numéro reçu permet d'indiquer à l'opératrice de départ que les opérations internationales de sélection ont été accomplies.
- 2.5.3 Dans le cas de l'exploitation automatique, le signal de numéro reçu est indispensable pour indiquer à l'enregistreur de départ du centre international de départ qu'il peut se libérer et pour provoquer dans ce centre le passage du circuit en position de conversation. Il est donc utile que ce signal soit émis aussitôt que possible.
- 2.5.4 Dans le service automatique, l'enregistreur d'arrivée (ou un organe auxiliaire) reconnaît que tous les chiffres d'un numéro significatif* ont été reçus:
- a) dans les pays où le numéro significatif* comprend toujours le même nombre de chiffres, par simple vérification du nombre de chiffres, reçus;
 - b) dans les pays où il n'en est pas ainsi:
 - i) en analysant les premiers chiffres du numéro significatif* afin de déterminer quel doit être le nombre de chiffres du numéro de l'abonné appartenant à une certaine zone de numérotage national, ou
 - ii) en utilisant un signal national de fin de sélection ou un signal national « électrique » de retour d'appel, ou
 - iii) exceptionnellement, en constatant que, pendant un délai de 5 à 10 secondes comptées à partir du dernier chiffre reçu, aucune nouvelle information ne lui parvient plus; dans ce cas, la retransmission vers le réseau national du chiffre reçu en dernier lieu doit être empêchée jusqu'à la fin du délai de temporisation provoquant l'envoi sur le circuit international du signal de numéro reçu; de cette façon, on est certain qu'aucun signal de réponse national ne peut arriver avant que le signal de numéro reçu ait été transmis.

2.6 Signal d'occupation (émis dans le sens « en arrière »)

Ce signal est émis vers le centre international de départ pour indiquer que, soit la direction, soit l'abonné demandé est occupé. Les conditions d'emploi de ce signal sont les suivantes:

- a) L'émission de ce signal par un centre international de transit est *obligatoire* pour indiquer qu'il y a encombrement dans ce centre.
- b) L'émission de ce signal par un centre international d'arrivée est *obligatoire*, s'il y a encombrement dans ce centre ou à sa sortie immédiate, mais elle est *facultative* si l'encombrement se trouve au-delà de ce centre (encombrement en un point

* Voir les définitions de l'Avis Q.10.

du réseau national du pays d'arrivée ou occupation de la ligne de l'abonné demandé). L'émission de ce signal est facultative, car les réseaux nationaux de plusieurs pays ne permettent pas l'émission de ce signal.

Remarque. — En exploitation automatique, la réception au centre de départ du signal d'occupation aura pour effet:

- dans tous les cas, de faire donner une indication appropriée d'occupation à l'abonné demandeur, et
- normalement (sauf dispositions spéciales contraires, par exemple pour la surveillance des circuits), de provoquer l'envoi par le centre de départ d'un signal de fin afin de libérer la connexion internationale.

2.7 Signal de réponse (émis dans le sens « en arrière »)

Ce signal est émis vers le centre international de départ pour indiquer que le demandé a répondu à l'appel*.

Dans le service semi-automatique, ce signal a pour effet de faire fonctionner la supervision.

Dans le cas de l'exploitation automatique, ce signal est utilisé pour provoquer:

- le début de la taxation de l'abonné demandeur, et
- le début de la mesure de la durée de conversation pour l'établissement des comptes internationaux.

2.8 Signal de raccrochage (émis dans le sens « en arrière »)

Ce signal est émis vers le centre international de départ pour indiquer que le demandé a raccroché. Dans le service semi-automatique ce signal a pour effet de faire fonctionner la supervision; il ne doit pas provoquer la coupure permanente du circuit de conversation au centre international de départ.

Dans le cas de l'exploitation automatique, il conviendra de prendre des dispositions pour libérer la connexion internationale et interrompre la taxation si, après la réception du signal de raccrochage, l'abonné demandeur n'a pas raccroché dans la minute ou les 2 minutes qui suivent. La libération de la connexion internationale sera de préférence commandée à partir du point où la taxation du demandeur est effectuée.

Remarques au sujet des signaux de réponse et de raccrochage.

2.8.1 *Remarque 1.* — La succession des signaux de réponse et de raccrochage qui seront émis lorsque le demandé agite le crochet commutateur de son poste ne permettra généralement pas de suivre la cadence avec laquelle ce crochet commutateur est agité, mais la position finale du crochet commutateur sera toujours parfaitement caractérisée:

- en exploitation semi-automatique, pour l'opératrice internationale de départ.
- en exploitation automatique, pour l'équipement international de départ.

* Voir dans l'Avis Q.27 les dispositions à prendre pour que la transmission des signaux de réponse, internationaux ou nationaux, se fasse aussi vite que possible.

Remarque 2. — Le « demandé » mentionné dans la définition du signal de réponse et du signal de raccrochage peut être:

- soit l'abonné demandé lui-même,
- soit une opératrice obtenue dans le service semi-automatique, qui assure dans son pays l'établissement de la communication dans le cas où elle renvoie un signal de réponse lorsqu'elle répond à un appel.

2.8.2 On donne ci-dessous une description détaillée des conditions dans lesquelles sont transmis les signaux de réponse et de raccrochage dans les différentes circonstances possibles:

A. Communications pour lesquelles l'opératrice internationale de départ atteint l'abonné demandé de façon automatique à l'aide de sélections.

Les signaux de réponse et de raccrochage sont émis chaque fois que l'abonné demandé répond ou raccroche.

B. Communications pour lesquelles l'opératrice internationale de départ n'atteint pas l'abonné demandé de façon automatique.

a) Cas où intervient dans le pays d'arrivée une seule opératrice dont la position ne retransmet pas la supervision. — (Cette opératrice peut être une opératrice de code 11 ou 12, ou une opératrice d'un central national manuel obtenu automatiquement à partir du centre international de départ).

Le signal de réponse est émis quand l'opératrice entre en ligne.

Le signal de raccrochage n'est émis que lorsque l'opératrice rompt la connexion.

b) Cas où intervient dans le pays d'arrivée une seule opératrice dont la position assure la retransmission de la supervision. — (L'opératrice envisagée est la même que dans le cas *a*) ci-dessus.)

(Le passage de la supervision peut être assuré:

- par l'intermédiaire de cordons, l'opératrice d'arrivée intervenant pour rompre la connexion à la fin de la conversation,
- sur des positions sans cordon, pour lesquelles la connexion est libérée automatiquement sans intervention de l'opératrice, lorsque l'abonné demandé a raccroché et que l'opératrice de départ a donné le signal de fin).

Le signal de réponse est émis quand l'opératrice entre en ligne.

Un signal de raccrochage est émis lorsque l'opératrice se retire du circuit. Ceci peut se produire par exemple au moment où l'opératrice entend la tonalité de retour d'appel et n'attend pas que l'abonné demandé ait répondu.

Un deuxième signal de réponse est envoyé quand l'abonné demandé répond ou lorsque l'opératrice d'arrivée rentre à nouveau sur la connexion.

Le signal de raccrochage est également émis lorsque l'abonné demandé raccroche ou lorsque l'opératrice d'arrivée par une fausse manœuvre rompt la connexion avant le raccrochage de l'abonné demandé.

Il est entendu qu'un même signal (signal de réponse ou signal de raccrochage) ne doit pas être émis deux fois de façon consécutive.

c) Cas où interviennent dans le pays d'arrivée deux opératrices:

- l'opératrice de code 11 ou de code 12 du centre international, et
- une opératrice d'un central national manuel.

c.1) Au centre international, la position d'opératrice de code 11 ou de code 12 ne retransmet pas la supervision. Les signaux de réponse et de raccrochage sont émis dans les mêmes conditions que dans le cas *a*).

c.2) La position d'opératrice de code 11 ou de code 12 assure normalement le passage de la supervision; il convient de distinguer encore deux hypothèses:

c.2.1) Si toute la chaîne nationale, y compris les positions d'opératrices, est capable de transmettre la supervision depuis l'abonné demandé, les conditions de fonctionnement peuvent être les mêmes que dans le cas b):

L'intervention d'une opératrice provoque l'envoi du signal de réponse, son retrait provoque l'envoi du signal de raccrochage, un signal de réponse est donné par le décrochage du poste de l'abonné demandé tandis que le signal de raccrochage est donné par le raccrochage de ce poste. Lorsqu'une opératrice, par suite de fausse manœuvre, provoque une déconnexion avant le raccrochage du demandé, le signal de raccrochage est émis.

c.2.2) Si toute la chaîne nationale n'est pas capable de transmettre la supervision de l'abonné demandé, la supervision est émise à partir du point où elle cesse d'être retransmise.

* * *

Dans les trois cas a), b), c) ci-dessus, il est recommandé que l'opératrice d'arrivée ait la possibilité d'attirer l'attention de l'opératrice de départ par l'envoi d'une succession de signaux de raccrochage et de réponse, par exemple à l'aide d'une clé spéciale.

Si, pour les *besoins du service automatique*, les dispositions décrites ci-dessous en C ont été prises, il en résulte inévitablement qu'en *service semi-automatique* une supervision entièrement correcte ne pourra pas être donnée et que la succession des signaux de réponse et de raccrochage décrite ci-dessus ne sera pas garantie.

C. *Cas des communications en exploitation automatique.*

Lorsqu'il n'est pas possible d'interdire l'accès direct d'un abonné à une position d'opératrice du pays d'arrivée, il est essentiel afin d'éviter des erreurs de taxation, que le signal de réponse ne soit pas donné au moment où cette opératrice répond. Des dispositions doivent être prises afin que le signal de réponse soit envoyé lorsque l'abonné appelé ou le service spécial assuré contre paiement, répond. Le signal de réponse est envoyé:

- soit sous la responsabilité d'une opératrice au moyen d'une clé,
- soit automatiquement grâce à une retransmission directe de la supervision.

2.9 **Signal de fin** (émis dans le sens « en avant »)

1) Ce signal est émis dans la direction en avant à la fin d'une communication téléphonique quand:

- a) dans le cas de l'exploitation semi-automatique, l'opératrice du centre international de départ retire sa fiche du jack ou accomplit une opération équivalente,
- b) dans le cas de l'exploitation automatique, l'abonné demandeur raccroche ou accomplit une opération équivalente (cas d'une installation d'abonné avec postes supplémentaires).

Dans le cas de l'exploitation automatique, ce signal est également envoyé à la suite de la réception d'un signal d'occupation par le centre international de départ, ainsi que dans le cas de libération forcée de la connexion mentionnée dans les paragraphes 7.3.3, 7.3.4 et 7.4.

2) A la cessation du signal de fin, tous les organes de commutation engagés dans la communication doivent se libérer aux centres internationaux de départ, d'arrivée

et de transit. (Il convient de remarquer qu'en conséquence, le signal de fin doit être reconnu en un centre international de transit). Chaque circuit international reste cependant protégé contre une prise ultérieure, tant que le signal de libération de garde n'est pas reçu de l'extrémité d'arrivée correspondante du circuit international.

- 3) Dans un centre de transit, les dispositions suivantes doivent être prises lors de la déconnexion:
 - a) la voie ALLER ne doit être coupée que lorsque le signal de fin a complètement cessé;
 - b) la voie RETOUR doit être coupée le plus tôt possible après la reconnaissance du signal de fin;
 - c) un signal de fin qui est reçu au moment de l'établissement de la communication doit, lorsqu'un circuit sortant a déjà été pris, mais sans que le passage en position de conversation se soit encore effectué, faire l'objet d'une répétition et être réémis sur le circuit sortant déjà pris.

2.10 Signal de libération de garde (émis dans le sens « en arrière »)

Ce signal est émis dans la direction en arrière en réponse au signal de fin pour indiquer que ce dernier signal a accompli entièrement ses fonctions et a provoqué la libération des équipements de commutation situés à l'extrémité d'arrivée d'un circuit international. Il sert à protéger un circuit international contre une prise ultérieure tant que les opérations de déconnexion commandées par la réception du signal de fin ne sont pas achevées à son extrémité d'arrivée.

2.11 Signal de blocage (émis dans le sens « en arrière »)

Ce signal est émis vers l'extrémité de départ du circuit de façon à marquer occupé le circuit international à son extrémité de départ, quand on le désire.

L'équipement de signalisation situé à l'extrémité de départ d'un circuit international est réalisé de manière que la réception d'un signal de blocage, lorsque le circuit est libre, fasse marquer occupé le circuit pour les opératrices ou pour les équipements automatiques qui auraient sans cela accès aux circuits.

2.12 Signal d'intervention (émis dans le sens « en avant »)

Ce signal est émis vers le centre international d'arrivée quand l'opératrice de départ du centre international de départ désire l'assistance d'une opératrice au centre international d'arrivée.

Ce signal sert normalement à provoquer l'intervention d'une opératrice d'assistance dans le cas d'une communication établie automatiquement à ce centre. Dans le cas où la communication est établie au centre international d'arrivée au moyen d'une opératrice, ce signal provoque le rappel de cette opératrice (opératrice de code 11 ou opératrice de code 12).

2.13 Diagrammes montrant l'ordre de succession des signaux

L'ordre de succession des signaux en exploitation téléphonique semi-automatique et automatique est représenté de façon schématique sur les figures 1, 2 et 3 de l'Annexe 2 (voir p. 153 et suivantes).

CHAPITRE III

Cluses générales relatives à la transmissionAVIS Q.61**A. CONDITIONS GÉNÉRALES RELATIVES A LA TRANSMISSION****3.1 Emploi de circuits à quatre fils**

Tous les circuits téléphoniques internationaux automatiques doivent être des circuits à quatre fils, conformes aux recommandations du C.C.I.T.T. applicables aux circuits de type moderne.

3.2 Equivalent d'un circuit international ou d'une chaîne de circuits internationaux

Les circuits internationaux à exploitation semi-automatique et automatique doivent être réglés et, le cas échéant, interconnectés de façon à satisfaire aux conditions suivantes:

a) l'équivalent en service terminal, mesuré à 800 Hz entre extrémités 2 fils, doit avoir une valeur nominale normalisée qui, dans l'état actuel de la technique, est égale à 0,8 néper ou 7 décibels 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.

Etant donné que dans l'avenir on pourra juger désirable de réduire cette valeur actuellement normalisée à 0,8 néper ou 7 décibels, il y a lieu de prévoir dans les équipements de commutation des dispositions (lignes d'affaiblissement) pour pouvoir éventuellement changer cette valeur sans inconvénients.

b) l'interconnexion de 4 fils à 4 fils de deux ou trois circuits internationaux doit être effectuée dans les centres de transit, de telle sorte que l'équivalent de la chaîne constituée par ces deux ou trois circuits interconnectés possède la même valeur nominale normalisée que l'équivalent d'un circuit unique en service terminal.

Cet équivalent est mesuré dans les mêmes conditions que pour un circuit unique en service terminal; il tient compte de l'affaiblissement d'insertion des équipements de commutation de transit, ainsi que de tout complément de ligne inséré dans la chaîne de circuits internationaux.

c) les niveaux relatifs sur cette chaîne doivent rester conformes aux hypsogrammes des circuits qui la constituent.

* * *

Si les conditions a), b) et c) sont satisfaites, le niveau nominal au point où un récepteur de signaux est connecté à un circuit international restera toujours le même, aussi bien quand le circuit est utilisé en service terminal que quand ce circuit constitue le second ou éventuellement le troisième circuit d'une chaîne de plusieurs circuits interconnectés.

3.3 Méthode d'interconnexion des circuits

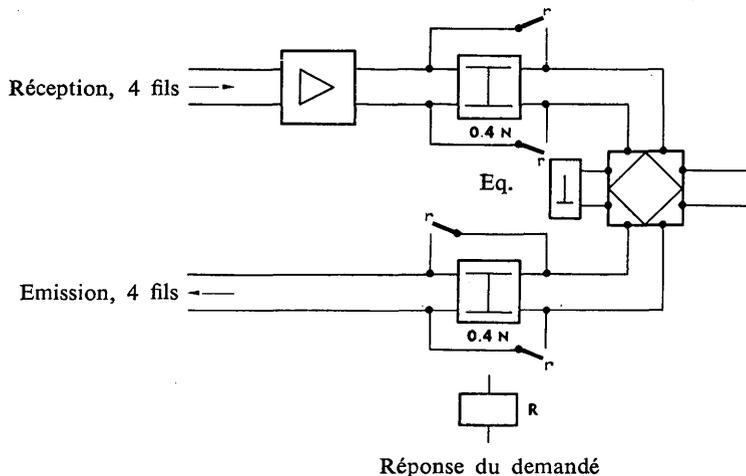
Pour éviter les perturbations que pourraient produire dans la signalisation les réflexions prenant naissance au point d'interconnexion de deux circuits internationaux à quatre fils, il est recommandé que l'interconnexion de ces circuits soit toujours effectuée par raccordement direct des fils de ligne. En outre, il faut prendre soin de mettre hors circuit, au point d'interconnexion, les filtres passe-bas qui pourraient être insérés à l'extrémité d'un circuit international lorsque celui-ci est prévu pour être connecté en général avec des circuits nationaux de prolongation ayant une fréquence de coupure inférieure à 3400 Hz.

Cette recommandation ne concerne pas la méthode de connexion entre deux circuits interurbains nationaux utilisés dans des communications internationales. Il appartient aux Administrations de prendre les dispositions nécessaires pour la connexion de ces circuits. De même, le mode de connexion entre un circuit national et le circuit international peut être choisi par les Administrations nationales, étant entendu que le récepteur de signaux est relié à l'extrémité à 4 fils du circuit international et que la connexion avec le réseau national ne provoquera pas de réflexions pendant le temps où des signaux pourront être transmis entre deux enregistreurs.

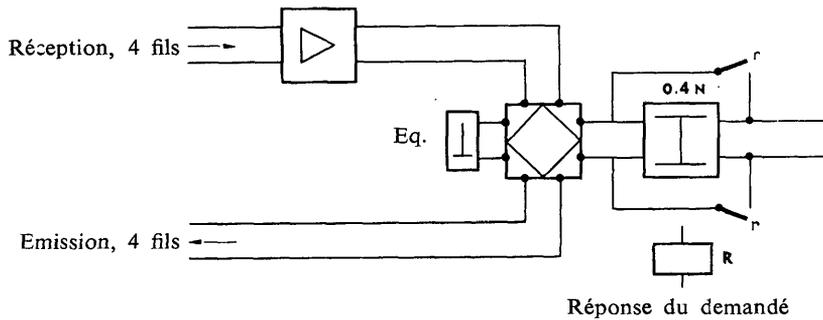
3.4 Risques d'instabilité

Des dispositions devront être prises pour réduire les risques d'amorçage d'oscillations au cours de la période de temps située entre le moment où le circuit de conversation est établi au centre international d'arrivée et le moment où l'abonné demandé répond, ainsi qu'entre le moment où l'abonné demandé a raccroché et le moment où les circuits sont libérés. Ce résultat peut être obtenu en principe à l'aide d'une des méthodes suivantes :

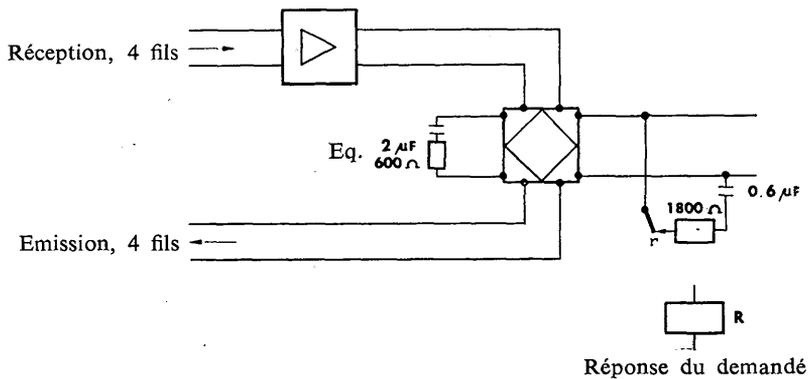
- a) Insertion d'une ligne d'affaiblissement sur chacune des voies de la partie 4 fils de la connexion :



b) Insertion d'une ligne d'affaiblissement sur la partie 2 fils de la connexion :



c) Mise en parallèle d'une impédance de terminaison sur la partie 2 fils de la connexion :



Il est recommandé que, quelle que soit la méthode adoptée, ces mesures soient toujours prises à l'extrémité *d'arrivée* du circuit international, mais que chaque Administration soit libre d'adopter la méthode qu'elle juge la plus convenable. Compte tenu de l'expérience acquise sur les circuits manuels, l'on considère qu'actuellement et pour des circuits réglés à un équivalent de 0,8 néper (ou 7 décibels) entre extrémités 2 fils, il suffira de prendre des dispositions pour que la stabilité du circuit soit augmentée de 0,4 néper (ou 3,5 décibels).

3.5 Diaphonie introduite par la traversée d'un centre international

3.5.1 Diaphonie entre des chaînes de circuits différentes

L'écart diaphonique, mesuré à la table de coupure entre deux connexions quelconques « fils » reliant deux lignes à travers un centre international, ne doit pas être inférieur à 8 népers ou 70 décibels.

Une « connexion 2 fils » comprend une paire de conducteurs prise à partir de la table de coupure, un équipement de commutation (comprenant un équipement d'arrivée, des organes de commutation et un équipement de départ) et une paire de conducteurs revenant à la table de coupure.

Cette limite de 8 népers ou 70 décibels correspond à une valeur tolérable pour la diminution de la qualité de transmission de la chaîne de circuits internationaux et de circuits interurbains nationaux, en tenant compte du fait que deux centres internationaux au minimum doivent intervenir dans l'établissement d'une communication internationale et que le nombre de ces centres internationaux pourra atteindre quatre dans l'avenir.

La limite définie ci-dessus devrait normalement s'appliquer au cas le plus défavorable, c'est-à-dire au cas de deux connexions ayant des parcours parallèles tout le long de leur traversée du centre international. On peut remarquer que ce dernier cas est en fait purement théorique, car la disposition habituelle des organes de commutation veut que lorsque deux connexions utilisent, à un étage de la commutation, deux organes situés côte-à-côte, ces deux connexions utilisent à l'étage suivant de commutation deux organes qui se trouvent au contraire éloignés.

3.5.2 *Diaphonie entre les voies aller et retour d'une chaîne de circuits à 4 fils*

L'écart diaphonique entre les voies d'aller et de retour d'un circuit à 4 fils, au cours de sa traversée d'un centre international ne doit pas être inférieur à 5,8 népers (50 décibels).

3.6 **Coupage systématique du circuit pour assurer la protection réciproque des systèmes de signalisation international et nationaux**

Pour qu'il n'y ait pas de perturbation d'un système de signalisation, provenant d'un autre système de signalisation, il convient de limiter la longueur de :

1. la fraction de signal *international* pouvant passer du système international de signalisation dans un système national de signalisation (protection des systèmes nationaux);
2. la fraction de signal *national* pouvant passer:
 - a) du système national de signalisation dans le système international de signalisation (protection du système international),
 - b) d'un système national de signalisation dans le système national de signalisation d'un autre pays, par l'intermédiaire de la connexion internationale qui a été établie (protection des systèmes nationaux).

Un dispositif de coupure est prévu dans les systèmes internationaux de signalisation (voir ci-après les sections 5.3 et 6.3) afin de satisfaire la condition 1 ci-dessus. Ce dispositif a, d'autre part, pour effet de limiter la durée des signaux qui peuvent passer de la voie ALLER sur la voie RETOUR par réflexion sur le termineur.

Le C.C.I.T.T. a émis des recommandations au sujet des systèmes nationaux de signalisation afin que la condition 2 ci-dessus puisse être satisfaite. Ces recommandations qui ne concernent pas le système international de signalisation figurent dans l'Avis Q.25, paragraphe (3).

3.7 **Insertion de supprimeurs d'écho**

3.7. (1) Lorsque les conditions de transmission sur une voie déterminée demandent l'insertion d'un supprimeur d'écho, cette insertion doit se faire en un point où elle ne provoque aucune perturbation pour la signalisation sur le circuit international.

(Q.61)

3.7. (2) On doit éviter d'utiliser pour l'exploitation semi-automatique et automatique des circuits sur lesquels un supprimeur d'écho est inséré en permanence.

Si toutefois un supprimeur d'écho est normalement associé à l'extrémité de départ d'un circuit international, il devrait être supprimé lorsque ce circuit est utilisé en transit et constitue le second ou éventuellement le troisième circuit d'une connexion internationale.

3.7. (3) C'est au centre de départ que l'on doit insérer le supprimeur d'écho lorsque la connexion internationale ayant son origine à ce centre nécessite un supprimeur d'écho. La méthode prévue pour commander l'insertion au centre international de départ d'un supprimeur d'écho est laissée au choix de l'Administration responsable de ce centre. Une méthode simple consiste à faire commander l'insertion de supprimeur d'écho par l'opératrice de départ; si l'on fait usage de méthodes d'acheminement automatique par voie détournée, l'étude du plan d'acheminement permet de déterminer au préalable les acheminements pour lesquels des supprimeurs seraient nécessaires, mais il se peut que les opératrices ne soient pas capables d'identifier ces acheminements. Une autre solution consiste à faire commander l'insertion du supprimeur d'écho par l'enregistreur de départ en se basant sur l'indicatif international et sur la voie suivie par l'appel.

AVIS Q.62

B. CLAUSES COMMUNES AUX RÉCEPTEURS (ET ÉMETTEURS) DE SIGNAUX DES 2 SYSTÈMES DE SIGNALISATION

3.8 Niveau des signaux et sensibilité des récepteurs de signaux

3.8.1 Puissance normalisée à l'émission

La puissance normalisée à l'émission est définie aux paragraphes 5.1.2 et 6.1.2, ci-après. Elle correspond à la « puissance maximum admissible » pour les fréquences de signalisation (voir l'Avis Q.16).

Remarque. — Le niveau de l'onde résiduelle (courants de fuite) qui pourrait être transmise en ligne pendant la phase de signalisation, si par exemple on utilise des modulateurs statiques à l'émission, devrait être inférieur de 50 décibels (5.8 népers) au niveau de l'onde correspondant à l'émission du signal lui-même.

3.8.2 Variations du niveau absolu de puissance du signal reçu

Le niveau absolu de puissance à l'émission de l'onde de signalisation ayant été normalisé à la valeur maximum compatible avec les exigences de la transmission sur les circuits, les valeurs définissant les niveaux absolus de puissance extrêmes entre lesquels les fréquences de signalisation pourront être reçues dépendent de trois facteurs:

- 1) la variation en fonction du temps de l'équivalent à 800 Hz des circuits internationaux,
- 2) la variation en fonction de la fréquence de l'équivalent des circuits internationaux, par rapport à sa valeur nominale à 800 Hz,
- 3) la tolérance sur le niveau absolu de puissance à l'émission, par rapport à sa valeur nominale.

Pour tenir compte de ces trois variations, on a admis une variation maximum de ± 1 néper (± 9 décibels) pour le niveau absolu de la (ou des) fréquence(s) de signalisation reçue(s) au point où est branché le récepteur de signaux par rapport à la valeur nominale de ce niveau.

Cette marge permet de mettre normalement bout à bout deux circuits internationaux. Elle permet d'interconnecter trois circuits internationaux lorsque l'écart type des variations d'équivalent en fonction du temps de chacun de ces circuits n'est pas supérieur à 1,5 décibels (0,17 néper).*

3.8.3 *Sensibilité maximum du récepteur de signaux*

Il y a lieu de limiter la sensibilité maximum du récepteur de signaux (voir ci-après 5.2.2.b et 6.2.2.b) en tenant compte notamment de ce que la limite inférieure fixée pour l'écart diaphonique entre les voies d'aller et de retour d'un circuit à 4 fils est seulement de 4,0 népers (35 décibels).

3.9 Insertion de l'émetteur et du récepteur de signaux dans le circuit

3.9.1 Le récepteur de signaux sera connecté en permanence sur la partie à 4 fils du circuit téléphonique.

3.9.2 Le récepteur de signaux doit être protégé contre les courants perturbateurs (courants vocaux et éventuellement bruits) qui peuvent provenir de l'extrémité rapprochée du circuit par un amplificateur séparateur ou un autre dispositif. Le dispositif utilisé doit introduire un affaiblissement supplémentaire approprié de façon qu'au point du circuit où est connecté le récepteur de signaux, ces courants perturbateurs soient à un niveau tel qu'ils ne puissent:

- ni faire fonctionner le récepteur de signaux,
- ni perturber la réception des signaux en faisant fonctionner le circuit de garde du récepteur de signaux.

L'affaiblissement supplémentaire à introduire doit par conséquent tenir compte:

- a) du niveau relatif n du point où le récepteur de signaux est connecté. (Ce niveau relatif est donc donné en prenant comme point de niveau relatif 0, l'origine du circuit situé à l'extrémité éloignée);
- b) du niveau le plus faible auquel peuvent parvenir les signaux à l'entrée du récepteur de signaux, soit:
 - $15 + n$ db dans le cas du système à 1 fréquence (voir 5.2.1),
 - $18 + n$ db dans le cas du système à 2 fréquences (voir 6.2.1);
- c) du niveau maximum admis pour les courants perturbateurs (courants vocaux et bruits de commutation), provenant de l'extrémité rapprochée du circuit. Pour les courants vocaux, ce niveau maximum doit faire l'objet d'une hypothèse qui pourrait être par exemple un niveau absolu de puissance de +10 dbm au point de niveau relatif 0 dans le sens de transmission opposé à celui des signaux. Les caractéristiques des bruits de commutation dépendent des systèmes nationaux utilisés;

* Voir l'Avis G. 123 du Tome III du *Livre Rouge*.

- d) de l'équivalent avec lequel le circuit international est exploité en service terminal;
- e) d'une marge de sécurité x correspondant à une réduction appréciable du niveau des courants perturbateurs provenant de l'extrémité rapprochée (niveau défini en c), par rapport au niveau minimum de signal défini au paragraphe b).

Les recommandations du Tome III du *Livre Rouge* concernant les circuits internationaux doivent être respectées après insertion d'un émetteur et d'un récepteur de signaux à une ou deux fréquences et des équipements de commutation. Il y a lieu de fixer en conséquence les limites concernant les impédances d'entrée et de sortie, l'affaiblissement d'insertion, la distorsion d'affaiblissement, la distorsion de non-linéarité, la symétrie et la diaphonie pour les émetteurs et récepteurs de signaux; une spécification détaillée répondant à cette condition est donnée, à titre d'exemple, au paragraphe 3.10 ci-après.

3.10 Exemples de clauses de spécifications détaillées relatives aux émetteurs et récepteurs de signaux

Les clauses ci-après ne sont fournies qu'à titre d'exemple (voir le paragraphe 3.9 ci-dessus); d'ailleurs, elles ne sont applicables que dans le cas où le récepteur de signaux est construit comme un quadripôle et où l'impédance nominale des circuits est de 600 ohms.

3.10.1 Impédance d'entrée et de sortie

La valeur nominale des impédances d'entrée et de sortie du récepteur de signaux est de 600 ohms.

Si Z_E et Z_s désignent respectivement la valeur mesurée des impédances d'entrée et de sortie du récepteur de signaux, elles doivent dans la bande de fréquences de 300 à 3400 Hz satisfaire à la condition:

$$\left| \frac{Z_E - 600}{Z_E + 600} \right| < 0,35 \text{ et } \left| \frac{Z_s - 600}{Z_s + 600} \right| < 0,35$$

Au cours de ces mesures, les bornes libres seront bouclées par des résistances de 600 ohms et la tension appliquée ne devra pas surcharger les équipements.

3.10.2 Affaiblissement

A 800 Hz l'affaiblissement composite du récepteur de signaux, mesuré avec un générateur et un récepteur de résistance interne égale à 600 ohms, doit être compris dans les limites:

$$A \pm 0,05 \text{ néper}$$

ou

$$A \pm 0,5 \text{ décibel}$$

La valeur A est à fixer conformément à l'hypsogramme du circuit, en fonction du point où le récepteur de signaux doit être inséré sur le circuit.

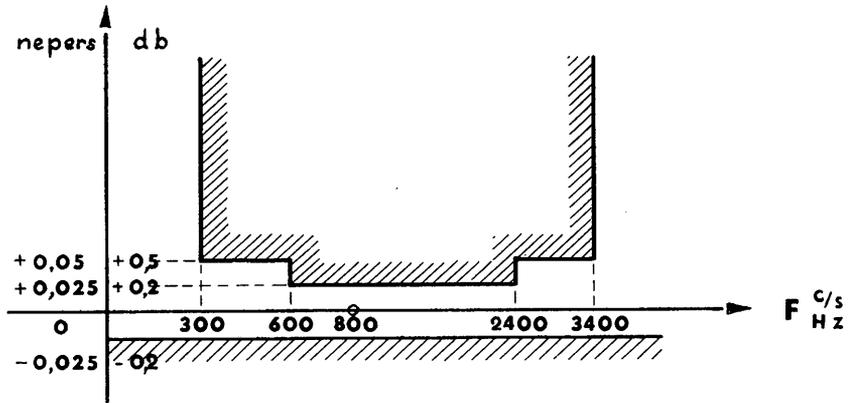
Pour cette mesure, le générateur aura une force électromotrice égale à:

$$1,55 e^n \text{ volts}$$

où n désigne le niveau relatif de puissance (en népers) à l'entrée du récepteur de signaux.

3.10.3 *Distorsion d'affaiblissement*

La distorsion d'affaiblissement composite du récepteur de signaux constatée dans la bande de fréquences de 300 à 3400 Hz et mesurée dans les conditions du paragraphe 3.10.2, ne dépassera pas les limites du graphique ci-après.

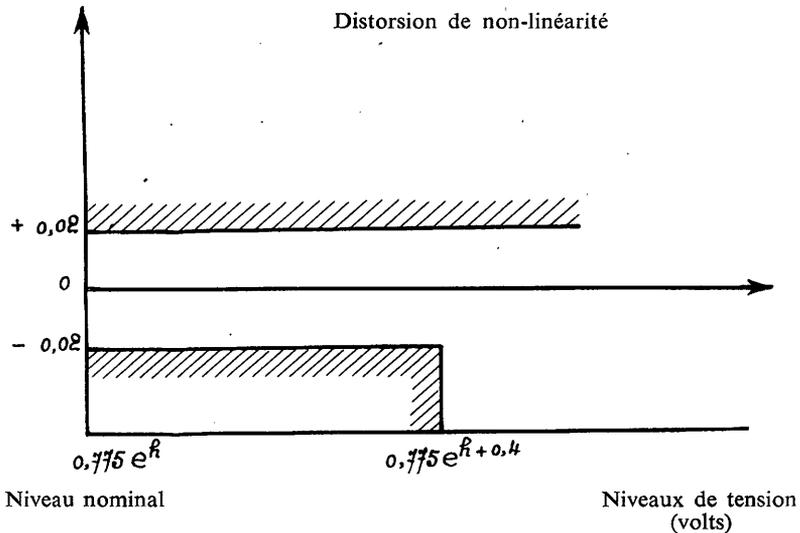


3.10.4 *Distorsion de non-linéarité*

Dans la bande de fréquences de 300/3400 Hz, la distorsion harmonique produite par l'insertion en ligne du récepteur de signaux devra être telle que la variation de niveau par rapport au niveau nominal soit comprise dans les limites définies sur le graphique ci-dessous (h = niveau nominal de tension).

La mesure est effectuée avec des appareils de résistance égale à 600 ohms.

Ecart en nepers
par rapport à la valeur
relevée au niveau nominal



3.10.5 *Symétrie*

L'entrée et la sortie du récepteur de signaux présenteront un degré élevé de symétrie par rapport à la terre, en supposant très faible l'admittance de chaque borne par rapport à la terre.

La même clause doit s'appliquer à l'émetteur de signaux.

3.10.6 *Diaphonie entre récepteurs de signaux adjacents*

L'écart diaphonique entre deux récepteurs de signaux adjacents ne doit pas être inférieur à 8,5 népers (74 décibels), dans la bande de fréquences de 300 à 3400 Hz.

CHAPITRE IV

Clauses diverses communes aux 2 systèmesAVIS Q.65**4.1 RAPIDITÉ DE COMMUTATION DANS UN CENTRE INTERNATIONAL
ET DANS UN CENTRE DE TRANSIT INTERNATIONAL**

4.1. (1) Il est recommandé d'utiliser dans les centres internationaux (centres terminaux et centres de transit) du matériel qui assure une grande rapidité de commutation et pour lequel la durée de sélection soit aussi réduite que possible.

4.1. (2) Il est également recommandé que dans un centre international d'arrivée, l'enregistreur d'arrivée commence à établir la partie nationale de la communication dès que cet enregistreur a reçu un nombre suffisant de chiffres et sans attendre d'avoir reçu le numéro complet du demandé.

4.1. (3) Dans un centre international de départ:

- en exploitation semi-automatique, il peut être souhaitable que l'enregistreur de départ commence l'émission en ligne des signaux de numérotation sans attendre d'avoir reçu l'ensemble des chiffres de numéro demandé. Toutefois, ceci peut dépendre de conditions nationales;
- en exploitation automatique, il est évident que l'émission des signaux de numérotation doit commencer sans attendre que l'on ait reçu l'ensemble des chiffres du numéro demandé, puisque l'enregistreur de départ est en général incapable de connaître a priori le nombre de ces chiffres.

4.1. (4) On pourra, dans les centres de transit et d'arrivée, utiliser une recherche continue (recherche soit de circuits, soit d'organes communs) afin de bénéficier des avantages procurés par cette méthode: économie du nombre des circuits sortants à prévoir ou amélioration de la qualité du service quand le nombre de circuits est donné. Toutefois, en particulier afin de fixer les conditions de libération des enregistreurs, les durées suivantes devront être respectées en ce qui concerne le délai maximum au bout duquel un signal d'occupation doit être émis en retour:

- délai maximum de 5 secondes après la reconnaissance à un centre d'arrivée ou de transit du signal de prise, si un enregistreur et/ou un circuit de connexion ne sont pas trouvés libres,
- délai maximum de 10 secondes après la réception à un centre d'arrivée des données nécessaires pour déterminer la direction, si un circuit sortant n'est pas trouvé libre,
- délai maximum de 10 secondes après la réception à un centre de transit de l'indicatif international, si un circuit sortant n'est pas trouvé libre.

AVIS Q.66**4.2 LIBÉRATION DES ENREGISTREURS****4.2.1 Enregistreur de départ****4.2.1. (1) Conditions normales de libération**

L'enregistreur de départ se libérera dans l'un *ou* l'autre des deux cas suivants:

1^{er} cas. — L'enregistreur a émis en avant tous les signaux de numérotation et il a reçu de l'opératrice de départ le signal local de fin d'envoi lui indiquant qu'il n'y a plus de chiffres à venir.

2^{me} cas. — L'enregistreur a reçu:

- soit un signal de « numéro reçu » provenant du centre international d'arrivée pour indiquer que l'ensemble des chiffres d'un numéro complet y est bien parvenu,
- soit un signal d'occupation [sauf dans le système à 2 fréquences lorsqu'on utilise un réacheminement par voie détournée (voir point 4.8 ci-après), pour lequel un signal d'occupation doit provoquer un réacheminement et pour lequel l'enregistreur de départ ne pourra donc se libérer qu'ultérieurement].

4.2.1. (2) Conditions anormales de libération

Au centre de départ, on doit prévoir la possibilité de libérer l'enregistreur de départ lorsque l'une ou l'autre des conditions ci-après se produit:

- a₁)* En exploitation semi-automatique, un délai de 10 à 20 secondes s'est écoulé depuis la prise de l'enregistreur ou depuis l'enregistrement du dernier chiffre sans que parvienne à l'enregistreur soit un nouveau chiffre, soit le signal de fin d'envoi.
- a₂)* En exploitation automatique, un délai de 15 à 30 secondes s'est écoulé depuis la prise de l'enregistreur ou depuis l'enregistrement du dernier chiffre, alors que l'enregistreur se trouve dans l'une des situations suivantes:
 - après avoir été pris, il ne reçoit aucun chiffre venant de l'abonné demandeur,
 - il a reçu un indicatif international incomplet (un seul chiffre),
 - après avoir reçu un indicatif international correct, il ne reçoit aucun autre chiffre venant de l'abonné demandeur,
 - après avoir émis le chiffre national reçu en dernier lieu de l'abonné demandeur, il ne reçoit ni un chiffre suivant de l'abonné demandeur, ni aucun signal venant du circuit international (occupation ou signal de numéro reçu).

Dans les deux premiers cas, un délai plus court pourra cependant être adopté par certaines Administrations.

Dans les deux derniers cas, la libération de l'enregistreur de départ s'accompagne de la libération du circuit international par l'émission sur celui-ci du signal de fin.

Les conditions suivant lesquelles seront indiquées à l'abonné demandeur les situations anormales ci-dessus dépendront de la pratique suivie dans les différents pays: une tonalité pourra être émise ou, ce qui est préférable, une machine parlante invitera le demandeur à recommencer son appel après avoir vérifié le numéro à composer.

La temporisation de 15 à 30 secondes prévue pour les conditions ci-dessus est considérée comme suffisante pour couvrir la durée maximum à prévoir dans les conditions les plus défavorables pour la réception d'un signal de numéro reçu.

- b) Un indicatif international est enregistré pour lequel aucun acheminement n'est prévu.
- c) Aucun signal d'invitation à transmettre ou d'occupation n'est reçu dans un délai:
 - de 10 à 20 secondes après l'émission d'un signal de prise (système à 1 fréquence),
 - de 10 à 30 secondes après l'émission d'un signal de prise (système à 2 fréquences),
 - de 15 à 30 secondes après l'envoi vers un centre de transit des chiffres de l'indicatif international (système à 2 fréquences, trafic de transit).
- d) Dans le système à 2 fréquences, le signal d'accusé de réception n'est pas parvenu dans un délai de 5 à 10 secondes après l'émission d'un chiffre.
- e) Dans le système à 2 fréquences, un troisième signal d'invitation à transmettre de transit est reçu.

Dans les divers cas ci-dessus, une indication appropriée est donnée à l'opératrice ou à l'abonné demandeur.

4.2.2 Enregistreur de transit (système à 2 fréquences)

4.2.2 (1) Conditions de libération normale

L'enregistreur de transit se libérera aussitôt qu'il aura accompli l'ensemble des opérations suivantes:

- a) il a terminé la sélection d'un circuit de départ,
- b) il a émis en avant un signal de prise.

Toutefois, on pourra adopter une pratique différente et retarder la libération de l'enregistreur jusqu'au moment où l'on reçoit en provenance du centre suivant un signal d'invitation à transmettre ou un signal d'occupation. On peut en effet juger plus commode de se servir de l'enregistreur de transit lorsque l'on désire donner une alarme pour indiquer la non-réception d'un signal d'invitation à transmettre. Dans ce cas, le passage du circuit en position de conversation dans les deux sens de transmission doit s'effectuer immédiatement après les opérations mentionnées ci-dessus sous a) et b), de façon à permettre le passage par le centre de transit, d'une part, du signal d'invitation à transmettre et, d'autre part, des signaux de numérotation suivants.

Si des conditions d'encombrement sont rencontrées à la sortie du centre de transit, l'enregistreur se libérera après avoir émis en arrière un signal d'occupation, et commandé le renvoi sur une machine parlante.

4.2.2 (2) Conditions de libération anormale

L'enregistreur de transit se libérera *sans émettre de signal en arrière* lorsque se produira l'une ou l'autre des conditions ci-après:

- a) Les chiffres de l'indicatif international ne sont pas reçus dans un délai de 5 à 10 secondes après l'émission vers le centre de départ d'un signal d'invitation à transmettre.
- b) Un indicatif international est reçu pour lequel aucun acheminement n'est prévu.

D'autre part, si l'enregistreur de transit a sa libération différée jusqu'à la réception d'un signal d'invitation à transmettre, conformément à la variante prévue au paragraphe 4.2.2 (1), il se libérera si un signal d'invitation à transmettre ou d'occupation n'est pas reçu dans un délai de 10 à 30 secondes après l'émission vers le centre suivant d'un signal de prise.

4.2.3 Enregistreur d'arrivée

4.2.3 (1) Conditions de libération normale

L'enregistreur d'arrivée se libérera quand toutes les données numériques nécessaires pour l'établissement de la communication dans le pays d'arrivée auront été envoyées et quand un signal de « numéro reçu » aura été émis sur le circuit international dans le sens en arrière. L'enregistreur vérifiera que le numéro national complet aura été reçu, dans les conditions définies au paragraphe 2.5.

Si l'enregistreur d'arrivée constate des conditions d'encombrement à la sortie du centre international d'arrivée, il se libérera après avoir émis en arrière un signal d'occupation.

4.2.3 (2) Conditions de libération anormale

L'enregistreur d'arrivée se libérera si l'une ou l'autre des 3 conditions ci-après se produit:

- a) Dans un délai de 30 à 60 secondes après le moment où le dernier chiffre a été reçu, aucun nouveau chiffre n'est reçu et l'on ne constate pas suivant une des méthodes décrites dans le paragraphe 2.5 que le numéro reçu est un numéro complet.
- b) Dans un délai de 5 à 10 secondes (système à 2 fréquences) ou de 20 à 40 secondes (système à 1 fréquence) après l'émission dans le sens en arrière d'un signal d'invitation à transmettre, aucun chiffre n'est reçu.
- c) Le numéro reçu est un numéro auquel ne correspond aucun acheminement ou c'est un numéro incomplet suivi d'un signal de fin de numérotation.

Dans les cas a) et b), avant de se libérer, l'enregistreur d'arrivée du système à 1 fréquence doit émettre en arrière un signal d'occupation pour indiquer que des conditions anormales sont constatées au centre d'arrivée. C'est en effet le seul moyen d'informer le centre de départ que des conditions anormales ont été constatées. Dans le système à 2 fréquences, l'envoi d'un signal n'est pas nécessaire car l'enregistreur de départ est resté en ligne et peut constater lui-même toute anomalie dans l'établissement de la communication.

Dans le cas c), avant de se libérer, l'enregistreur d'arrivée (aussi bien pour le système à 1 fréquence que pour le système à 2 fréquences) enverra un signal de « numéro reçu » suivi si possible d'une indication audible donnée par une machine parlante ou d'une tonalité de numéro inaccessible ou de l'intervention d'une opératrice d'interception.

AVIS Q.67**4.3 PASSAGE DU CIRCUIT EN POSITION DE CONVERSATION****4.3.1 Centre international de départ**

Le passage en position de conversation s'effectue quand l'enregistreur de départ se libère (voir sous 4.2.1).

4.3.2 Centre international de transit (système à 2 fréquences)

Le passage en position de conversation s'effectue immédiatement après l'émission du signal de prise par l'enregistreur de transit (voir sous 4.2.2).

4.3.3 Centre international d'arrivée

Le passage en position de conversation s'effectue immédiatement après l'émission par l'enregistreur d'arrivée:

- soit du signal de numéro reçu et des données numériques vers des organes du réseau national,
- soit du signal d'occupation,
- et, à défaut d'émission de ces signaux, au moment où cet enregistreur se libère dans des conditions anormales (voir sous 4.2.3. (2)).

AVIS Q.68**4.4 TRANSMISSION DU SIGNAL DE RÉPONSE
DANS LES CENTRES INTERNATIONAUX**

On doit, pour les raisons décrites dans l'Avis Q.27, réduire au minimum les délais qu'entraînent:

- au centre international d'arrivée la conversion du signal national de réponse en signal international de réponse, et
- au centre international de départ la conversion du signal international de réponse en signal national de réponse,

délais venant s'ajouter aux délais éventuels dus à des conversions et à des répétitions du signal de réponse à l'intérieur des systèmes nationaux du pays d'arrivée et du pays de départ.

AVIS Q.69**4.5 RETARD A LA TRANSMISSION DES SIGNAUX EN LIGNE**

Afin d'éviter que des surtensions (courants transitoires) ayant pour origine la fermeture ou la rupture de circuits à courant continu sur les fils de ligne dans les équipements de commutation, puissent, avant ou après l'émission des signaux, empêcher

(Q.69)

le fonctionnement correct du récepteur de signaux situé à l'autre extrémité du circuit, les dispositions suivantes seront prises à l'émission des signaux à fréquences vocales:

- a) Le circuit international sera séparé du côté « centre international », 30 à 50 milli-secondes avant le début de l'émission du signal à fréquences vocales sur le circuit international.
- b) Le circuit international ne sera raccordé au côté « centre international » que 30 à 50 millisecondes après la fin de l'émission du signal à fréquences vocales sur le circuit international.

AVIS Q.70

ACHEMINEMENTS EN TRANSIT

4.6 INTERDICTION DE CERTAINS ACHEMINEMENTS

Afin d'éviter des acheminements inopportuns qui ne correspondraient pas au « Plan d'acheminement du trafic semi-automatique et automatique en Europe », on pourra éventuellement prévoir au centre de transit des dispositions techniques permettant de vérifier d'où vient l'appel et d'empêcher, grâce à cette donnée, que se produisent des combinaisons fâcheuses d'acheminements.

4.7 INDICATION DES CONDITIONS D'ENCOMBREMENT EN UN CENTRE DE TRANSIT

En cas d'encombrement dans un centre de transit:

- 1) Le signal d'occupation doit être émis (voir la définition de ce signal sous 2.6) pour indiquer qu'il n'y a aucun circuit sortant libre ou pour indiquer qu'il n'y a pas d'enregistreurs de transit ou de circuits de connexion disponibles. Dans le cas où l'on utilise une recherche continue, ce signal d'occupation doit être envoyé dans les délais maximums spécifiés au point 4.1 (4).

Ainsi qu'il est mentionné au paragraphe 2.6, en exploitation automatique, la réception au centre de départ du signal d'occupation donnera une indication appropriée à l'abonné demandeur et provoquera l'envoi d'un signal de fin, afin de libérer la connexion internationale (sauf utilisation du réacheminement, voir 4.8.2).

- 2) Une machine parlante donnera le nom du centre dans lequel l'encombrement est constaté.

Dans le cas de l'exploitation semi-automatique, le signal d'occupation et l'indication verbale fournie par la machine parlante seront utilisés au centre de départ, suivant les dispositions jugées les plus favorables par l'Administration du pays de départ*.

* Dans le système à 2 fréquences, on peut utiliser des signaux d'invitation à transmettre (de transit ou terminale) pour donner, soit avec des lampes, soit avec des voyants, une indication visuelle du centre où l'encombrement s'est manifesté.

Une Administration qui désire utiliser l'annonce verbale donnée par la machine parlante d'un centre de transit doit évidemment ne pas convertir en une tonalité audible le signal d'occupation qui précède cette annonce verbale.

4.8 ACHEMINEMENT AUTOMATIQUE PAR VOIE DÉTOURNÉE (DÉBORDEMENT) ET RÉACHEMINEMENT

4.8 (1) Pour le cas où, au centre international de départ ou à un centre international de transit, un appel ne réussit pas à trouver un circuit libre sur une voie, on peut prendre des dispositions techniques si on le désire pour détourner automatiquement l'appel sur une autre voie (voie détournée). On désigne cette opération sous le nom de *débordement*.

4.8 (2) Pour le cas où un encombrement se manifeste à un centre de transit intermédiaire, on peut prendre des dispositions, si on le désire, pour détourner automatiquement au centre international de départ, l'appel sur une autre voie (voie détournée). On désigne cette opération sous le nom de *réacheminement*. Le réacheminement d'un appel est provoqué par la réception d'un signal d'occupation au centre international de départ.

Un réacheminement serait sans objet lorsque des conditions d'encombrement sont constatées au centre d'arrivée. Aucun appel ne devra donc être détourné d'une voie directe utilisée exclusivement pour du trafic terminal, vers une voie détournée de transit lorsqu'un signal d'occupation aura été reçu sur un circuit de la voie directe. Afin d'éviter, d'autre part, un réacheminement en cas d'encombrement dans le réseau national du pays d'arrivée, aucun réacheminement n'aura lieu si l'enregistreur de départ reçoit pour un appel écoulé en transit, un signal d'occupation après avoir déjà reçu un signal d'invitation à transmettre terminale.

4.9 INDICATION DE L'ACHEMINEMENT EFFECTIVEMENT SUIVI PAR UN APPEL LORSQUE L'ON UTILISE LA MÉTHODE D'ACHEMINEMENT PAR VOIE DÉTOURNÉE

Lorsqu'il est nécessaire, pour des raisons de taxation, de connaissance du trafic, ou de maintenance, de donner à l'opératrice de départ, à du personnel d'observation ou à du personnel chargé de la maintenance, l'indication de l'acheminement effectivement suivi par un appel dans le cas où l'on utilise des acheminements par voie détournée, on peut prendre des dispositions pour indiquer au moyen de signaux lumineux (lampes ou voyants) la voie (voie de 1^{er}, 2^e ou 3^e choix) effectivement empruntée *au départ* du centre international de départ.

Dans le système à 2 fréquences, il sera également possible d'effectuer la distinction d'un acheminement comportant un centre de transit et d'un acheminement comportant deux centres de transit, en comptant le nombre et le type des signaux d'invitation à transmettre reçus au centre international de départ. Ces renseignements utilisés en corrélation avec l'indication de la voie de départ choisie au centre de départ permettront de « déterminer » l'acheminement réellement suivi par l'appel.

AVIS Q.72**4.10 DISPOSITIONS A PRÉVOIR DANS LES ÉQUIPEMENTS POUR
RECUEILLIR DES DONNÉES AU SUJET DU TRAFIC ET DE LA QUALITÉ
DU SERVICE**

Il convient de prévoir dès l'établissement des projets de réalisation des équipements internationaux de signalisation et de commutation, la possibilité d'insérer dans ceux-ci des dispositifs (compteurs téléphoniques, enregistreurs de trafic, etc.) permettant de recueillir des données au sujet du trafic, du degré d'utilisation des circuits et de la qualité du service. Ceci évitera ultérieurement d'avoir à modifier substantiellement des équipements déjà en service.

Des dispositions normalisées sur le plan international pour recueillir les données de trafic et la répartition de celui-ci n'ont pas encore été définies par le C.C.I.T.T. mais font actuellement (1960) l'objet d'études (voir la Question 3/XIII).

CHAPITRE V

Système à 1 fréquence

AVIS Q.76

5.1 ÉMISSION EN LIGNE DES SIGNAUX

5.1.1 *Fréquence de signalisation*

La fréquence de signalisation sera de 2280 Hz avec une tolérance de ± 6 Hz.

5.1.2 *Niveau absolu de puissance à l'émission*

En un point de niveau relatif zéro, le niveau absolu de puissance de l'onde non modulée correspondant à la fréquence de signalisation sera de $-0,7$ néper (-6 décibels) avec une tolérance de $\pm 0,1$ néper ou ± 1 décibel.

Le niveau de l'onde résiduelle (courant de fuite) qui pourrait être transmise en ligne pendant la phase de signalisation, si par exemple on utilise des modulateurs statiques à l'émission, devrait être inférieur de 50 décibels (5,8 népers) au niveau de l'onde correspondant à l'émission du signal lui-même.

AVIS Q.77

5.2 SPÉCIFICATION DU RÉCEPTEUR DE SIGNAUX

5.2.1 *Limites de fonctionnement du récepteur de signaux*

Le récepteur de signaux devra fonctionner dans les conditions spécifiées sous 5.2.5 pour une onde reçue dont la fréquence est comprise dans les limites

$$2280 \pm 15 \text{ Hz,}$$

le niveau absolu de puissance N de l'onde non modulée étant compris dans les limites

$$-1,7+n < N < +0,3+n \text{ népers}$$

ou

$$-15 +n < N < +3+n \text{ décibels}$$

où n désigne le niveau relatif de puissance à l'entrée du récepteur de signaux.

Ces limites représentent une marge de ± 1 néper (± 9 décibels) par rapport au niveau absolu nominal de l'onde reçue à l'entrée du récepteur de signaux.

Les tolérances ci-dessus sont admises pour tenir compte à la fois des variations à l'émission et des variations pouvant survenir dans la transmission en ligne.

5.2.2 *Conditions de non-fonctionnement du récepteur de signaux*a) *Sélectivité*

Le récepteur de signaux ne doit pas fonctionner sous l'action d'une onde dont le niveau absolu de puissance à la réception est compris dans les limites de niveaux

(Q.77)

spécifiées au paragraphe 5.2.1, mais dont la fréquence diffère de plus de 150 Hz de la valeur nominale de 2280 Hz.

b) *Sensibilité maximum du récepteur de signaux*

Le récepteur de signaux ne doit pas fonctionner sous l'action d'une onde dont la fréquence est comprise dans les limites de 2280 ± 15 Hz, mais dont le niveau absolu de puissance au point du circuit où le récepteur est inséré serait de $(-3-0,7+n)$ népers ou $(-26-6+n)$ décibels, n désignant le niveau relatif de puissance en ce point.

Cette limite est inférieure de 3 népers (ou 26 décibels) au niveau absolu nominal de l'onde de signalisation à l'entrée du récepteur de signaux.

5.2.3 *Efficacité du circuit de garde*

Le récepteur de signaux devra être protégé par un circuit de garde contre les fonctionnements intempestifs dus aux courants vocaux, au bruit de circuit ou aux autres courants de diverses origines circulant sur la ligne.

Le circuit de garde aura pour effet d'éviter :

- a) des imitations de signaux (des signaux sont imités si l'impulsion correspondante de courant continu à la sortie du récepteur de signaux a une durée assez longue pour être reconnue par l'équipement de commutation);
- b) des fonctionnements du dispositif de coupure qui peuvent gêner la conversation. A titre indicatif, l'efficacité du circuit de garde devrait être telle que :
 - a) des courants vocaux normaux ne provoquent pas en moyenne plus de un fonctionnement intempestif d'une durée supérieure à 55 ms au cours de 10 heures de conversation (la durée minimum de reconnaissance d'un élément de signal est de 60 ms);
 - b) le nombre des coupures intempestives du circuit de conversation provoquées par les courants vocaux n'entraîne pas une diminution appréciable de la qualité de transmission du circuit.

5.2.4 *Limites relatives au circuit de garde*

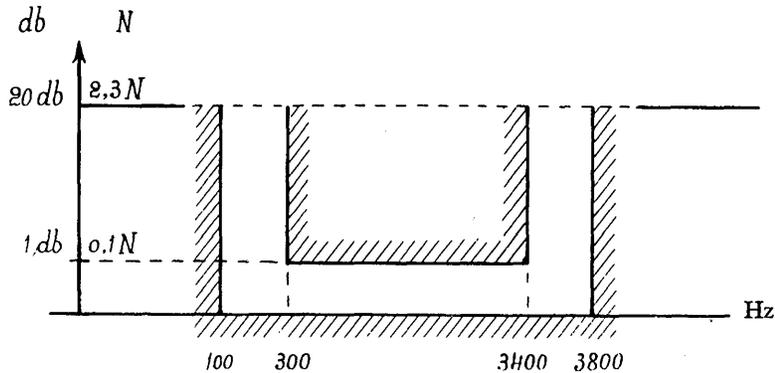
A. *Bruit soutenu*

Considérant :

- a) qu'un circuit de garde trop sensible pourrait, lorsqu'il y a du bruit sur le circuit téléphonique, donner lieu à des difficultés dans la signalisation et en particulier gêner le fonctionnement du récepteur de signaux;
- b) qu'une force électromotrice psophométrique de 2 millivolts, mesurée au point de niveau relatif $-0,8$ néper (ou -7 décibels) est *provisoirement* admise comme limite maximum admissible du bruit de circuit dans le cas d'un seul circuit et par suite, une force électromotrice psophométrique de 3 millivolts dans le cas d'une chaîne de deux circuits interconnectés;

il est recommandé que, avec une fréquence de signalisation et un niveau compris dans les limites spécifiées au paragraphe 5.2.1, le récepteur de signaux satisfasse aux conditions spécifiées au paragraphe 5.2.5 (alinéas *a*) et *b*), pour l'altération de la durée

des signaux, en présence d'un bruit ayant une force électromotrice psophométrique de valeur 3 millivolts au point de niveau relatif $-0,8$ néper (-7 décibels), bruit produit par un générateur ayant une courbe spectrale énergétique uniforme, suivie d'un filtre ayant une caractéristique « affaiblissement-fréquence » contenue entre les limites indiquées par le graphique ci-après.



B. Surtensions

En tenant compte de ce qu'un circuit de garde dans lequel la fonction de garde est trop prolongée peut donner lieu à des difficultés dans la réception d'un signal lorsque, par exemple, des surtensions ont précédé immédiatement le signal, il est recommandé que la condition suivante soit remplie :

Si un courant perturbateur, de fréquence correspondante à la sensibilité maximum du circuit de garde, et ayant un niveau absolu de puissance de $(-1,15+n)$ néper ou $(-10+n)$ décibels, au point de niveau relatif n où le récepteur de signaux est connecté, cesse 30 millisecondes avant le moment où est appliqué un signal d'une fréquence et d'un niveau compris dans les limites définies au paragraphe 5.2.1, les durées des signaux reçus ne doivent pas être affectées au-delà des limites spécifiées au paragraphe 5.2.5 ci-après.

5.2.5 Altération de la durée des signaux à la réception

La fréquence de signalisation et son niveau étant compris dans les limites spécifiées au paragraphe 5.2.1, les conditions suivantes devront être remplies pour une impulsion isolée transmise en ligne de durée au moins égale à 40 ms ou pour une impulsion de durée t_1 comprise entre 40 et 60 ms appartenant à un train d'impulsions dont chacune est séparée de la précédente par un intervalle de temps égal à $(100-t_1)$ ms :

- le retard à la restitution du début de l'impulsion considérée devra être inférieur à 20 ms ;
- la longueur de l'impulsion considérée devra être restituée à ± 8 ms près en présence des bruits définis au paragraphe 5.2.4.

(Q.78)

AVIS Q.78**5.3 DISPOSITIF DE COUPURE**

- 5.3. (1) Afin d'éviter que les « signaux de ligne » * du système international de signalisation ne provoquent des perturbations sur les systèmes de signalisation nationaux, le circuit international doit être coupé (coupure totale) aux centres internationaux de départ et d'arrivée à la réception d'un signal de telle façon qu'aucune fraction de signal d'une durée supérieure à 35 ms ne passe hors du circuit international.

Ce dispositif de coupure fonctionnera également au bénéfice du système international de signalisation en empêchant pendant la phase de conversation que des signaux renvoyés de la voie ALLER sur la voie RETOUR du circuit par le termineur situé côté réception puissent provoquer de faux signaux au centre d'émission du signal.

Le temps de coupure de 35 ms défini ci-dessus pourra être éventuellement diminué par chaque Administration intéressée de façon à faciliter la protection de son réseau national contre l'effet des signaux provenant du circuit international. Il convient toutefois de remarquer que l'adoption d'un temps de coupure plus court peut entraîner une augmentation du nombre des fonctionnements intempestifs du dispositif de coupure sous l'action des courants vocaux et diminue de ce fait la qualité de transmission pendant la conversation.

- 5.3. (2) La coupure doit être maintenue pendant la durée du signal, mais doit cesser dans un délai de 25 ms après la fin du signal en courant continu qui a fait fonctionner le dispositif de coupure.
- 5.3. (3) La coupure de la ligne ne doit pas être la cause de surtensions qui pourraient provoquer des perturbations dans la signalisation sur le circuit international ou dans d'autres systèmes de signalisation associés pour l'établissement de la communication internationale.

AVIS Q.79**5.4 CODE DES SIGNAUX**

- 5.4.1 Les signaux du système à une fréquence comprennent:

- 1) les signaux dits « signaux de ligne » servant aux commandes des opérations de connexion et à la supervision,
- 2) les signaux de numérotation: signaux du code arithmique.

5.4.2 *Signaux de ligne*

- 5.4.2. (1) *Code des signaux de ligne*

Le code des signaux de ligne est donné par le tableau 1.

Les symboles utilisés dans le tableau 1 ont la signification suivante:

- X élément de signal « court »,
- XX élément de signal « long »,
- S intervalle de silence entre éléments d'un même signal.

* Voir la définition des « signaux de ligne » sous 5.4.(1), p. 119.

CODE DE SIGNAUX 1 FRÉQUENCE

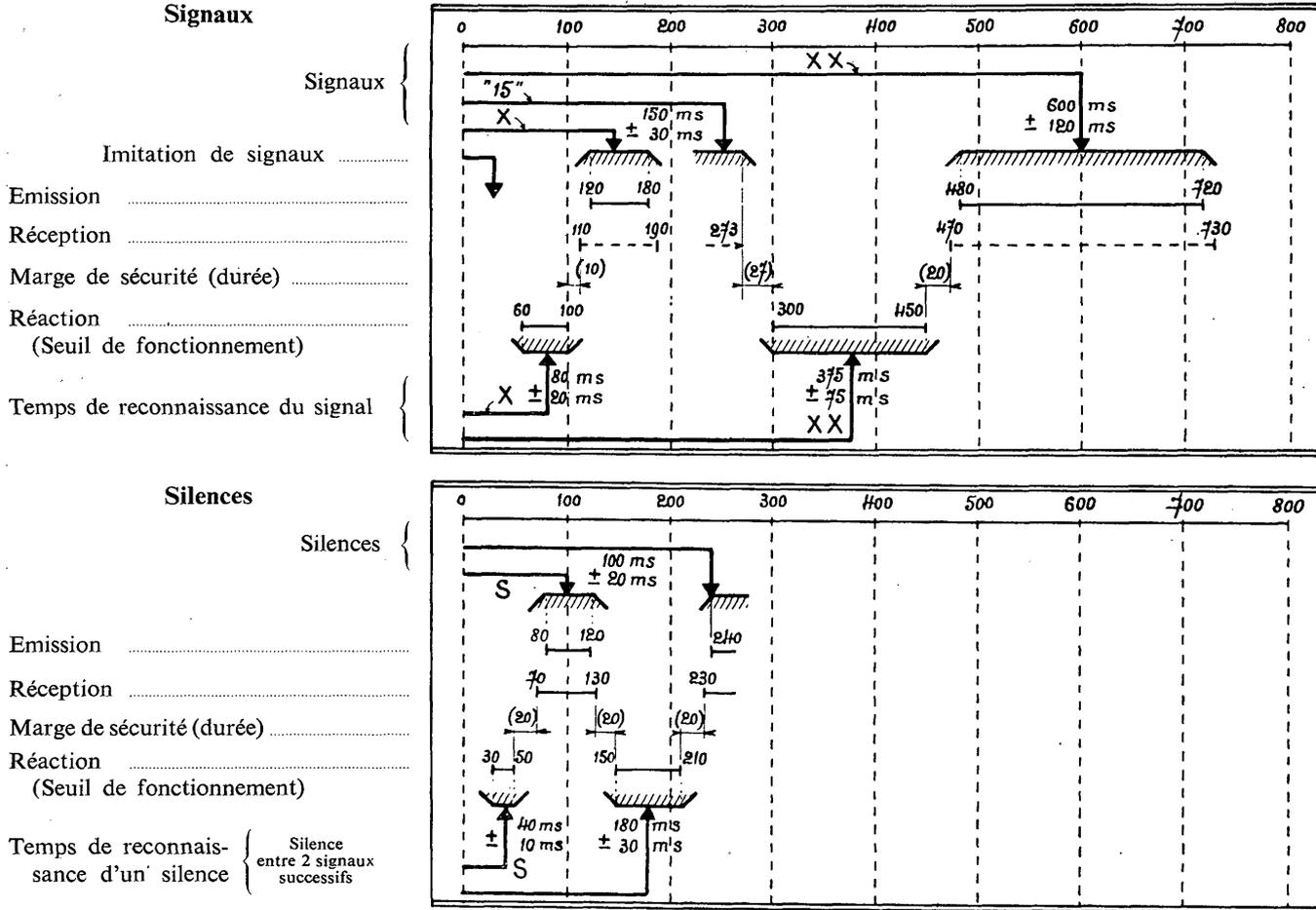


FIGURE 1. — Durée des éléments de signaux de ligne du système à 1 fréquence

5.4.2. (2) *Durée à l'émission des éléments de signaux de ligne*

Les éléments de chacun des signaux à fréquence vocale transmis en ligne figurant dans le tableau 1 doivent avoir une durée de :

X : 150 ± 30 ms

XX : 600 ± 120 ms

S : 100 ± 20 ms

(Les durées des éléments de signaux X et XX sont des multiples d'une impulsion d'une durée de 50 ms définie avec une tolérance de ± 10 ms).

Tout signal dont l'émission est commencée doit être envoyé complètement. Si l'on doit transmettre deux signaux immédiatement l'un à la suite de l'autre, il faut qu'un intervalle de silence sépare l'émission de deux signaux successifs dans la même direction. La durée de cet intervalle ne doit pas être inférieure à 240 millisecondes mais ne doit pas être cependant trop longue afin de ne pas retarder sans raison la signalisation.

TABLEAU 1

Code de signaux du système à 1 fréquence
Signaux de ligne

N° de la liste	Nom du signal	Code
SIGNAUX EN AVANT		
1	a) Prise terminale — <i>Terminal seizing signal</i>	X
	b) Prise pour transit international — <i>Transit seizing signal</i>	XX
3	Signaux de numérotation — <i>Numerical signals</i>	} Code arithmique
4	Fin de numérotation — <i>End of pulsing signal</i>	
9	Signal de fin — <i>Clear forward signal</i>	XXSXX
12	Signal d'intervention — <i>Forward transfer signal</i>	XSX
SIGNAUX EN ARRIÈRE		
2	Invitation à transmettre — <i>Proceed-to-send signal</i>	X
5	Numéro reçu — <i>Number-received signal</i>	X
6	Occupation — <i>Busy Flash signal</i>	XX
7	Réponse du demandé — <i>Answer signal</i>	XSX
8	Raccrochage du demandé — <i>Clear back signal</i>	XX
10	Libération de garde — <i>Release guard signal</i>	XXSXX
11	Blocage — <i>Blocking signal</i> *	Emission permanente

* Les Consignes de maintenance données aux agents stipulent que le blocage du circuit ne doit être maintenu que pendant une durée limitée.

5.4.2. (3) *Durée de reconnaissance des éléments de signaux de ligne à la réception*

A la sortie du récepteur de signaux, la durée des éléments en courant continu correspondant aux signaux de ligne est définie en fonction de la durée à l'émission des éléments de signaux à fréquences vocales et en fonction de l'altération de durée (distorsion) due à la ligne et au récepteur de signaux. Cette altération de durée est considérée comme égale au maximum à 10 ms.

Les équipements de commutation d'arrivée ne doivent reconnaître un élément de signal qu'un certain temps dit « temps de reconnaissance » après que le signal en courant continu ait commencé à être reçu, afin de diminuer les risques de reconnaissance intempestive de faux signaux et afin de discriminer des signaux différents.

Les durées de temps de reconnaissance des éléments de signaux de ligne doivent être de :

X	: 80 ± 20 ms
XX	: 375 ± 75 ms
S	: 40 ± 10 ms

Un silence ayant à la réception une durée supérieure à 210 ms devra être certainement interprété comme étant un intervalle séparant deux signaux successifs.

Afin d'éviter qu'une série de signaux de numérotation puisse être interprétée à tort comme un signal de fin, l'équipement effectuant la reconnaissance de l'élément de signal long XX doit recommencer à mesurer à nouveau la durée du signal après tout intervalle de silence d'une durée égale ou supérieure à 30 ms.

5.4.2. (4) Le diagramme de la figure 1 montre pour les éléments de signaux de ligne :

- la durée à l'émission (émission à fréquences vocales sur la ligne);
- la durée à la réception (réception en courant continu à la sortie du récepteur de signaux);
- les « marges de sécurité » qui ont été prévues pour tenir compte des dérèglages des équipements, etc.;
- le temps de reconnaissance (seuil de fonctionnement) des équipements de commutation à l'arrivée; ce seuil est défini entre 2 limites de durée; une limite inférieure t et une limite supérieure T . L'équipement de commutation ne doit pas reconnaître un élément de signal *avant* t , mais doit *certainement l'avoir reconnu* au bout du temps T .

5.4.3 *Signaux pour la numérotation*

5.4.3. (1) *Principe du code arithmique*

Le code des signaux de numérotation est donné par le tableau 2. Ce code est un code binaire à 4 éléments, chaque élément étant constitué soit par la présence de la fréquence de signalisation émise en ligne, soit par l'absence de cette fréquence. Ces éléments doivent se succéder à une cadence déterminée; cette cadence est marquée par la présence d'un élément start (émission d'une fréquence) et d'un élément stop (non-émission de la fréquence) qui encadrent les 4 éléments caractéristiques du signal de numérotation.

Le code est en tous points analogue au code arithmique utilisé pour les transmissions télégraphiques, et n'en diffère que par sa « rapidité de modulation » plus faible et par le fait qu'il ne comporte que quatre éléments au lieu des cinq utilisés en télégraphie.

TABLEAU 2

Signaux du code arithmique du système à 1 fréquence

<i>Valeur arithmétique des relais marqués excités</i> <i>Arithmetic value of the marking relays energised</i>		8	4	2	1	
<i>Caractère Figure</i>	<i>Start</i>	<i>Moments</i>				<i>Stop</i>
		1	2	3	4	
1	_____				_____	
2	_____			_____		
3	_____			_____	_____	
4	_____		_____			
5	_____		_____		_____	
6	_____		_____	_____		
7	_____		_____	_____	_____	
8	_____	_____				
9	_____	_____			_____	
Chiffre 0 (10)	_____	_____		_____	_____	
Appel opératrice code 11 . . . (11)	_____	_____		_____	_____	
Appel opératrice code 12 . . . (12)	_____	_____		_____	_____	
Signal disponible (sauf le cas prévu (13) sous 1.2.2.)	_____	_____		_____	_____	
Signal disponible . . (14)	_____	_____		_____	_____	
Fin de numérotation (15)	_____	_____		_____	_____	
Signal disponible . . (16)	_____	_____		_____	_____	
	0 50 100 150 200 250 300					
	<i>Millisecondes</i>					<i>Millisecondes</i>

Note. — La correspondance entre les chiffres à transmettre et les différentes combinaisons du code arithmique est faite en attribuant à la présence d'un élément positif de signal la valeur 8,4,2 ou 1 suivant que cet élément positif de signal se trouve placé au moment n° 1, 2, 3 ou 4 du signal.

5.4.3. (2) *Clauses relatives à l'émission des signaux du code arithmique*

La durée théorique de l'intervalle unitaire correspondant à l'élément start, à chacun des 4 éléments actifs, et à l'élément stop est de 50 millisecondes (ce qui correspond à une « rapidité de modulation » de 20 bauds).

Le système de découpage des temps que comporte l'enregistreur de départ doit être tel que sa vitesse ne diffère pas de plus de 1 % de la vitesse théorique correspondant à la rapidité de modulation de 20 bauds définie ci-dessus.

FIGURE 2. — Diagramme des tolérances pour le code arithmique

	Tolérance	Marge	Éléments de signaux										
			Start	1	2	3	4	Stop					
a	Instantés caractéristiques		0	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300
b	Déviaton de vitesse (à l'émission)	+ - 1%											
c	Émetteur	+ - 7,5 ms.											
d	À l'émission	+ - 10 ms.		10	10	10	10	10	10	10	10	10	
e	Signe + récepteur	+ - 10 ms.											
f	À la réception (sortie du récepteur)	+ - 20 ms.		20	20	20	20	20	20	20	20	20	
g	Déviaton de vitesse (à la réception)	+ - 1%		± 0,75		± 1,25		± 1,75		± 2,25			
h	Période d'exploration	min. 5 ms.		71	79	121 ^{1/2}	129 ^{1/2}	172	178	222 ^{1/2}	227 ^{1/2}		
i	Duration d'exploration	0,5 - 3 ms		8		7		6		5			
j	Marge de sécurité	min. = 2 x 1 ms		3		3		3		3			
				2 ^{1/2}	2 ^{1/2}	2	2	1 ^{1/2}	1 ^{1/2}	1	1		

Tolérances: $d = b \text{ max} + c$

$f = d + e$

$h = f - g$

$j = (h - i \text{ max.}) : 2$

Marges: % de l'intervalle unitaire de 50 ms.

$g = \text{déviation max. est de } 4\frac{1}{2}\% \text{ (arrondi à } 5\%)$

$d + e + g + i + j = 50\%$

Remarques:

1) La valeur indiquée sous e comme valeur maxima de la distorsion causée par l'ensemble « ligne + récepteur » doit être considérée comme une indication raisonnablement satisfaisante et non pas comme la valeur maxima pouvant être observée dans les circonstances les plus défavorables.

2) Le système de découpage des temps du côté arrivée doit être prêt à constater un nouveau start 279,5 ms après un start précédent. Le temps dont on dispose pour la préparation du système de découpage des temps est donc compris entre les instants 270 et 279,5 ms, et est donc de 9,5 ms.

En prenant pour origine du temps le début de l'émission du start, les instants de fin ou de début d'émission de la fréquence vocale de signalisation sur les circuits internationaux doivent se situer aux instants théoriques: 50, 100, 150, 200, 250 ms avec une tolérance de ± 10 ms; cette tolérance tient compte de l'écart maximum dû à une déviation de vitesse dans le découpage des temps et d'une tolérance pour l'émission du signal.

5.4.3. (3) *Clauses relatives à la réception des signaux du code arithmique*

A l'extrémité d'arrivée, en prenant pour origine du temps le début de la réception du start sur le fil de signalisation en courant continu sortant du récepteur, l'exploration de l'état électrique de ce fil doit s'effectuer aux instants théoriques: 75, 125, 175, 225 ms.

La durée d'exploration doit être comprise entre 0,5 et 3 ms.

Le système de découpage des temps que comporte l'enregistreur d'arrivée et qui est mis en action dès la réception d'un élément « start » doit fonctionner en synchronisme avec le système de découpage des temps utilisés à l'extrémité de départ et, comme ce dernier, doit avoir une vitesse ne différant pas de plus de 1 % de la vitesse théorique correspondant à la rapidité de modulation de 20 bauds.

5.4.3. (4) Le diagramme de la figure 2 montre comment se combinent les différentes tolérances à prévoir pour les signaux du code arithmique.

Ce diagramme met en évidence en particulier la « période d'exploration » c'est-à-dire la période de temps pendant laquelle l'exploration peut avoir lieu.

5.4.4 *Remarque générale au sujet du fonctionnement des équipements de signalisation et de commutation*

Il est bien entendu que les tolérances définies dans les sections 5.4.2 et 5.4.3 ci-dessus en ce qui concerne la durée des signaux à l'émission et leur durée de reconnaissance à la réception doivent être rigoureusement observées, quelles que soient les circonstances et en particulier quelles que soient les variations de tension des sources d'alimentation, susceptibles de se produire en service.

CHAPITRE VI

Système à 2 fréquences

AVIS Q.81

6.1. ÉMISSION EN LIGNE DES SIGNAUX

6.1.1 *Fréquences de signalisation*

Les fréquences de signalisation seront de :

2040±6 Hz (fréquence x) et de

2400±6 Hz (fréquence y), ces fréquences étant appliquées isolément ou associées.

6.1.2 *Niveau absolu de puissance à l'émission*

En un point de niveau relatif zéro, le niveau absolu de puissance des ondes non modulées correspondant aux fréquences de signalisation sera de $-1,0$ néper (-9 décibels) avec une tolérance de $\pm 0,1$ néper ou ± 1 décibel.

Les niveaux mentionnés ci-dessus seront également valables pour chacune des deux fréquences dans le cas d'un élément de signal constitué par une combinaison des deux fréquences (élément de signal composé); les deux ondes constituant un tel signal doivent avoir des niveaux ne différant pas de plus de 0,05 néper ou 0,5 décibel.

Remarque. — Le niveau de l'onde résiduelle (courants de fuite) qui pourrait être transmise en ligne pendant la phase de signalisation, si par exemple on utilise des modulateurs statiques à l'émission, devrait être inférieur de 50 décibels (5,8 népers) au niveau de l'onde correspondant à l'émission du signal lui-même.

AVIS Q.82

6.2 SPÉCIFICATION DU RÉCEPTEUR DE SIGNAUX

6.2.1 *Limites de fonctionnement du récepteur de signaux*

Le récepteur de signaux devra fonctionner dans les conditions spécifiées sous 6.2.5 pour des ondes reçues satisfaisant aux trois conditions suivantes :

a) Les fréquences de ces ondes sont comprises dans les limites

fréquence x : 2040±15 Hz,

fréquence y : 2400±15 Hz.

b) Le niveau absolu de puissance N de chaque onde non modulée reçue est compris dans les limites

— $2+n \leq N \leq n$ népers

ou

— $-18+n \leq N \leq n$ décibels

où n désigne le niveau relatif de puissance à l'entrée du récepteur de signaux.

(Q.82)

Ces limites représentent une marge de ± 1 néper (± 9 décibels) par rapport au niveau absolu nominal de chaque onde reçue à l'entrée du récepteur de signaux.

- c) Les niveaux absolus des deux ondes non modulées peuvent différer l'un de l'autre, mais l'onde à 2400 Hz ne doit pas être reçue à un niveau supérieur de plus de 0,35 néper (3 décibels) ou inférieur de plus de 0,7 néper (6 décibels), à celui de l'onde à 2040 Hz.

Les tolérances définies aux paragraphes a), b), c) ci-dessus sont admises pour tenir compte à la fois des variations à l'émission et des variations pouvant survenir dans la transmission en ligne.

6.2.2 Conditions de non-fonctionnement du récepteur de signaux

a) Sélectivité

Le récepteur de signaux ne doit pas fonctionner sous l'action d'une onde dont le niveau absolu de puissance à la réception est compris dans les limites de niveaux spécifiées au paragraphe 6.2.1, mais dont la fréquence diffère de plus de 150 Hz de la valeur nominale de 2040 Hz ou de 2400 Hz.

b) Sensibilité maximum du récepteur de signaux

Le récepteur de signaux ne doit pas fonctionner sous l'action d'une onde dont la fréquence est comprise dans les limites 2040 ± 15 Hz ou 2400 ± 15 Hz, mais dont le niveau absolu de puissance au point du circuit où le récepteur est inséré serait de $(-3-1+n)$ népers ou de $(-26-9+n)$ décibels, n désignant le niveau relatif de puissance en ce point.

Cette limite est inférieure de 3 népers (ou 26 décibels) au niveau absolu nominal de l'onde de signalisation à l'entrée du récepteur de signaux.

6.2.3 Efficacité du circuit de garde

Le récepteur de signaux devra être protégé par un circuit de garde contre les fonctionnements intempestifs dus aux courants vocaux, au bruit de circuit ou aux autres courants de diverses origines circulant sur la ligne.

Le circuit de garde aura pour effet d'éviter:

- a) des imitations de signaux (des signaux sont imités si l'impulsion correspondante de courant continu à la sortie du récepteur de signaux a une durée assez longue pour être reconnue par l'équipement de commutation),
 b) des fonctionnements du dispositif de coupure qui peuvent gêner la conversation.

A titre indicatif, l'efficacité du circuit de garde devrait être telle que:

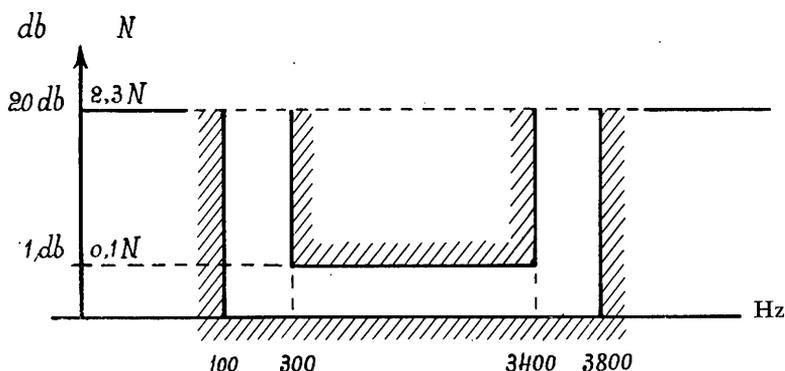
- a) des courants vocaux normaux ne provoquent pas en moyenne plus de un fonctionnement simultané des relais récepteurs correspondant à chacune des 2 fréquences de signalisation pendant une durée supérieure à 55 ms au cours de 10 heures de conversation (la durée minimum de reconnaissance d'un élément de signal composé est de 60 ms),
 b) le nombre de coupures intempestives du circuit de conversation provoquées par les courants vocaux n'entraîne pas une diminution appréciable de la qualité de transmission du circuit.

6.2.4 *Limites relatives au circuit de garde*A. *Bruit soutenu*

Considérant,

- a) qu'un circuit de garde trop sensible pourrait, lorsqu'il y a du bruit sur le circuit téléphonique, donner lieu à des difficultés dans la signalisation et en particulier gêner le fonctionnement du récepteur de signaux,
- b) qu'une force électromotrice psophométrique de 2 millivolts, mesurée au point de niveau relatif $-0,8$ néper (ou -7 décibels) est provisoirement admise comme limite maximum admissible du bruit de circuit dans le cas d'un seul circuit et par suite, une force électromotrice psophométrique de 3 millivolts, dans le cas d'une chaîne de deux circuits interconnectés,

il est recommandé que, avec une ou deux fréquences de signalisation et un niveau compris dans les limites spécifiées au paragraphe 6.2.1, le récepteur de signaux satisfasse aux conditions spécifiées au paragraphe 6.2.5 pour l'altération de la durée des signaux, en présence d'un bruit ayant une force électromotrice psophométrique d'une valeur de 3 millivolts au point de niveau relatif $-0,8$ néper (ou -7 décibels), bruit produit par un générateur ayant une courbe spectrale énergétique uniforme, suivi d'un filtre ayant une caractéristique « affaiblissement-fréquence » contenue entre les limites indiquées par le graphique ci-dessous.

B. *Surtensions*

En tenant compte de ce qu'un circuit de garde dans lequel la fonction de garde est trop prolongée peut donner lieu à des difficultés dans la réception d'un signal lorsque, par exemple, des surtensions ont précédé immédiatement le signal, il est recommandé que la condition suivante soit remplie.

Si un courant perturbateur, de fréquence correspondant à la sensibilité maximum du circuit de garde, et ayant un niveau absolu de puissance de $(-1,15+n)$ néper ou $(-10+n)$ décibels au point de niveau relatif n où le récepteur de signaux est connecté, cesse 30 millisecondes avant le moment où est appliqué un signal satisfaisant aux limites définies au paragraphe 6.2.1, les durées des signaux reçus ne doivent pas être affectées au-delà des limites spécifiées au paragraphe 6.2.5 ci-après.

(Q.82)

6.2.5 Altération de la durée des signaux à la réception

Les fréquences de signalisation et leur niveau étant compris dans les limites spécifiées au paragraphe 6.2.1, les conditions suivantes devront être remplies :

1. a) le retard à la restitution du début d'une impulsion constituée par une seule des deux fréquences de signalisation devra être inférieur à 20 ms,
 - b) le retard à la restitution du début d'un signal constitué par une combinaison des deux fréquences x et y (signal composé) devra être inférieur à 20 ms; ce retard est défini comme l'intervalle de temps entre le moment où le début du signal composé parvient à l'entrée du récepteur de signaux et le moment où commence la restitution des deux composantes x et y en courant continu, à la sortie du récepteur de signaux;
2. l'altération de durée des signaux en présence des bruits définis au paragraphe 6.2.4 devra être inférieure à :
 - a) 5 ms quand le récepteur de signaux reçoit une impulsion *isolée à une seule fréquence* ayant une durée minimum de 25 ms;
 - b) 8 ms quand le récepteur de signaux reçoit une impulsion *composée* de deux fréquences et ayant une durée minimum de 50 ms; cette altération doit être définie comme la différence entre la réception simultanée des deux fréquences reçues à l'entrée du récepteur et celle de la restitution simultanée des deux composantes en courant continu à la sortie du récepteur de signaux;
 - c) 6 ms quand le récepteur de signaux reçoit une impulsion à *une seule fréquence* ayant une durée minimum de 80 ms, *précédée par un signal composé* (séparé ou non par un intervalle de silence de 5 ms maximum). En conséquence, l'altération d'un signal suffixe * mesuré à partir du moment où le préfixe * se termine jusqu'au moment où le suffixe se termine doit, pour tenir compte de l'altération du signal préfixe mentionnée sous b), être inférieure à $6+8=14$ ms.

AVIS Q.83

6.3 DISPOSITIF DE COUPURE

6.3. (1) Afin d'éviter que les « signaux de ligne » ** du système international de signalisation ne provoquent des perturbations sur les systèmes de signalisation nationaux, le circuit international doit être coupé (coupure totale) aux centres internationaux de départ et d'arrivée à la réception d'un signal composé des deux fréquences de telle façon qu'aucune fraction d'une combinaison des deux fréquences ayant une durée supérieure à 55 ms ne passe hors du circuit international.

Ce dispositif de coupure fonctionnera également au bénéfice du système international de signalisation en empêchant pendant la phase de conversation, que des signaux renvoyés de la voie ALLER sur la voie RETOUR du circuit par le termineur côté réception, puissent provoquer de faux signaux au centre d'émission du signal.

Le temps de coupure de 55 ms défini ci-dessus pourra être diminué par chaque Administration intéressée de façon à faciliter la protection de son réseau national contre l'effet des signaux provenant du circuit international. Il convient toutefois de remarquer

* Voir la définition des signaux suffixe et préfixe sous 6.4.2 (1) ci-après.

** Voir la définition des « signaux de ligne » sous 6.4.1 ci-après.

que l'adoption d'un temps de coupure plus court peut entraîner une augmentation du nombre des fonctionnements intempestifs du dispositif de coupure sous l'action des courants vocaux et diminue de ce fait la qualité de transmission pendant la conversation.

6.3. (2) La coupure doit être maintenue pendant la durée du signal, mais doit cesser dans un délai de 25 ms après la fin du signal en courant continu qui a fait fonctionner le dispositif de coupure.

Pour le fonctionnement correct du dispositif de coupure, on devra tenir compte du retard à la restitution du signal composé causé par le récepteur de signaux et dont les conditions sont décrites au paragraphe 6.2.5.1 (b).

6.3. (3) La coupure de la ligne ne doit pas être la cause de surtensions qui pourraient provoquer des perturbations dans la signalisation sur le circuit international ou dans d'autres systèmes de signalisation associés pour l'établissement de la communication internationale.

AVIS Q.84

6.4 CODE DES SIGNAUX

6.4.1 Les signaux du système à 2 fréquences comprennent:

- 1) les signaux dits « signaux de ligne » servant aux commandes des opérations de connexion et à la supervision,
- 2) les signaux utilisés pour la transmission de la numérotation: signaux d'un code binaire pour la numérotation et signaux d'accusé de réception.

6.4.2 *Signaux de ligne*

6.4.2 (1) *Code des signaux de ligne*

Le code des signaux de ligne est donné par le tableau 3.

L'existence de 2 fréquences pour la signalisation permet de constituer dans ce code un élément de signal caractéristique dans lequel les deux fréquences sont transmises simultanément et qui peut être utilisé comme élément de signal préparatoire (dit *préfixe*) pour un élément de signal de commande (dit *suffixe*) à une seule fréquence.

L'élément de signal préfixe à deux fréquences est beaucoup moins susceptible d'une imitation par les courants vocaux qu'un élément de signal de même durée à une seule fréquence et sert donc à préparer ou à sensibiliser un circuit de commutation pour la réception de l'élément suffixe qui le suivra. L'élément de signal préfixe sert également à amorcer la coupure de la ligne afin d'empêcher le passage du reste du signal hors de la section dans laquelle il est prévu qu'il agisse.

Les symboles utilisés dans le tableau 3 ont la signification suivante:

Elément préfixe	P	élément de signal composé constitué à l'aide des deux fréquences <i>x</i> et <i>y</i>	
Eléments de commande ou « suffixes »	{	X	élément de signal court à une seule fréquence <i>x</i>
		Y	élément de signal court à une seule fréquence <i>y</i>
		XX	élément de signal long à une seule fréquence <i>x</i>
		YY	élément de signal long à une seule fréquence <i>y</i> .

(Q.84)

TABLEAU 3

Code de signaux du système à 2 fréquences
Signaux de ligne

N° de la liste	Nom du signal	Code
SIGNAUX EN AVANT		
1	a) Prise terminale — <i>Terminal seizing signal</i>	PX
	b) Prise pour transit international — <i>Transit seizing signal</i>	PY
3	Signaux de numérotation — <i>Numerical signals</i>	} Code binaire
4	Fin de numérotation — <i>End-of-pulsing signal</i>	
9	Signal de fin — <i>Clear forward signal</i>	
12	Signal d'intervention — <i>Forward transfer signal</i>	
SIGNAUX EN ARRIÈRE		
2	Invitation à transmettre $\left\{ \begin{array}{l} a) \text{ Terminale — } Terminal \\ b) \text{ de transit international} \\ Proceed-to-send \text{ } international transit \end{array} \right.$	X
		Y
5	Numéro reçu — <i>Number-received signal</i>	P
6	Occupation — <i>Busy flash signal</i>	PX
7	Réponse du demandé — <i>Answer signal</i>	PY
8	Raccrochage du demandé — <i>Clear back signal</i>	PX
10	Libération de garde — <i>Release guard signal</i>	PYY
11	Blocage* — <i>Blocking signal</i>	PX
—	(Déblocage) (<i>Unblocking</i>) = utilisation du signal 10 — <i>use of signal 10</i>	PYY

* En plus du blocage qui est provoqué par la réception du signal de blocage à l'extrémité de départ du circuit, les équipements de départ du circuit doivent être prévus pour qu'une situation temporaire de «circuit pris» résulte à cette extrémité de départ de la réception sur un circuit libre de l'une ou de l'autre des fréquences X ou Y ou de l'une et de l'autre de ces fréquences. Cette situation subsistera aussi longtemps que seront reçues cette ou ces fréquences. Les Consignes de maintenance données aux agents stipulent qu'une telle occupation du circuit doit être d'une durée limitée.

6.4.2 (2) Durée à l'émission des éléments de signaux de ligne

Les éléments de chacun des signaux à fréquences vocales transmis en ligne figurant dans le tableau 3, doivent avoir une durée de:

P	150 ± 30 ms
X et Y	100 ± 20 ms
XX et YY	350 ± 70 ms

(Les durées des éléments de signaux P, X et Y, XX et YY sont des multiples d'une impulsion d'une durée de 50 ms définie avec une tolérance de ±10 ms).

Tout signal dont l'émission est commencée doit être envoyé complètement. Si l'on doit transmettre deux signaux immédiatement l'un à la suite de l'autre, il faut qu'un intervalle de silence sépare l'émission de deux signaux successifs dans la même direction. La durée de cet intervalle ne doit pas être inférieure à 100 millisecondes mais ne doit pas être cependant trop longue afin de ne pas retarder sans raison la signalisation.

Cet intervalle de 100 ms sera également observé entre l'envoi d'un signal numérique, y compris un signal d'accusé de réception, et un signal de ligne intérieur.

L'émission par un centre d'arrivée ou de transit du signal d'invitation à transmettre ou du signal d'occupation, ne doit avoir lieu que 50 ms après la fin de la réception du signal de prise correspondant. Un tel retard résultera normalement du fonctionnement des équipements (temps de fonctionnement des relais, temps de recherche d'un enregistreur).

Il n'y aura pas systématiquement à l'émission d'intervalle de silence entre l'élément préfixe et l'élément suffixe d'un signal, mais lorsqu'un tel intervalle se présente, sa durée à l'émission ne doit pas excéder 5 ms.

Lors de l'émission de l'élément préfixe P, on peut admettre que les deux fréquences ne soient pas émises simultanément. L'intervalle de temps entre les moments où chacune des deux fréquences est émise ne doit pas dans ce cas être supérieur à 1 ms. De même, si l'élément suffixe ne suit pas immédiatement l'élément préfixe mais est précédé par un bref intervalle de silence comme expliqué au paragraphe ci-dessus, l'intervalle de temps entre les deux instants où cesse l'émission de chacune des deux fréquences composantes ne devra pas dépasser 1 ms.

6.4.2 (3) *Durée de reconnaissance des éléments de signaux de ligne à la réception*

A la sortie du récepteur de signaux, la durée des éléments de signaux en courant continu correspondant aux signaux de ligne est définie en fonction de la durée de l'émission des signaux à fréquences vocales et en fonction de l'altération de durée (distorsion) due à la ligne et au récepteur de signaux.

Cette altération de durée globale due à la fois à la ligne et au récepteur de signaux est considérée comme égale au maximum à 10 ms pour l'élément de signal préfixe et à 15 ms pour les éléments de signaux suffixes. (L'altération de durée des éléments suffixes peut être supérieure à celle de l'élément préfixe, car elle dépend non seulement de l'altération de l'impulsion constituée par la fréquence isolée qui est émise pour l'élément suffixe, mais aussi du moment où cesse l'autre fréquence qui servait à constituer l'élément préfixe).

Les équipements de commutation d'arrivée ne doivent reconnaître un signal qu'un certain temps dit « temps de reconnaissance » après que le signal en courant continu ait commencé à être reçu, afin de diminuer les risques de reconnaissance intempestive de faux signaux et afin de discriminer des éléments de signaux de longueurs différentes.

Les durées des temps de reconnaissance des éléments de signaux de ligne doivent être de :

P	:	80 ± 20 ms
X et Y	:	40 ± 10 ms
XX et YY	:	200 ± 40 ms

Les équipements de commutation d'arrivée doivent pouvoir reconnaître correctement un signal lorsque la partie préfixe et la partie suffixe de ce signal sont séparées par un intervalle de silence d'une durée inférieure ou égale à 15 ms.

6.4.3 Signaux pour la numérotation

6.4.3 (1) Code binaire des signaux de numérotation

Le code des signaux de numérotation est donné par le tableau 4. Ce code est un code binaire à 4 éléments séparés chaque fois par un intervalle de silence s , chacun de ces éléments consistant en l'émission de l'une ou l'autre des fréquences de signalisation.

Les symboles utilisés dans le tableau 4 et dans la figure 4 ont la signification suivante:

- x élément court à une seule fréquence x
- y élément court à une seule fréquence y
- s élément de silence.

TABLEAU 4

Signaux du code binaire du système à 2 fréquences

Caractère	Combinaison			
	Élément			
	1	2	3	4
1	y	y	y	x
2	y	y	x	y
3	y	y	x	x
4	y	x	y	y
5	y	x	y	x
6	y	x	x	y
7	y	x	x	x
8	x	y	y	y
9	x	y	y	x
Chiffre 0 (10)	x	y	x	y
Appel opératrice code 11 (11)	x	y	x	x
Appel opératrice code 12 (12)	x	x	y	y
Signal disponible (sauf cas prévu 1.3.3.2.) (13)	x	x	y	x
Signal disponible (14)	x	x	x	y
Fin de numérotation (15)	x	x	x	x
Signal disponible (16)	y	y	y	y

La correspondance entre les chiffres à transmettre et les différentes combinaisons du code binaire est faite en attribuant à la présence d'un élément X la valeur 8, 4, 2 ou 1 suivant que cet élément X se trouve constituer le 1^{er}, le 2^e, le 3^e ou le 4^e élément du signal de numérotation.

6.4.3 (2) Durée à l'émission des éléments de signaux x et y

La durée à l'émission en ligne comme signaux à fréquences vocales des éléments x et y doit être de:

$$35 \pm 7 \text{ ms.}$$

La durée à l'émission de l'intervalle de silence s entre éléments de signaux d'un même chiffre doit avoir la même valeur de 35 ± 7 ms.

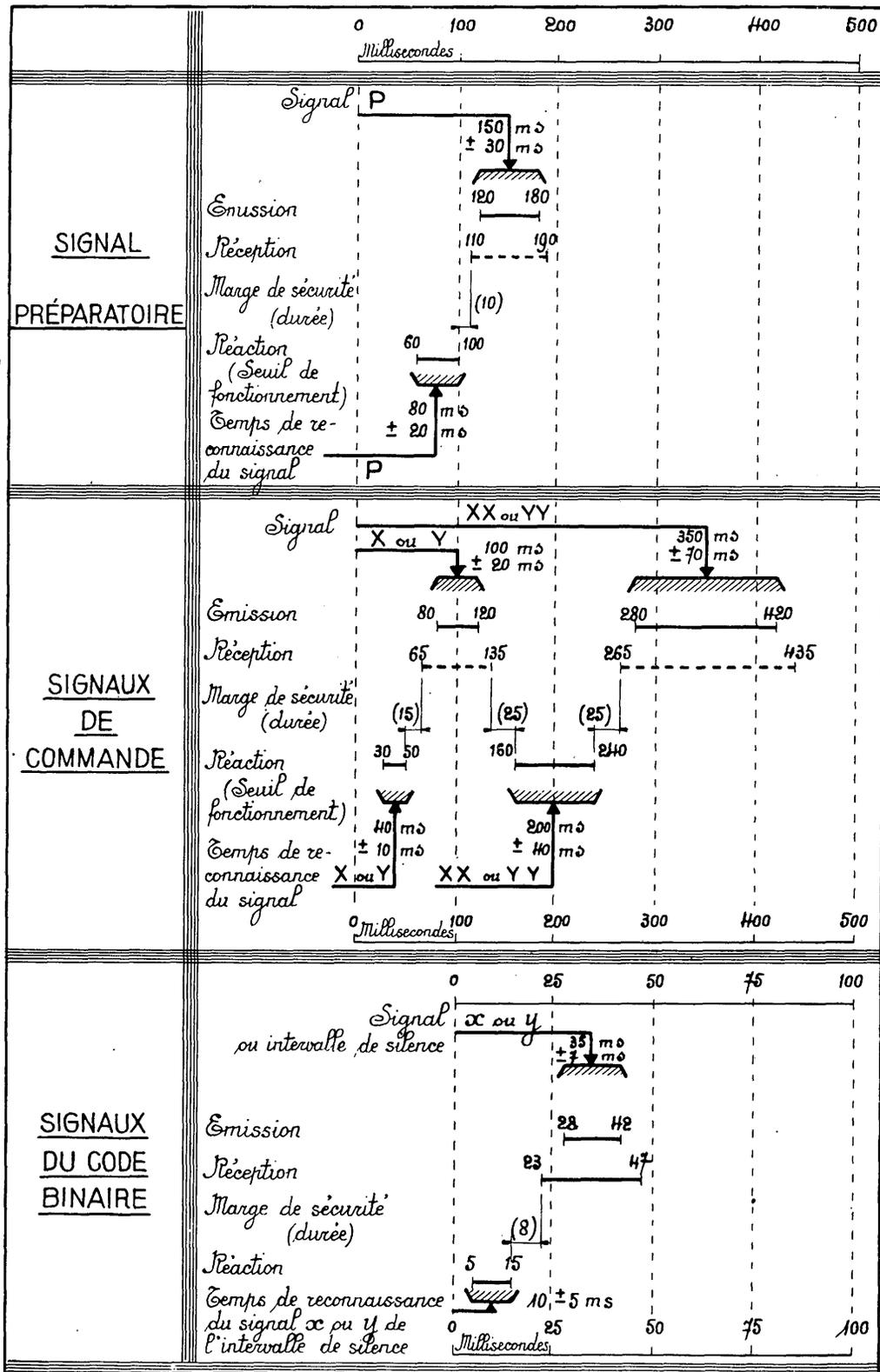
(La durée maximum des éléments de signaux et des intervalles de silence n'est pas un facteur critique dans la conception du système, mais a été spécifiée afin que la vitesse de signalisation ne soit pas anormalement lente).

Systeme à
2 F

Figures 3 et 4. — Durée des éléments de signaux du système à 2 fréquences

FIGURE 3. — Signal préparatoire et signaux de commande

FIGURE 4. — Signaux du code binaire



6.4.3 (3) *Durée de reconnaissance des éléments x et y à la réception*

La durée de reconnaissance par les équipements de commutation d'arrivée:

- a) des éléments de signaux *x* et *y* à courant continu,
- b) des intervalles de silence *s*,

qui sont reçus à la sortie du récepteur de signaux doit être de:

$$10 \pm 5 \text{ ms.}$$

6.4.3 (4) *Signaux d'accusé de réception*

Les centres internationaux d'arrivée et de transit enverront en retour un signal d'accusé de réception vers le centre international de départ, *dès la fin de la réception* du 4^e élément d'un signal de numérotation.

Le signal d'accusé de réception émis par un centre international d'arrivée (accusé de réception terminal) sera constitué par un élément de signal *x* défini ci-dessus.

Le signal d'accusé de réception émis par un centre international de transit (accusé de réception de transit) sera constitué par un élément de signal *y* défini ci-dessus.

Au centre international de départ, un signal de numérotation ne sera émis que si l'on reçoit le signal accusant la réception à l'extrémité d'arrivée du circuit international du signal de numérotation précédent. Toutefois, afin d'éviter que cette façon de procéder ne retarde la transmission des signaux de numérotation, l'émission des signaux de numérotation peut commencer *aussitôt qu'est reconnu* l'élément de signal *x* ou *y* d'accusé de réception.

6.4.4 *Diagrammes des temps pour la signalisation*

Les diagrammes des figures 3 et 4 montrent pour les éléments de signaux de ligne (figure 3) et pour les éléments *x* et *y* de signaux servant pour la numérotation (figure 4):

- a) la durée à l'émission (émission à fréquences vocales sur la ligne);
- b) la durée à la réception (réception en courant continu à la sortie du récepteur de signaux);
- c) les « marges de sécurité » qui ont été prévues pour tenir compte des dérèglages des équipements, etc.;
- d) le temps de reconnaissance (seuil de fonctionnement) des équipements de commutation à l'arrivée; ce seuil est défini entre 2 limites de durée: une limite inférieure *t* et une limite supérieure *T*. L'équipement de commutation ne doit *pas* reconnaître un élément de signal *avant t*, mais doit *certainement l'avoir reconnu* au bout du temps *T*.

6.4.5 *Remarque générale au sujet du fonctionnement des équipements de signalisation et de commutation*

Il est bien entendu que les tolérances définies dans les sections 6.4.2 et 6.4.3 ci-dessus en ce qui concerne la durée des signaux à l'émission et leur durée de reconnaissance à la réception doivent être rigoureusement observées, quelles que soient les circonstances et en particulier quelles que soient les variations de tension des sources d'alimentation susceptibles de se produire en service.

CHAPITRE VII

**Alarmes et dispositions à prévoir en cas d'anomalie
dans l'acheminement d'un appel**AVIS Q.86**7.1 INDICATIONS DONNÉES A L'OPÉRATRICE DE DÉPART
OU A L'ABONNÉ DEMANDEUR**

En règle générale, lorsqu'une condition anormale a été reconnue dans l'établissement de la communication, l'opératrice de départ en exploitation semi-automatique et l'abonné demandeur en exploitation automatique doivent recevoir une indication de façon à savoir qu'il est nécessaire de recommencer une nouvelle tentative d'établissement de la communication ou de prendre toute autre mesure appropriée.

Les signaux qui sont reçus au centre de départ dans les cas de conditions anormales d'établissement de l'appel sont indiqués de façon détaillée dans les tableaux constituant l'Annexe 3. Chaque Administration définira elle-même de quelle façon ces signaux doivent être traduits en indications appropriées pour l'opératrice de départ ou pour l'abonné demandeur.

AVIS Q.87**7.2 ALARMES DONNÉES AU PERSONNEL TECHNIQUE
ET DISPOSITIONS A PRENDRE EN CAS DE DÉRANGEMENT
DISPOSITIONS GÉNÉRALES**

7.2 (1) En règle générale, lorsqu'on reconnaît une condition anormale qui peut être due à un dérangement, on doit donner une alarme correspondant à cette condition et effectuer, si possible, toute autre opération qui permettra d'éviter une immobilisation inutile d'un circuit et de faciliter la recherche du dérangement.

7.2 (2) Les alarmes et signalisations de dérangements habituelles en cas de rupture de fusible, de rupture de bobines thermiques, de manque de courant d'alimentation ou de signalisation, etc., qui dépendent des spécifications particulières à chaque Administration en cette matière seront prévues.

7.2 (3) L'occupation de chaque organe: équipement de circuit de ligne, circuit de connexion, équipement de ligne d'appel par les opératrices, sélecteur, enregistreur, etc., devra pouvoir être indiquée sur les baies d'organes par l'allumage d'une lampe placée à proximité de l'organe intéressé.

(Q.87)

7.2 (4) Des dispositions seront prises pour permettre de suivre la progression d'un appel, en particulier la réception et l'émission des chiffres ou codes numériques successifs. A cet égard, chaque Administration précisera, compte tenu de la pratique habituellement suivie par elle à ce sujet, le détail des dispositions qu'elle désire voir réaliser.

7.2 (5) Des conditions provoquant un encombrement prolongé des centres de transit (comme celui qui risque de survenir en cas de dérangement du deuxième tronçon ou d'un tronçon ultérieur d'une connexion de transit) devraient, dans le cas d'exploitation automatique, être signalées aux Administrations de départ, de manière à ce que des mesures puissent être prises pour restreindre ou supprimer l'accès des appels au centre de transit en question.

Les dispositions précises à prendre par un centre international de départ pour remédier à une telle situation relèvent essentiellement de l'Administration nationale intéressée. Toutefois, au cas où des appels utilisant la voie de transit encombrée débordent d'une voie directe, il ne devrait y avoir aucune difficulté à éviter ce débordement.

Cependant, dans le cas où la voie de trafic encombrée est la seule voie disponible pour les appels automatiques à destination d'un pays déterminé ou dans le cas où le blocage de la voie de transit aboutit à un grave encombrement de la voie directe, deux solutions sont possibles :

- a) on peut utiliser une machine parlante pour demander aux abonnés de ne pas rappeler avant un certain temps;
- b) les enregistreurs de départ peuvent être prévus pour permettre, en cas de nécessité, l'aiguillage de tous les appels ou d'une certaine proportion d'entre eux sur une position d'opératrice.

Dans le cas où un réacheminement par voie détournée est prévu, cette possibilité de réacheminement doit pouvoir être supprimée si l'on veut éviter des perturbations graves du trafic sur d'autres relations.

Il convient de souligner que les dispositions prises pour assurer l'aiguillage sur des positions d'opératrices, d'appels qui auraient dû normalement être écoulés de façon automatique, doit tenir compte du fait que le nombre des opératrices disponibles pour écouler ce trafic risque d'être très limité.

Dès dispositions ayant pour effet à la fois de faire déborder sur des positions d'opératrices des appels destinés à être écoulés normalement par la voie automatique, et de faire intervenir des opératrices d'un centre de transit ne doivent être prises qu'à la diligence des dirigeants des services d'exploitation intéressés.

AVIS Q.88

7.3 DISPOSITIONS PARTICULIÈRES À PRÉVOIR EN CAS D'ANOMALIE DANS LA SUCCESSION DES SIGNAUX

7.3.1 Blocage d'un circuit sortant

Sur un circuit sortant, les installations devront donner les possibilités de blocage ci-après. Ces possibilités seront utilisées ou non, suivant les instructions de maintenance qui auront été fixées.

7.3.1 (1) Si après l'envoi d'un signal de prise, un signal d'invitation à transmettre ou un signal d'occupation n'est pas reçu dans un délai de 10 à 30 secondes, le circuit sortant est bloqué et une alarme est donnée.

7.3.1 (2) Dans le système à deux fréquences, le circuit sortant sera bloqué et une alarme sera donnée si aucun signal d'invitation à transmettre ou d'occupation n'est reçu dans un délai de 15 à 30 secondes, après l'envoi vers un centre de transit des chiffres de l'indicatif international.

7.3.1 (3) Si après l'envoi d'un signal de fin, le signal de libération de garde n'est pas reçu dans un délai de 5 à 10 secondes, le circuit sortant est bloqué et une alarme est donnée. A l'extrémité d'arrivée du circuit, le signal de fin doit pouvoir être reconnu en tout temps et même lorsque le circuit est à l'état de repos; un circuit entrant doit donc être agencé de façon à pouvoir reconnaître un signal de fin et à envoyer en retour le signal de libération de garde, même si la réception du signal de fin n'a pas été précédée de la réception du signal de prise.

7.3.2 *Non-réception au centre d'arrivée d'un signal de fin après l'émission du signal de raccrochage*

Si l'émission du signal de raccrochage du demandé n'est pas suivie de la réception d'un signal de fin dans un délai de 2 à 3 minutes, des dispositions seront prises au centre international d'arrivée dans les équipements de circuits entrants afin de libérer la partie nationale de la communication (si une disposition analogue n'est pas déjà normalement prise dans le réseau national du pays d'arrivée). Cette disposition permettra d'éviter qu'en cas d'interruption de ligne ou en cas de dérangement dans les équipements, les circuits nationaux du pays de destination et la ligne de l'abonné demandé restent bloqués indéfiniment.

7.3.3 *Retard au raccrochage du demandeur en service automatique (dispositions à prendre dans le pays de départ)*

Dans le cas de l'exploitation automatique, il conviendra de prendre des dispositions pour libérer la connexion internationale et interrompre la taxation si, après la réception du signal de raccrochage, l'abonné demandeur n'a pas raccroché dans la minute ou les deux minutes qui suivent. La libération de la connexion internationale sera de préférence commandée à partir du point où la taxation du demandeur est effectuée.

7.3.4 *Non-réception au centre de départ d'un signal de réponse à la suite d'un signal de numéro reçu*

Il est recommandé que des dispositions soient prises, soit dans le réseau national du pays de départ, soit au centre international de départ, pour libérer la connexion si un signal de réponse n'est pas reçu dans un délai compris entre 2 et 4 minutes, à partir du moment où l'on sait que la ligne de l'abonné demandé a été atteinte.

Si une Administration adopte une durée plus courte pour cette libération forcée, il existe un risque de libérer prématurément une connexion internationale dans le cas d'appels ne recevant pas de signal de réponse. Si le délai maximum de 4 minutes est dépassé, cela constitue évidemment une immobilisation inutile du circuit international.

(Q.88)

7.3.5 *Reconnaissance anormale d'un signal de libération de garde à un centre de transit*

Dans le cas où un signal de libération de garde est reconnu à un centre de transit sans qu'un signal de fin ait été au préalable reconnu, des dispositions devront être prises au centre de transit pour:

- émettre dans le sens en arrière un signal de blocage afin de marquer occupé à son origine le circuit entrant au centre de transit,
- libérer immédiatement le circuit sortant du centre de transit.

Dans ces conditions, on évitera au centre de départ que la réception du signal de libération de garde ne fasse considérer à tort comme libéré dans le centre de transit le circuit entrant dans ce centre.

AVIS Q.89

7.4 CONDITIONS DE LIBÉRATION ANORMALE D'UN ENREGISTREUR DE DÉPART ENTRAINANT LA LIBÉRATION DU CIRCUIT INTERNATIONAL

En exploitation automatique, le circuit international sera libéré lorsque surviendront les conditions anormales suivantes:

- a) si, après la réception d'un indicatif international correcte, l'enregistreur de départ ne reçoit aucun autre chiffre après une période d'attente de 15 à 30 secondes;
- b) si, après avoir envoyé le dernier chiffre national reçu de l'abonné demandeur, l'enregistreur de départ ne reçoit ni chiffre supplémentaire de l'abonné demandeur ni aucun autre signal en provenance du circuit international (signal d'occupation ou de numéro reçu) après une période d'attente de 15 à 30 secondes.

La libération de l'enregistreur de départ dans ces conditions anormales fait l'objet du paragraphe 4.2.1 (2).

AVIS Q.90

7.5 DURÉE MAXIMUM D'UN SIGNAL DE BLOCAGE

Lorsqu'un signal de blocage est émis sur un circuit, une alarme sera donnée à l'extrémité de départ de ce circuit si la condition de blocage de ce circuit persiste pendant un temps supérieur à environ 5 minutes.

CHAPITRE VIII

Dispositifs d'essaisAVIS Q.91**8.1 POINTS D'ACCÈS A PRÉVOIR POUR LES ESSAIS**

8.1. (1) Au point de vue de la maintenance, il convient de distinguer trois sections nettement définies:

- a) *la ligne internationale*: système de transmission téléphonique compris entre les panneaux de coupures des deux stations de répéteurs terminales;
- b) *le circuit international*: ensemble de la ligne téléphonique internationale et des équipements de départ et d'arrivée qui lui sont affectés en propre;
- c) *l'équipement de commutation automatique*: partie du centre international correspondant aux opérations de commutation aiguillant l'appel dans la direction désirée.

8.1. (2) Des points d'accès devront être prévus pour procéder aux essais:

- de la ligne téléphonique internationale,
- de l'équipement de départ et de l'équipement d'arrivée qui sont associés en propre à cette ligne,
- des équipements de commutation.

La ligne téléphonique et les équipements de départ et d'arrivée doivent pouvoir être essayés soit isolément, soit en combinaison l'un avec l'autre.

L'équipement de départ ou l'équipement d'arrivée doit pouvoir être essayé en liaison avec les équipements de commutation du centre correspondant. Chaque point d'accès doit permettre en outre de se brancher en parallèle, sans coupure, sur les fils de conversation et éventuellement sur les fils de signalisation.

8.1. (3) A partir des points d'accès définis ci-dessus, on obtiendra les appareils automatiques de mesure de transmission et les appareils d'essais de transmission situés dans les stations de répéteurs et dans les C.M.I. des autres pays au moyen des séquences de chiffres ci-après:

- a) un signal de prise terminale,
- b) la combinaison N° 13 tenant lieu de chiffre de langue,
- c) la combinaison N° 12,
- d) le numéro 0,
- e) deux chiffres qui seront affectés au type d'appareil d'essai ou de mesure désiré,
- f) le signal de fin de numérotation (combinaison N° 15).

Remarque. — L'attribution des deux chiffres dont il est question sous e) permet d'avoir accès à un certain nombre de types divers d'équipement d'essais ou de mesure.

Les indicatifs 51 à 59 sont attribués aux appareils automatiques de mesure de transmission normalisés par le C.C.I.T.T. pour les stations de répéteurs internationales. La combinaison 00 sert à l'accès à l'appareil automatique d'essai dans les C.M.I. (Avis Q.94).

8.1. (4) Un équipement permettant d'observer tous les signaux échangés sur un circuit international et qui pourra être branché aux points d'accès mentionnés en 8.1. (2) sera prévu dans les centres internationaux équipés pour la commutation automatique.

8.1. (5) Au point d'accès, les dispositions suivantes devront être prises:

- l'occupation du circuit sera marquée par une indication visible donnée à proximité des points d'accès au circuit;
- en cas de prise d'un circuit de départ à un point d'accès, ce circuit sera rendu inaccessible sur les organes de sélection et sera marqué occupé sur les positions d'opératrices de départ;
- en cas de prise d'un circuit d'arrivée à un point de coupure, on devra pouvoir envoyer le signal de blocage vers le centre de départ correspondant.

AVIS Q.92

8.2 DISPOSITIF D'ESSAIS SYSTÉMATIQUES DES ORGANES (MAINTENANCE EN LOCAL)

8.2. (1) Dans chaque centre international équipé pour la commutation automatique, on prévoira des dispositifs d'essais systématiques des organes; équipements de circuits, circuits de connexion, équipements de lignes d'appel par les opératrices, sélecteurs, enregistreurs, etc. Ces dispositifs d'essais seront prévus conformément à la pratique suivie dans chaque pays pour la maintenance (en local) des équipements de commutation.

8.2. (2) Les dispositions suivantes devront être respectées par ces dispositifs d'essais;

- a) Un organe ne pourra être pris par un dispositif d'essais que s'il est libre; une signalisation fera connaître au personnel du centre qu'un organe n'a pu être pris en essai parce qu'il est engagé pour un appel; il sera alors possible de reprendre ultérieurement cet organe.
- b) Un organe pris en essai sera marqué occupé pour tout appel. Pendant la prise en essai d'un équipement de circuit d'arrivée, le signal de blocage sera envoyé vers le centre de départ (voir à ce propos les conditions fixées sous 7.5).

AVIS Q.93

8.3 DISPOSITIF D'ESSAIS RAPIDES

8.3.1 Principes des méthodes d'essais rapides de transmission

Pour effectuer des essais rapides de transmission, deux méthodes peuvent être envisagées:

(Q.93)

- a) La première méthode consiste à effectuer une mesure en boucle des voies ALLER et RETOUR d'un circuit international, ces voies étant reliées l'une à l'autre à l'extrémité d'arrivée du circuit lorsque celui-ci est en position de repos.
- b) La deuxième méthode consiste à envoyer les chiffres d'un indicatif spécial sur le circuit international pris en essai afin d'obtenir un équipement automatique d'essai dans le centre d'arrivée.

La première méthode exige que soient prévues à l'extrémité d'arrivée de tous les circuits les dispositions faisant l'objet du paragraphe 8.3.2 ci-après.

La deuxième méthode suppose dans tous les centres entre lesquels cette méthode sera appliquée, l'existence d'appareils d'essais pour une mesure rapide de transmission. Ces appareils d'essais qui peuvent être utilisés indifféremment quel que soit le système de signalisation à 1 ou à 2 fréquences employé, devront être réalisés conformément aux dispositions mentionnées dans le paragraphe 8.3.3. ci-après.

Remarque. — La première méthode réalise un essai global sur les voies ALLER et RETOUR, sans pouvoir différencier les conditions de chacun des deux sens de transmission. La deuxième méthode permet d'essayer séparément la qualité de transmission dans les deux sens (il existe cependant une situation dans laquelle cette deuxième méthode ne permet pas de déterminer si un défaut de transmission est situé sur la voie ALLER ou sur la voie RETOUR du circuit). Comme, d'autre part, pour cette deuxième méthode, l'accès à l'équipement d'essais automatique situé à l'extrémité d'arrivée du circuit nécessite l'échange de signaux sur le circuit, une certaine vérification du fonctionnement correct de la signalisation est par ce fait même effectuée.

8.3.2 Première méthode — Mesure de transmission en boucle

Une boucle permanente sera établie entre les voies ALLER et RETOUR d'un circuit international à son extrémité d'arrivée, lorsque ce circuit est au repos, afin de pouvoir effectuer des mesures de transmission indépendamment des conditions de signalisation.

La boucle entre la voie ALLER et la voie RETOUR sera établie de façon à ce que les hypsogrammes de chacune de ces deux voies soient respectés lorsque le circuit est en position de repos (boucle établie); la boucle comportera donc éventuellement une ligne d'affaiblissement de valeur calculée en conséquence.

La rupture de la boucle à l'extrémité d'arrivée du circuit international devra intervenir à la réception d'un signal de prise. Cette rupture devra être effectuée dans une durée inférieure à 35 ms de manière à garantir qu'aucune partie du signal de prise qui passerait par la boucle et qui reviendrait vers l'extrémité de départ ne puisse être reconnue comme un signal.

AVIS Q.94

8.3.3 DEUXIÈME MÉTHODE — APPAREIL D'ESSAIS AUTOMATIQUE

La deuxième méthode pour les essais rapides de transmission consiste à provoquer à l'aide d'un indicatif spécial, le renvoi du circuit sur un appareil d'essais automatique au centre d'arrivée. L'application de la deuxième méthode suppose l'existence au centre international d'arrivée d'un appareil d'essais ARRIVÉE et au centre international de

départ d'un appareil d'essais DÉPART. Ces appareils devront être réalisés à titre expérimental, conformément aux conditions décrites ci-après.

8.3.3. (1) Appareil d'essais ARRIVÉE

(1) Connexion à l'appareil d'essais ARRIVÉE:

L'appareil d'essais ARRIVÉE sera normalement situé sur la partie 4 fils du circuit.

L'accès à cet appareil à partir d'un centre international sera obtenu en émettant successivement sur le circuit international, ainsi qu'il est prévu au point 8.1. (3) ci-dessus:

- a) un signal de prise terminale,
- b) la combinaison N° 13 tenant lieu de chiffre de langue,
- c) la combinaison N° 12,
- d) trois chiffres 000, dont les deux derniers correspondent à l'indicatif d'accès à l'appareil automatique d'essais...
- e) le signal de fin de numérotation (combinaison N° 15).

Si l'appareil d'essai ARRIVÉE est libre, sa connexion provoquera l'envoi du signal de réponse 800 à 1200 ms après sa connexion.

En cas d'occupation de l'appareil d'essais ARRIVÉE, le signal d'occupation sera envoyé en retour.

(2) Position de mesure:

Après l'émission d'un signal de réponse, l'appareil d'essais ARRIVÉE passera en position de mesure, position dans laquelle sera mesuré le niveau de l'onde de mesure qui est émise par l'appareil d'essais DÉPART. Le passage en position de mesure ne sera effectué qu'après une durée de 600 à 900 ms, décomptée à partir du moment où l'envoi de signal de réponse est commandé par l'appareil d'essais. Ce retard est nécessaire afin d'être sûr que les bruits qui peuvent se produire au moment du passage du circuit en position de conversation n'ont pas d'influence sur le dispositif de mesure.

La mesure du niveau de l'onde reçue sera effectuée avec une précision de ± 1 décibel ou $\pm 0,1$ néper.

Pour donner le temps à l'onde de mesure de se stabiliser, il convient, avant de donner des indications sur le niveau de l'onde de mesure, d'introduire un retard de 100 à 150 ms après le fonctionnement du circuit de détection.

L'appareil d'essais ARRIVÉE détermine si le niveau de l'onde de mesure reçue est compris dans des limites prescrites, limites qui seront prédéterminées par un réglage de l'appareil à des valeurs définies. Ces limites correspondront provisoirement à un écart de ± 4 décibels ou $\pm 0,5$ néper par rapport à la valeur nominale du niveau auquel l'onde de mesure doit être reçue.

(3) Passage en position d'émission:

Si le niveau de l'onde de mesure reçue est compris dans les limites prescrites indiquées ci-dessus (écart de ± 4 décibels ou 0,5 néper par rapport à la valeur nominale), l'appareil d'essais ARRIVÉE provoquera l'émission d'une onde de mesure sur la voie RETOUR du circuit.

Cette onde de mesure aura la même fréquence 800 Hz que l'onde émise sur la voie ALLER du circuit par l'appareil d'essais DÉPART. La fréquence émise devra être définie à $\pm 3\%$ près. L'onde de mesure émise par l'appareil d'essais ARRIVÉE aura un niveau correspondant à une puissance de 1 milliwatt au point de niveau relatif zéro du circuit. Le niveau à l'émission devra être défini à $\pm 0,05$ néper.

Si par suite de la non réception d'un signal de fin, l'onde de mesure est émise pendant une période de 1 à 2 minutes, l'appareil d'essais ARRIVÉE arrêtera l'émission de l'onde de mesure et provoquera l'émission d'un signal de raccrochage. La libération de l'appareil d'essais ARRIVÉE s'effectuera ensuite conformément aux dispositions de 7.3.2.

- (4) Indication d'une condition non satisfaite de transmission sur la voie ALLER du circuit:

Si le niveau de l'onde de mesure reçue par l'appareil d'essais ARRIVÉE sort des limites prescrites ou si cet appareil ne reçoit pas l'onde de mesure, un signal de raccrochage sera envoyé en retour vers l'extrémité de départ. Ce signal de raccrochage sera envoyé au bout d'un temps de 5 secondes après le passage dans la position de mesure. Ce signal indiquera à l'agent d'essais au centre de départ que la voie ALLER du circuit n'a pas la qualité requise pour la transmission.

8.3.3. (2) *Appareils d'essais DÉPART*

- (1) Connexion à l'appareil d'essais DÉPART

L'appareil d'essais DÉPART sera prévu pour permettre l'envoi automatique de l'indicatif mentionné à l'alinéa (1) du paragraphe 8.3.3. (1) ci-dessus.

- (2) Position d'émission:

La réception du signal de réponse qui aura été émis par l'appareil d'essais ARRIVÉE provoquera l'émission d'une onde de mesure par l'appareil d'essais DÉPART. Cette onde de mesure sera émise pendant une durée comprise entre 500 et 800 ms. Afin de tenir compte du temps nécessaire pour que l'appareil d'essais ARRIVÉE soit passé en position de mesure, cette émission ne devra pas suivre immédiatement la réception du signal de réponse, mais ne devra intervenir que 700 ms au moins après la réception de ce signal.

L'onde de mesure sera émise automatiquement ou sous la commande de l'agent effectuant les essais. Si l'onde de mesure est émise automatiquement, le retard différant l'émission de l'onde de mesure après la fin de la réception du signal de réponse devra être compris entre 700 et 900 ms. Si l'onde de mesure est émise à la commande de l'opérateur, ce dernier devra opérer rapidement pour tenir compte du fait que le signal de raccrochage peut être envoyé par l'appareil d'essais ARRIVÉE dans un délai de 5 secondes.

L'onde de mesure aura une fréquence de 800 Hz $\pm 3\%$.

Le niveau de l'onde de mesure émise sera réglé de façon à correspondre à une puissance de 1 milliwatt au point de niveau relatif zéro du circuit. Le niveau d'émission sera défini avec une précision de $\pm 0,05$ néper.

- (3) Passage en position de mesure:

Dès que l'appareil d'essais DÉPART aura fini d'émettre l'onde de mesure, il passera automatiquement de la position émission à la position mesure. Dans

cette position, le dispositif de mesure de niveau permettra de mesurer le niveau de l'onde de mesure reçue de l'extrémité d'arrivée. L'opérateur ou le dispositif automatique de l'extrémité de départ vérifiera que le niveau reçu est dans les limites prescrites.

AVIS Q.95

8.4 APPAREILS POUR LA VÉRIFICATION DES ÉQUIPEMENTS ET LA MESURE DES SIGNAUX

8.4.1 Généralités

Afin de pouvoir vérifier (en principe, en local) que les équipements fonctionnent correctement et afin de pouvoir procéder éventuellement à de nouveaux réglages des équipements, les centres internationaux devront avoir à leur disposition des appareils des deux types ci-après:

- a) générateur de signaux calibrés,
- b) appareils de mesure des signaux.

Ces appareils devront répondre aux caractéristiques suivantes:

8.4.2 Générateur de signaux calibrés

Durée des signaux émis, variable entre les limites extrêmes prévues par les Spécifications des équipements, soit donc:

- système à 1 fréquence : 25 à 800 ms.
- système à 2 fréquences: 3 à 500 ms.

Précision exigée sur la durée d'émission des signaux:

- a) générateur de signaux pour le système à 1 fréquence:
 - signaux de ligne:
 - précision définie par la plus élevée des deux valeurs ci-après:
 - 1 ms d'écart ou $\pm 1\%$ de la valeur nominale du signal émis;
 - signaux de numérotation:
 - précision égale à $\pm 0,4\%$ de la longueur des signaux du code arithmique;
- b) générateur de signaux pour le système à 2 fréquences:
 - précision définie par la plus élevée des deux valeurs ci-après:
 - 1 ms d'écart ou $\pm 1\%$ de la valeur nominale du signal émis.

Fréquence(s) du signal émis: (égale(s) à la valeur nominale de la (des) fréquence(s) de signalisation. La fréquence émise ne devra pas différer de ± 5 Hz de sa valeur nominale et devra rester constante pendant la durée nécessaire aux essais.

Niveau de l'(des) onde(s) émise(s): variable entre les limites extrêmes prévues par les Spécifications des équipements et pouvant être réglé en particulier à une valeur fixe égale à la valeur nominale prévue dans ces Spécifications.

Précision sur la lecture du niveau des fréquences de signalisation émises: $\pm 0,2$ décibel ou $\pm 0,02$ néper.

8.4.3. Appareils de mesure des signaux

Durée des signaux à mesurer, comprise entre les limites extrêmes prévues par les Spécifications des équipements, soit donc:

système à 1 fréquence : 25 à 800 ms.

système à 2 fréquences: 3 à 500 ms.

Précision exigée sur la durée des signaux mesurés:

a) appareil pour le système à 1 fréquence:

— signaux de ligne:

précision définie par la plus élevée des deux valeurs ci-après:

1 ms d'écart ou $\pm 1\%$ de la valeur nominale du signal reçu,

— signaux de numérotation:

précision égale à $\pm 1\%$ de la longueur des signaux du code arithmique.

b) appareil pour le système à 2 fréquences:

précision définie par la plus élevée des deux valeurs ci-après:

1 ms d'écart ou $\pm 1\%$ de la valeur nominale du signal reçu.

Fréquence(s) du signal à mesurer: comprise(s) entre les limites extrêmes prévues dans les Spécifications, la lecture étant faite avec une précision de ± 1 Hz.

Niveau de l'(des) onde(s) à mesurer: variable entre les limites extrêmes prévues dans les Spécifications, la lecture étant faite avec une précision de $\pm 0,2$ décibel ou $\pm 0,02$ néper.

ANNEXES AUX SPÉCIFICATIONS

Annexe 1

Principes directeurs utilisés pour la réalisation des équipements internationaux normalisés de signalisation et de commutation.

Annexe 2

Tableau 1: Succession des signaux en service terminal dans les systèmes à 1 et à 2 fréquences.

Tableau 2: Succession des signaux en service de transit dans le système à deux fréquences.

Annexe 3

Description des opérations correspondant aux différentes conditions normales et anormales d'établissement d'une communication.

ANNEXE 1

**PRINCIPES DIRECTEURS UTILISÉS POUR LA RÉALISATION
DES ÉQUIPEMENTS INTERNATIONAUX NORMALISÉS
DE SIGNALISATION ET DE COMMUTATION**

Les systèmes internationaux normalisés de signalisation et de commutation du C.C.I.T.T. ont été définis entre 1946 et 1949 suivant les principes directeurs décrits aux points 1 à 5 ci-après. Des essais en service réel portant sur les systèmes proposés ont été entrepris à cette époque. Ces essais, réalisés sur une trentaine de circuits internationaux, ont été dirigés par une « Commission chargée des Essais d'exploitation semi-automatique » (C.E.A.) qui a fonctionné de 1949 à 1954. L'expérience acquise par cette Commission a permis de rédiger en 1955 les Spécifications détaillées des équipements internationaux normalisés.

1. Exploitation des circuits dans un seul sens.

Afin de rendre les équipements aussi simples que possible et afin d'éviter les doubles connexions et les blocages intempestifs, les circuits téléphoniques internationaux semi-automatiques ou automatiques devaient être des circuits exploités *dans un seul sens*.

2. Transmission des signaux dans la bande 300/3400 Hz.

Les signaux employés sur les circuits internationaux devaient être transmis dans la bande des fréquences utilisées pour la conversation.

3. Puissance maximum admissible pour des signaux transmis sur les circuits internationaux.

La puissance maximum admissible pour des signaux transmis sur les circuits internationaux était définie comme suit:

1. L'énergie maximum qui pouvait être transmise par les signaux au cours de l'heure chargée était limitée à 2,5 microwatts x heures, ou 9000 microwatts x secondes, en un point de niveau relatif zéro.
2. Le niveau absolu de puissance admissible pour chaque composante d'un signal de courte durée, suivant sa fréquence, ne devait pas, pour des raisons de diaphonie, dépasser les valeurs indiquées dans le tableau 1 de l'Avis Q16.

On trouvera ci-après un complément décrivant des calculs effectués en 1956 au sujet de l'énergie de la somme:

- des signaux électriques pour la signalisation internationale,
- des tonalités nationales qui peuvent être transmises sur un circuit international dans le cas d'une exploitation automatique internationale.

4. Choix des fréquences des systèmes de signalisation normalisés.

Des essais ont été effectués de 1946 à 1948 à Londres, Paris et Zurich au sujet du nombre de faux signaux dus aux imitations de signaux par des courants vocaux,

suivant les différentes valeurs de fréquence de signalisation. Ces essais, ainsi qu'on l'a indiqué dans l'Avis Q.22, ont permis de conclure que, pour obtenir une immunité relative à l'égard des faux signaux, sans pour autant augmenter de façon excessive la longueur des signaux utilisés, il était désirable d'employer des fréquences au moins égales à 2000 Hz.

En 1946-1948, et en tenant compte des conditions futures à prévoir, une fréquence de 2600 Hz semblait être, à ce point de vue, la meilleure pour la signalisation sur les circuits internationaux des types modernes à courants porteurs. Une fréquence aussi élevée que 2600 Hz n'a toutefois pu être retenue du fait de l'existence alors de nombreux circuits internationaux prévus pour rester en service pendant une longue période et n'ayant pas la bande de fréquences de 300-3400 Hz recommandée par le C.C.I.F.

5. Principes adoptés pour l'établissement de la liste des signaux internationaux.

Les principes d'après lesquels a été définie la liste des signaux internationaux ont été les suivants:

1. Il convenait de réduire le nombre des signaux distincts à transmettre sur les circuits internationaux à un minimum compatible avec les besoins essentiels d'un service international semi-automatique et automatique, réalisé avec des équipements normalisés utilisables aussi bien dans une exploitation en trafic de transit que pour une exploitation en trafic terminal.
2. Il convenait de donner les moyens à l'opératrice du centre international de départ:
 - a) de se mettre en relation avec une opératrice d'arrivée quelconque d'un centre international qui jouerait le rôle d'opératrice translatrice;
 - b) de se mettre en relation avec une opératrice de trafic différé *quelconque* d'un centre international;
 - c) de se mettre en relation avec une opératrice de trafic différé *déterminé* d'un centre international;
 - d) de faire intervenir sur une liaison déjà établie une opératrice du centre international d'arrivée parlant une langue déterminée (opératrice d'assistance).

Rapport au sujet de l'énergie transmise par les signaux électriques et les tonalités (Genève, 1956)

1. Exposé du problème

En 1956, le C.C.I.F. s'est préoccupé de:

- a) calculer l'énergie des signaux électriques pour la signalisation internationale et des tonalités nationales qui peuvent être transmises sur un circuit international dans le cas d'une exploitation automatique (d'abonné à abonné) dans le réseau international;

- b) tenant compte de la limite de l'Avis Q.15 pour l'énergie globale qui peut être transmise pour la signalisation sur un circuit international, examiner s'il y avait lieu de proposer une élévation de la puissance admissible pour les signaux électriques et ou une limitation de la puissance des tonalités nationales à l'émission;
- c) indiquer dans quelle mesure il devrait être recommandé aux Administrations de s'inspirer, pour la signalisation dans les réseaux nationaux, des principes établis en réponse au point b) ci-dessus.

2. Hypothèses relatives à l'exploitation

En utilisant l'expérience de l'exploitation automatique interurbaine intégrale dans les réseaux nationaux de diverses Administrations, il a été admis pour le calcul que, dans une exploitation internationale automatique, il y aurait environ 20 appels par circuit au cours de l'heure chargée, dont:

- 12 appels qui aboutissent,
- 1 cas de non-réponse du demandé,
- 7 cas d'occupation (soit de l'abonné demandé, soit des circuits).

3. Calcul de l'énergie des signaux électriques

On trouve avec ces hypothèses,

- pour le système à une fréquence, une énergie totale pour l'ensemble des 2 sens de transmission, de 21 000 microwattsxsecondes au cours de l'heure chargée, et
- pour le système à deux fréquences, une valeur qui représente un peu moins que la moitié de la précédente.

4. Hypothèses relatives aux tonalités nationales

La valeur maximum spécifiée pour le niveau d'une tonalité nationale, d'après les renseignements disponibles en 1956, est de $-0,2$ néper (niveau absolu de puissance au point de niveau relatif zéro). En outre, il convient de tenir compte de ce qu'un affaiblissement supplémentaire de $0,4$ néper est toujours inséré dans la liaison internationale pendant la période où des tonalités peuvent être émises. On a donc considéré comme un maximum un niveau de $-0,6$ néper, soit une puissance de 300 microwatts, rapportée au point de niveau relatif zéro.

En ce qui concerne la cadence des tonalités, on a constaté que, d'après les tableaux 3 et 4 figurant aux pages 25 et 26 du Tome V du *Livre Vert* du C.C.I.F.,

- dans presque tous les cas, la tonalité d'occupation est caractérisée par une durée d'émission au plus égale à la durée des intervalles de silence,
- pour tous les pays mentionnés (sauf l'Espagne et le cas du réseau de Paris), le cas le plus défavorable pour la tonalité de retour d'appel correspond à une durée d'émission égale au tiers de la durée des silences.

Enfin, il a été admis pour le calcul que la durée d'application des diverses tonalités était:

- pour une communication qui aboutit, retour d'appel pendant 10 secondes,
- en cas de non-réponse, retour d'appel pendant 60 secondes,
- en cas d'occupation, tonalité d'occupation pendant 10 secondes.

5. Calcul de l'énergie transmise pour les tonalités nationales

La durée totale d'émission de tonalités au cours de l'heure chargée est calculée dans le tableau suivant:

	Durée d'application par appel (secondes)	Nombre d'appels	Durée totale d'application (secondes)	Rapport émission/silence	Durée totale d'émission (secondes)
Appels qui aboutissent	10	12	120	1/3	30
Non-réponse	60	1	60	1/3	15
Occupation	10	7	70	1/1	35

Total = 80
secondes.

On obtient donc, dans le cas le plus défavorable défini ci-dessus, une énergie totale au cours de l'heure chargée de:

$$300 \mu\text{W} \times 80 \text{ sec.} = 24\,000 \text{ microwatts} \times \text{secondes.}$$

Cette valeur est applicable au sens où les tonalités sont transmises (en arrière, au point de vue de l'exploitation), c'est-à-dire à l'ensemble des deux sens de transmission.

Dans le cas particulier du réseau de Paris, les durées correspondant aux deux premières lignes du tableau devraient être doublées et la durée totale d'émission serait portée à 125 secondes; comme dans ce cas le niveau de la tonalité est très inférieur à $-0,6$ néper, la valeur maximum calculée ci-dessus ne serait pas atteinte.

6. Énergie transmise dans le service international pour l'ensemble des signaux électriques et des tonalités nationales

Un calcul de l'énergie des signaux électriques des systèmes normalisés (paragraphe 3 ci-dessus) montre qu'avec le système normalisé à une fréquence dans le service international automatique, la valeur à prévoir est d'environ 21 000 microwatts x secondes pour l'ensemble des deux sens de transmission.

Dans le cas du système normalisé à deux fréquences, l'énergie des signaux électriques est sensiblement plus faible.

Si donc à la plus élevée des deux valeurs calculées, soit 21 000 microwatts x secondes pour le système normalisé à une fréquence, on ajoute l'énergie calculée pour les tonalités nationales dans les hypothèses les plus défavorables, soit 24 000 microwatts x secondes, on arrive à une énergie totale (pour les deux sens de transmission) de 45 000 microwatts x secondes, largement inférieure à la valeur de

$$2 \times 36\,000 = 72\,000 \text{ microwatts} \times \text{secondes}$$

définie dans l'Avis Q.15.

Toutefois, on ne peut pas pour autant relever le niveau des impulsions de signalisation, car ce niveau a été fixé d'après des considérations de diaphonie.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

ANNEXE 2

Tableau 1

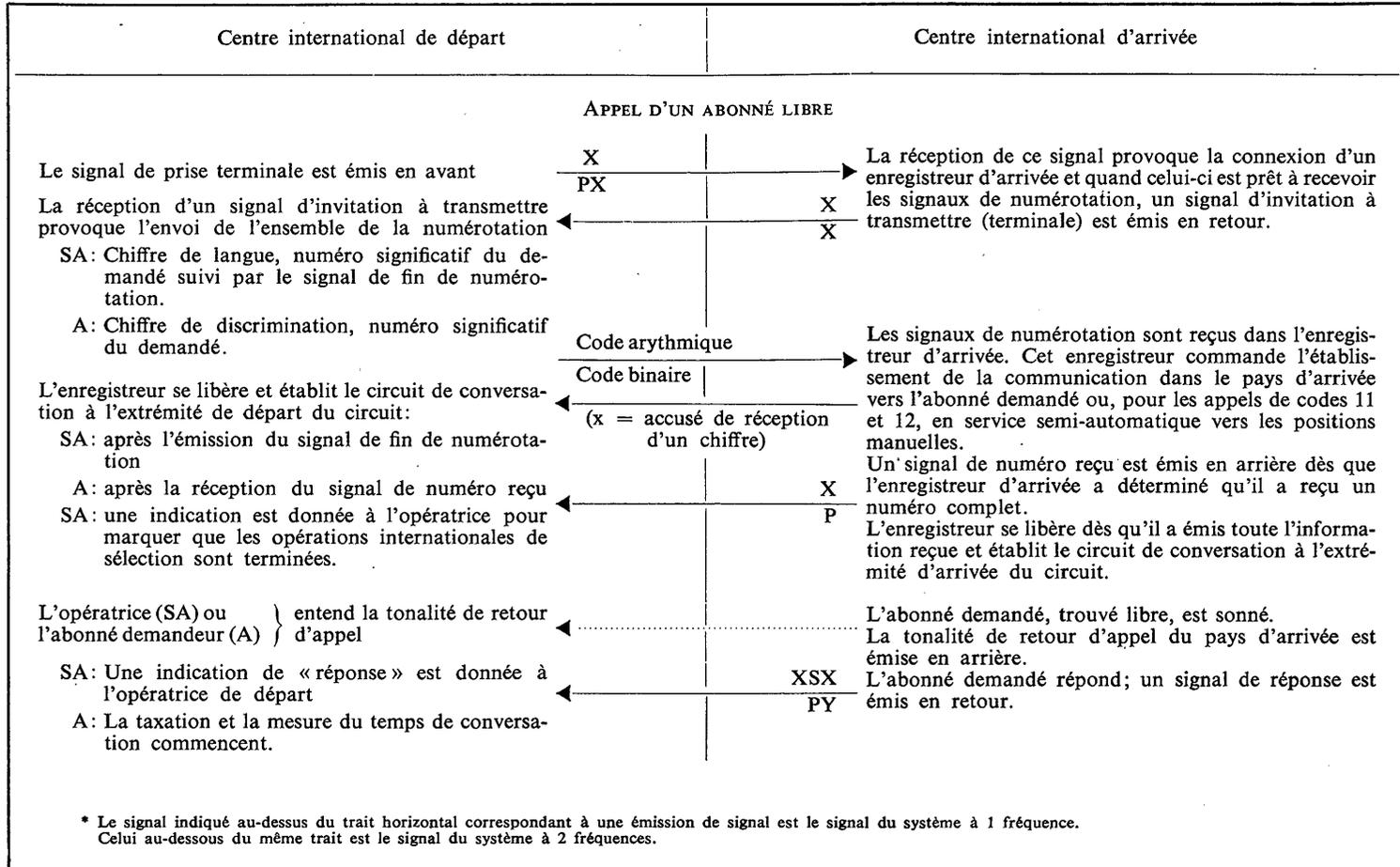
**SUCCESSION DES SIGNAUX EN SERVICE TERMINAL
DANS LES SYSTÈMES À 1 ET À 2 FRÉQUENCES**

Tableau 2

**SUCCESSION DES SIGNAUX EN SERVICE DE TRANSIT
DANS LE SYSTÈME À 2 FRÉQUENCES**

ANNEXE 2

TABLEAU 1. — SUCCESSION DES SIGNAUX EN SERVICE TERMINAL pour l'exploitation semi-automatique (SA) et automatique (A) dans les systèmes à 1 et à 2 fréquences *



Centre international de départ	Centre international d'arrivée
<p>SA: Une indication de «raccrochage» est donnée à l'opératrice de départ.</p> <p>A: Après 1-2 min., en l'absence d'un signal de fin, la connexion internationale est libérée; la taxation et la mesure du temps de conversation sont interrompues.</p>	<p>XX L'abonné demandé raccroche; un signal de raccrochage est émis en retour.</p> <p>PX</p>
<p>SA: Une indication de «réponse» est donnée à l'opératrice de départ.</p> <p>A: La mesure du délai de 1-2 min. est interrompue.</p>	<p>XSX L'abonné demandé décroche à nouveau; un signal de réponse est émis à nouveau en retour.</p> <p>PY</p>
<p>SA: L'opératrice de départ libère la connexion;</p> <p>A: L'abonné demandeur raccroche:</p> <p>Emission d'un signal de fin</p> <p>Le signal de libération de garde supprime la condition de garde à l'extrémité de départ et rend libre le circuit pour tout nouvel appel.</p>	<p>XXSXX</p> <p>PXX</p> <p>XXSXX Le signal de fin libère la connexion au centre d'arrivée et lorsque cette libération a été complètement réalisée un signal de libération de garde est émis en retour.</p> <p>PYY</p>
<p>APPEL D'UN ABONNÉ OCCUPÉ</p>	
<p>Même succession de signaux que dans le cas d'appel d'un abonné libre, jusqu'à l'émission du signal de numéro reçu.</p>	
<p>SA: Une indication est donnée à l'opératrice de départ pour marquer que les opérations internationales de sélection sont terminées.</p>	<p>X Emission du signal de numéro reçu et établissement du circuit de conversation à l'extrémité d'arrivée.</p> <p>P</p> <p>1^{er} cas. — Le réseau national du pays d'arrivée peut fournir le signal d'occupation.</p>
<p>SA: Une indication d'« occupation » est donnée à l'opératrice de départ.</p>	<p>XX Le signal d'occupation national est interprété par les équipements internationaux d'arrivée. Un signal d'occupation est émis en arrière.</p> <p>PX</p>
<p>L'opératrice entend la tonalité d'occupation. L'opératrice de départ libère la connexion (voir ci-dessus).</p> <p>A: La connexion internationale est libérée automatiquement.</p> <p>L'abonné demandeur entend la tonalité d'occupation du centre (national ou international) de départ.</p>	<p>La tonalité d'occupation du pays d'arrivée, si elle est présente, est émise en arrière.</p>

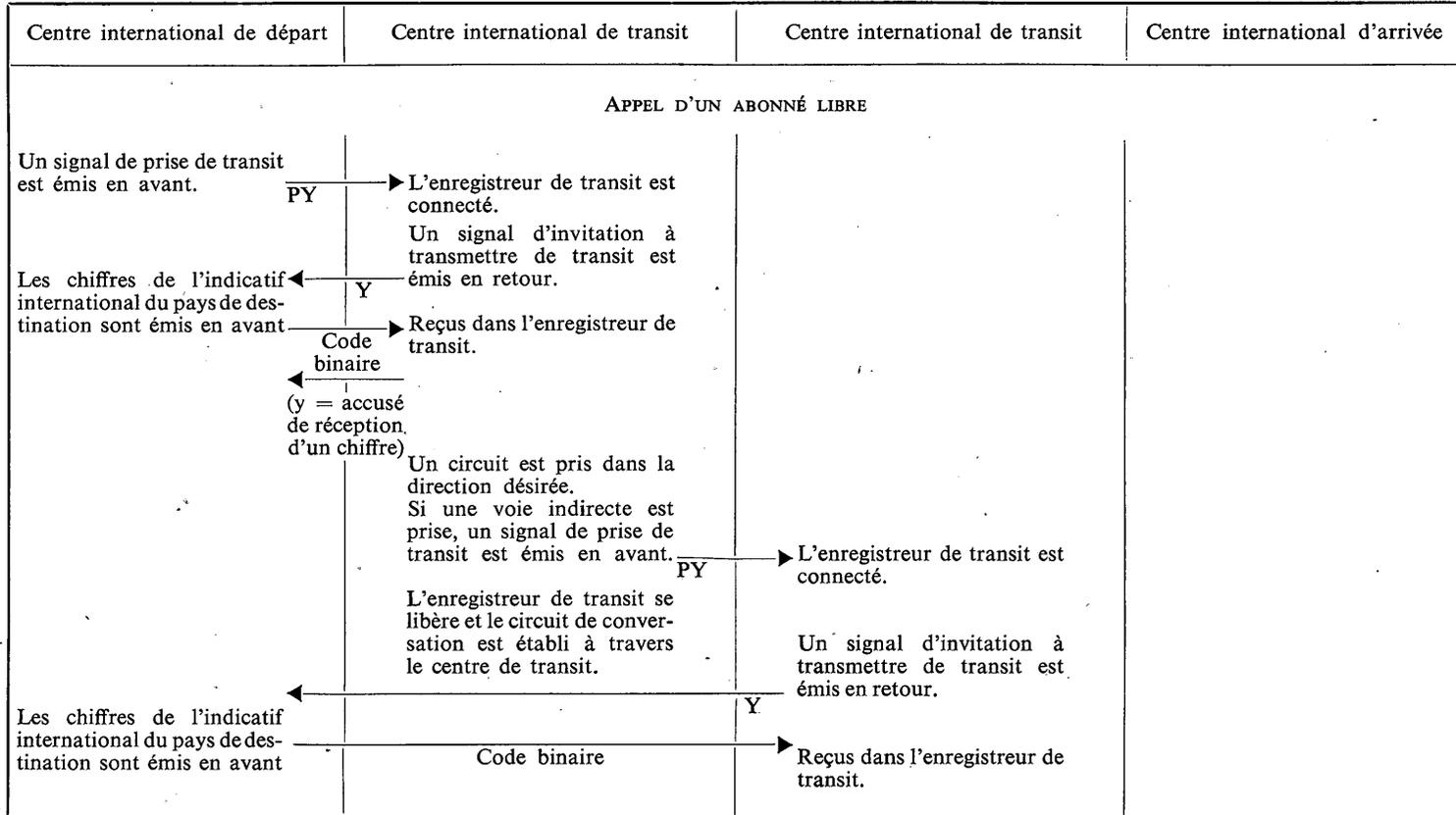
ANNEXE 2 — Tableau 1 (suite)

Centre international de départ	Centre international d'arrivée
<p>L'opératrice ou/et l'abonné demandeur entend la tonalité d'occupation et libère la connexion (voir ci-dessus).</p>	<p>2^{me} cas. — Le réseau national du pays d'arrivée ne peut pas fournir le signal d'occupation. La tonalité d'occupation du pays d'arrivée est émise en arrière.</p>
<p>CONDITIONS SPÉCIALES</p>	
<p>SA: Après appel vers un abonné par voie automatique, l'opératrice de départ désire provoquer l'intervention d'une opératrice d'assistance au centre international d'arrivée; émission d'un signal d'intervention.</p>	<p>Le signal d'intervention provoque l'intervention d'une opératrice d'assistance sur une communication établie automatiquement au centre international d'arrivée (pas d'émission de signaux).</p>
<p>SA: Après appel au moyen d'un code 11 ou 12, l'opératrice de départ désire rappeler l'opératrice d'arrivée au centre international d'arrivée; émission d'un signal d'intervention.</p>	<p>Rappel de l'opératrice d'arrivée dans le cas d'appels acheminés par les positions manuelles de ce centre (pas d'émission de signaux).</p>
<p>Le signal de blocage provoque la mise en garde du circuit et le bloque pour tout trafic qui se présenterait.</p> <p>La situation de blocage est supprimée lorsque cesse le signal de blocage (système à 1 fréquence)</p>	<p>Le personnel technique de l'extrémité d'arrivée désire marquer occupé le circuit international à l'extrémité de départ; émission d'un signal de blocage.</p> <p>La situation de garde à l'extrémité d'arrivée est supprimée quand on cesse d'émettre le signal de blocage (système à 1 fréquence).</p>
<p>Le signal de libération de garde supprime la situation de blocage à l'extrémité de départ du circuit (système à 2 fréquences).</p>	<p>Un signal de libération de garde est émis quand on supprime l'état de blocage à l'extrémité d'arrivée du circuit (système à 2 fréquences).</p>

ANNEXE 2

TABEAU 2. — SUCCESSION DES SIGNAUX EN SERVICE DE TRANSIT
 pour l'exploitation semi-automatique (SA) et automatique (A) dans le système 2 fréquences

En supposant qu'un circuit international a été pris dans la direction désirée, qu'un enregistreur de départ a été associé au circuit, que la numérotation a été communiquée à cet enregistreur et en service semi-automatique qu'un signal de fin d'envoi a été reçu indiquant que la numérotation a été terminée, le déroulement de la signalisation se produira de la façon ci-après :



ANNEXE 2 — Tableau 2 (suite)

Centre international de départ	Centre international de transit	Centre international de transit	Centre international d'arrivée
<p>Les chiffres de l'indicatif international du pays de destination sont émis en avant</p>	<p>Code binaire</p> <p>(y = accusé de réception d'un chiffre)</p>	<p>Reçus dans l'enregistreur de transit.</p> <p>Un circuit est pris dans la direction désirée. Si une voie directe est prise, un signal de prise terminale est émis en avant.</p> <p>L'enregistreur de transit se libère et le circuit de conversation est établi à travers le centre de transit.</p>	<p>L'enregistreur d'arrivée est connecté.</p>
<p>Ce signal provoque l'envoi du reste de la numérotation:</p> <p>SA: chiffre de langue, numéro significatif du demandé, suivi par le signal de fin de numérotation.</p> <p>A: chiffre de discrimination, numéro significatif du demandé.</p>			<p>Un signal d'invitation à transmettre terminale est émis en retour.</p>
<p>Libération de l'enregistreur et passage en position de conversation.</p> <p>SA: Une indication est donnée à l'opératrice pour marquer que les opérations internationales de sélection sont terminées.</p> <p>A: L'enregistreur de départ se libère et l'on passe en position de conversation.</p>	<p>Code binaire</p> <p>(x = accusé de réception d'un chiffre)</p>		<p>Reçus dans l'enregistreur d'arrivée.</p> <p>Cet enregistreur commande l'établissement de la connexion dans le pays d'arrivée vers l'abonné demandé, ou dans le cas d'appel de codes 11 et 12, vers les positions manuelles.</p>
			<p>Un signal de numéro reçu est émis en arrière quand l'enregistreur d'arrivée a reçu les chiffres nationaux.</p>

Centre international de départ	Centre international de transit	Centre international de transit	Centre international d'arrivée
<p>L'opératrice (SA) ou l'abonné (A) entend la tonalité de retour d'appel SA: Une indication de « réponse » est donnée à l'opératrice de départ A: La taxation et la mesure du temps de conversation commencent.</p> <p>SA: Une indication de « raccrochage » est donnée à l'opératrice de départ. A: Après 1-2 min., en l'absence d'un signal de fin, la connexion internationale est libérée, la taxation et la mesure du temps de conversation sont interrompues.</p> <p>L'opératrice de départ (SA) ou l'abonné demandeur (A) libère la connexion. Émission du signal de fin.</p>			<p>Quand l'enregistreur a retransmis en avant tous les chiffres reçus, il se libère et établit le circuit de conversation à l'extrémité d'arrivée du circuit. L'abonné demandé, trouvé libre, est sonné. La tonalité de retour d'appel du pays d'arrivée est émise en arrière. L'abonné demandé répond; émission en arrière d'un signal de réponse.</p> <p>PY</p> <p>L'abonné demandé raccroche; un signal de raccrochage est émis en arrière.</p> <p>PX</p>
<p>Le circuit de départ est libéré et la position de garde abandonnée.</p>	<p>Libération de la connexion lorsque le signal de fin cesse; quand cette libération est complètement terminée, émission en arrière d'un signal de libération de garde.</p> <p>Le circuit de départ est libéré et la position de garde abandonnée.</p>	<p>Libération de la connexion lorsque le signal de fin cesse; quand cette libération est complètement terminée, émission en arrière d'un signal de libération de garde.</p> <p>Le circuit de départ est libéré et la position de garde abandonnée.</p>	<p>Libération de la connexion et quand cette libération est terminée, émission en arrière d'un signal de libération de garde.</p> <p>PYY</p>

ANNEXE 2 — Tableau 2 (suite)

Centre international de départ	Centre international de transit	Centre international de transit	Centre international d'arrivée
<p>APPEL D'UN ABONNÉ OCCUPÉ</p> <p>Les conditions sont les mêmes que celles décrites à la page 155.</p>			
<p>CONDITIONS SPÉCIALES</p>			
<p>(SA) Indication visuelle ou audible donnée à l'opératrice de départ, (A) Indication audible donnée à l'abonné demandeur, (éventuellement (A et SA), choix d'une voie détournée lorsque ce signal est reçu en provenance d'un centre de transit.)</p> <p>SA: Après appel vers un abonné par voie automatique, l'opératrice de départ désire provoquer l'intervention d'une opératrice d'assistance au centre d'arrivée; émission du signal d'intervention.</p> <p>SA: Après appel au moyen d'un code 11 ou 12, l'opératrice de départ désire rappeler l'opératrice d'arrivée; émission du signal d'intervention.</p>	<p>Encombrement des circuits de connexion, des enregistreurs ou des circuits sortants. Emission en retour du signal d'occupation suivi d'une indication verbale.</p>	<p>Encombrement des circuits de connexion, des enregistreurs ou des circuits sortants. Emission en retour du signal d'occupation suivi d'une indication verbale.</p>	<p>Encombrement des circuits de connexion et des enregistreurs. Emission en retour du signal d'occupation.</p>
	<p>PX</p>	<p>PX</p>	<p>PX Remarque. — Les conditions d'encombrement dans le réseau national peuvent dans certains cas être indiquées au moyen de tonalités audibles ou d'indications verbales.</p>
<p>PYY</p>			<p>► Ce signal provoque l'intervention d'une opératrice d'assistance sur une communication établie automatiquement à ce centre. (Pas d'émission de signaux).</p>
<p>PYY</p>			<p>► Ce signal rappelle l'opératrice d'arrivée pour les appels acheminés par les positions manuelles d'arrivée à ce centre (Pas d'émission de signaux).</p>

ANNEXE 3

DESCRIPTION DES OPÉRATIONS CORRESPONDANT AUX DIFFÉRENTES CONDITIONS NORMALES ET ANORMALES D'ÉTABLISSEMENT D'UNE COMMUNICATION

CENTRE DE DÉPART

	Pages
<i>Tableau 1.</i> — Conditions normales Systèmes à 1 et 2 fréquences	162
<i>Tableau 2.</i> — Conditions anormales Système à 1 fréquence	163
<i>Tableau 3.</i> — Conditions anormales Système à 2 fréquences	164

CENTRE D'ARRIVÉE

<i>Tableau 4.</i> — Conditions normales Systèmes à 1 et 2 fréquences	165
<i>Tableau 5.</i> — Conditions anormales Systèmes à 1 et 2 fréquences	166

CENTRE DE TRANSIT

<i>Tableau 6.</i> — Conditions normales Système à 2 fréquences	167
<i>Tableau 7.</i> — Conditions anormales Système à 2 fréquences	168

ANNEXE 3 — Tableau 1
CENTRE DE DÉPART — CONDITIONS NORMALES
Systèmes à 1 et 2 fréquences

Conditions		Abonné occupé ou encombrement national		Encombrement à la sortie du centre d'arrivée	Encombrement des organes communs			Encombrement à la sortie du 1 ^{er} centre de transit (2F) **	
		Le signal d'occupation			du centre d'arrivée		du 1 ^{er} centre de transit (2F)		
		n'est pas fourni	est fourni		trafic terminal	trafic de transit (2F)			
Opérations effectuées	Libération de l'enregistreur	SA - Après émission code 15		SA - après émission code 15 ou après réception du signal d'occupation	Après réception du signal d'occupation		Après réception du signal d'occupation *		
	Passage en position de conversation	Après la libération de l'enregistreur		SA - Après la libération de l'enregistreur -					
	Action sur le circuit international			A - après réception numéro reçu	A - après réception numéro reçu ou occupation			Réacheminement automatique éventuel	
	SA - Signalisation locale donnée à l'opératrice	Fin des opérations de sélection internationale		Fin des sélections puis occupation	Occupation		Occupation ou réacheminement		
	A - Emission d'une indication appropriée vers l'abonné demandeur			Tonalité d'occupation				Tonalité d'occupation éventuellement *	
Information reçue sur le circuit international	Signaux reçus	Numéro reçu		Occupation précédée ou non de numéro reçu	Invitation à transmettre terminale puis:	Invitation à transmettre de transit puis:	Invitation à transmettre de transit puis:		
	Indication audible reçue	Tonalité de retour d'appel	Tonalité d'occupation		Occupation			Nom du centre de transit *	
Références		2.5 4.2.1. (1)		2.5 4.2.1. (1)		2.6 4.2.1. (1)		2.6 4.2.1. (1) 4.7 4.8	

- SA — Service semi-automatique. } Quand aucune indication spécifique ne figure, la clause s'applique au service semi-automatique et automatique.
 A — Service automatique.
 * — Non applicable, si le réacheminement est prévu.
 ** — De même dans le cas d'encombrement des organes communs d'un 2^e centre de transit.

ANNEXE 3 — Tableau 2
CENTRE DE DÉPART — CONDITIONS ANORMALES
Système à 1 fréquence

Conditions		L'enregistreur de départ ne reçoit pas (plus) de chiffres	Enregistrement d'un indicatif international inutilisé	Non-réception d'un signal en arrière après émission du signal de prise	L'enregistreur de départ n'ayant pas constaté d'anomalie, l'enregistreur d'arrivée reçoit:		
					Un numéro incomplet		un numéro national inexistant
					non suivi du code 15	suivi du code 15	
Opérations effectuées	Libération de l'enregistreur	SA - 10-20 secondes A - 15-30 secondes après la prise ou la réception du dernier chiffre	Dès la reconnaissance de l'anomalie	10-20 secondes après émission du signal de prise	Après émission du code 15 (SA) ou après réception du signal de numéro reçu ou du signal d'occupation (SA et A)		
	Passage en position de conversation				Après la libération de l'enregistreur		
	Action sur le circuit international	A - Libération (si un circuit a été pris)		Blocage éventuel du circuit	A - Libération après réception du signal d'occupation		
	Signalisation locale donnée à l'opératrice *	Faux appel	Faux numéro	Dérangement	Occupation	Fin des opérations de sélection internationale	
	Signalisation locale donnée à l'abonné	Indication audible appropriée			Tonalité d'occupation		
Information reçue sur le circuit international	Signaux reçus				Occupation	Numéro reçu	
	Tonalité reçue				Si possible, tonalité nationale de numéro inaccessible ou indication verbale		
Références		4.2.1. (2) a	4.2.1. (2) b	4.2.1.(2) c	4.2.3. (2) a et b	4.2.3. (2) c	

* La traduction pour l'opératrice des situations mentionnées à cette ligne est déterminée par chaque Administration, cette question étant une affaire purement nationale.

ANNEXE 3 — Tableau 3
CENTRE DE DÉPART — CONDITIONS ANORMALES
Systeme à 2 fréquences

Conditions	L'enregistreur de départ ne reçoit pas (plus) de chiffres	Enregistrement d'un indicatif international inutilisé	Non-réception d'un signal en arrière après émission du signal de prise	Non-réception de l'accusé de réception après émission d'un chiffre	L'enregistreur de départ n'ayant pas constaté d'anomalie, l'enregistreur d'arrivée reçoit:		Non-réception d'un signal en arrière après l'émission de l'indicatif international vers un centre de transit	Réception d'un 3 ^e signal d'invitation à transmette de transit	
					un numéro incomplet suivi du code 15 (SA)	un numéro national inexistant (SA et A)			
Opérations effectuées	Libération de l'enregistreur	SA-10 à 20 secondes A-15 à 30 secondes après la prise ou la réception du dernier chiffre	Dès la reconnaissance de l'anomalie	10-30 secondes après l'émission du signal de prise	5-10 secondes après l'émission du chiffre	Après l'émission du code 15 (SA) ou après réception du signal de numéro reçu (SA et A)	15-30 secondes après l'émission de l'indicatif international	Après réception du 3 ^e signal	
	Passage en position de conversation					Après la libération de l'enregistreur			
	Action sur le circuit international	A - Libération (si un circuit a été pris)		Blocage éventuel du circuit			Blocage du circuit		
	Signalisation locale donnée à l'opératrice *	Faux appel	Faux numéro	Dérangement	Dérangement	Fin des opérations de sélections internationales	Dérangement	Occupation	
	Signalisation locale donnée à l'abonné	Indication audible appropriée							
Information reçue	Signaux reçus					Numéro reçu			
	Tonalité reçue sur le circuit international					Si possible, tonalité nationale de numéro inaccessible ou indication verbale			
Références	4.2.1 (2) a	4.2.1 (2) b	4.2.1 (2) c	4.2.1 (2) d	4.2.3 (2) c	4.2.1 (2) c	4.2.1 (2) e		

* La traduction pour l'opératrice des situations mentionnées à cette ligne est déterminée par chaque Administration, cette question étant une affaire purement nationale.

ANNEXE 3 — Tableau 4

CENTRE D'ARRIVÉE — CONDITIONS NORMALES

Systèmes à 1 et 2 fréquences

Conditions Opérations effectuées	Abonné demandé libre	Abonné occupé ou encombrement national		Encombrement à la sortie immédiate du centre d'arrivée	Encombrement sur les organes communs du centre d'arrivée
		Le centre d'arrivée ne peut pas reconnaître l'état d'occupation	Le centre d'arrivée peut reconnaître l'état d'occupation		
Libération de l'enregistreur	Après l'émission du signal de numéro reçu et l'émission des données numériques vers des organes du réseau national				Après l'émission du signal d'occupation
Passage en position de conversation					Après l'émission du signal d'occupation
Emission du signal de numéro reçu	Après reconnaissance du numéro national complet				Eventuellement après reconnaissance du numéro national complet
Emission du signal d'occupation			Après émission signal de numéro reçu	0 à 10 secondes après réception des données nécessaires pour déterminer la direction	0 à 5 secondes après réception du signal de prise
Emission d'une indication audible	Tonalité nationale de retour d'appel	Tonalité nationale d'occupation			
Références	2.5 4.2.3. (1)	2.5 2.6 b	2.5 2.6 b	2.6 b 4.1. (4) - 4.2.3. (1)	4.1. (4)

ANNEXE 3 — Tableau 5

CENTRE D'ARRIVÉE — CONDITIONS ANORMALES

Systèmes à 1 et 2 fréquences

Conditions Opérations effectuées	Non-réception du premier chiffre	Arrêt à la réception des chiffres suivants	Réception d'un numéro inutilisé	Réception d'un numéro incomplet suivi du code 15
Libération de l'enregistreur	1 fréq.: 20-40 sec. 2 fréq.: 5-10. sec. après l'émission du signal d'invita- tion à transmettre	30-60 secondes après la réception du dernier chiffre	Après l'émission du signal de numéro reçu	
Passage en position de conversation	Après la libération de l'enregistreur			
Emission du signal de numéro reçu			Après la reconnaissance de l'anomalie	
Emission du signal d'occupation	1 fréquence: juste avant la libération de l'enregistreur			
Emission d'une tonalité nationale de numéro inaccessible ou indication verbale			Si possible (après l'émission du signal de numéro reçu)	
Références	4.2.3. (2) b	4.2.3. (2) a	4.2.3. (2) c	

ANNEXE 3 — Tableau 6

CENTRE DE TRANSIT — CONDITIONS NORMALES

Système à 2 fréquences

Opérations effectuées / Conditions	Appel aboutissant normalement (en ce qui concerne le centre de transit)	Encombrement sur les sélecteurs ou sur les circuits internationaux à la sortie du centre de transit	Encombrement sur les organes communs du centre de transit
Libération de l'enregistreur	Après émission du signal de prise ou après réception du signal d'invitation à transmettre ou du signal d'occupation	Après l'émission du signal d'occupation	
Passage en position de conversation	Après l'émission du signal de prise	Après l'émission du signal d'occupation	
Emission de signal d'occupation		0 à 10 secondes après la réception de l'indicatif international	0 à 5 secondes après la réception du signal de prise
Emission d'une indication verbale (nom du centre de transit)		Après l'émission du signal d'occupation	
Références	4.2.2. (1)	2.6. a 4.1. (4), 4.2.2. (1), 4.7	2.6. a 4.1. (4), 4.7

ANNEXE 3 — Tableau 7

CENTRE DE TRANSIT — CONDITIONS ANORMALES

Système à 2 fréquences

Conditions Opérations effectuées	Non-réception de l'indicatif international	Réception d'un indicatif international inutilisé	Non-réception d'un signal d'invitation à transmettre ou d'un signal d'occupation
Libération de l'enregistreur	5 à 10 secondes après l'émission du signal d'invitation à transmettre	Après reconnaissance de l'anomalie	10 à 30 secondes après l'émission du signal de prise si l'enregistreur est encore connecté
Passage en position de conversation			Après l'émission du signal de prise
Action sur le circuit international sortant			Blocage éventuel du circuit sortant
Références	4.2.2. (2) a	4.2.2. (2) b	4.2.2. (2) 7.3.1. (1)

QUESTIONS
pour la période 1961/1964

	Page
Questions de la Commission XI (Signalisation et commutation téléphoniques)	169
Questions de la Commission XIII (Exploitation téléphonique automatique)	187
Question de la Commission Spéciale B (Réseau mondial automatique) . .	211

Questions de commutation et signalisation téléphoniques
confiées à la
Commission d'études XI
en 1961-1964

Question 1/XI

(suite de la question 1 étudiée en 1957/1960)

Etant donné

- que la clause relative à la force électromotrice psophométrique maximum, dont le circuit de garde d'un récepteur de signaux doit tenir compte, est spécifiée aux paragraphes 5.2.4 et 6.2.4 des Spécifications (Avis Q.77 et Q.82);
- le fait contraire que le bruit de ligne peut comporter non seulement un bruit continu de spectre énergétique uniforme du type supposé dans cette clause, mais également des bruits d'induction à fréquence basse et de niveau élevé, et des bruits de caractère transitoire;
- en particulier, le fait qu'une clause telle que celle mentionnée dans les Spécifications pourrait ne donner aucune protection contre des pointes de bruit peu fréquentes et de courte durée, mais de grande amplitude, telles que celles qui peuvent résulter de surtensions provenant des opérations de commutation, ou d'effets microphoniques dus au mouvement de commutateurs voisins sur les bâtis d'organes de commutation;

Quels sont les renseignements que l'on peut avoir actuellement sur la nature, la durée, la répartition dans le temps et l'amplitude des bruits de caractère transitoire visés ci-dessus ?

Quelles sont les modifications qu'il conviendrait d'apporter éventuellement à la spécification des systèmes de signalisation et en particulier des récepteurs de signaux pour tenir compte des éléments qui viennent d'être énumérés ?

Remarque 1. — On trouvera dans l'Annexe 1 ci-après les commentaires présentés au sujet de cette question par la 11^e C.E. pendant la période 1957/1960.

Remarque 2. — L'Annexe 2 donne une proposition pour la spécification de la réponse en fréquence du récepteur de signaux, afin de tenir compte des bruits à fréquence basse.

(Question 1/XI)

Remarque 3. — On trouvera, à la page 584 du Tome 1^{er} du *Livre Rouge* une étude faite par l'Administration fédérale d'Allemagne au sujet de la nature, de la durée, de la répartition dans le temps et de l'amplitude des bruits de caractère transitoire.

Remarque 4. — La 12^e C.E. (à laquelle a succédé en 1961/1964 la C.E. XII) a fait observer en 1960 qu'il était désirable de faire attention au fait suivant:

« il pourra arriver à l'avenir que les circuits internationaux soient munis de compresseurs-extenseurs et présentent une qualité satisfaisante pour la transmission de la parole, alors que le niveau du bruit en ligne dépassera largement la valeur actuellement admise dans la spécification des récepteurs de signaux ».

ANNEXE 1

(à la question 1/XI)

Commentaires de la 11^{me} C.E. (Bruxelles, mai 1958)

L'attention de la 11^e C.E. a été attirée par le Groupe de travail mixte C.C.I.T.T./C.C.I.R. au sujet des bruits de circuit, sur le fait que, sur un circuit de 2500 km établi sur des faisceaux hertziens, on a des chances de rencontrer des bruits ayant les niveaux suivants:

- a) bruit mesuré avec un appareil ayant une durée d'intégration d'une minute: -40 dbm0 (puissance psophométrique) pendant 0,01 % d'un mois;
- b) bruit mesuré avec un appareil ayant une durée d'intégration de 5 millisecondes: -30 dbm0 (puissance non pondérée) pendant 0,01 % d'un mois.

La 11^e C.E. estime que la marge prévue pour les récepteurs de signaux utilisés en pratique est telle que, si la valeur moyenne du bruit fortuit uniforme et permanent ne dépasse pas -40 dbm0, les erreurs de signalisation sont peu probables.

Lorsque le niveau de bruit est supérieur à -30 dbm0, la probabilité d'erreurs est relativement élevée et risque d'empêcher complètement le fonctionnement de la signalisation. Toutefois:

- a) la période totale de bruit élevé, indiquée par le Groupe de travail susmentionné, est très brève (4,3 minutes par mois);
- b) la probabilité que ce bruit se manifeste pendant une période continue unique semble très faible (dans la grande majorité des cas, ce bruit serait réparti de façon fortuite sur une journée ou sur un mois).

Dans ces conditions, seuls quelques-uns des circuits de la liaison en faisceau hertzien seront affectés au point de vue de la signalisation et la fréquence totale de ces défauts de signalisation peut être considérée comme acceptable, si on la rapporte aux autres cas où une communication ne peut être établie (encombrement des circuits ou des organes qui entraîne une probabilité de perte de 1 à 3%).

La 11^e C.E. n'a pas eu le temps, au cours de sa réunion de Bruxelles, de considérer plus en détail la question de la modification des clauses de bruit pour les récepteurs de signaux.

Elle n'a pu, en particulier, examiner l'influence des tensions de bruit qui ont une valeur absolue élevée alors que leur valeur psophométrique reste dans des limites admissibles du fait de leur fréquence (fréquence basse). (L'annexe 2 ci-après présente une proposition de Telefonos de Mexico relative à la réponse en fréquences du récepteur de signaux, pour tenir compte des bruits à fréquence basse).

(Question 1/XI)

ANNEXE 2
(à la question 1/XI)

Proposition de Téléfonos de Mexico
pour la spécification de la réponse en fréquence du récepteur de signaux,
afin de tenir compte des bruits à fréquence basse (bruit avec forte pondération psophométrique)

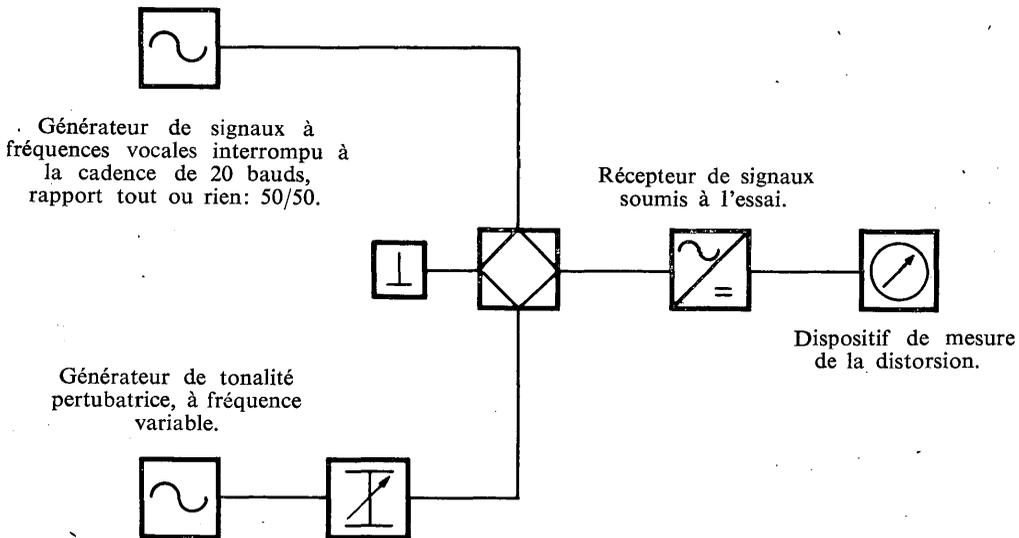


FIGURE 1. — Méthode possible pour effectuer des essais sur la performance d'un circuit de garde avec une tonalité perturbatrice unique.

Le circuit de garde du récepteur de signaux peut fonctionner sous l'influence d'impulsions de bruit dont les composantes de fréquences ont une valeur absolue élevée alors que leur valeur psophométrique reste dans les limites admissibles définies dans les Avis.

L'Avis G.132 limite à -30 dbm0, pendant 99,99 % du temps, le niveau des impulsions perturbatrices non pondérées (sur un circuit de référence de 2500 km, la mesure étant faite avec un temps d'intégration de 5 millisecondes).

Dans une exploitation satisfaisante, on doit veiller à ce que les perturbations qui se produisent au central ou sur des lignes locales n'abaissent pas sensiblement ce chiffre pendant la signalisation.

En principe, on peut envisager d'imposer certaines limitations à la courbe de réponse en fréquence du circuit de garde (courbe définie par la sensibilité du récepteur de signaux aux effets des perturbations sur des fréquences isolées).

On propose de procéder aux mesures sur différentes fréquences avec le matériel représenté sur la figure 1, le niveau de la tonalité perturbatrice étant ajusté, sur chaque fréquence, de façon à obtenir, par exemple, une distorsion de 5%. Le niveau du signal devrait prendre un certain nombre de valeurs comprises à l'intérieur de la gamme de fonctionnement du récepteur. Les résultats pourraient être représentés sous forme de courbes donnant la sensibilité absolue à la tonalité perturbatrice (en dbm0 ou Nm0). On pourrait exiger que ces courbes se trouvent au-dessous d'une limite qui serait définie à la suite d'essais. Il n'est peut-être pas nécessaire de demander au récepteur de signaux de fournir à lui seul toute la protection car normalement les fréquences très basses subissent un affaiblissement considérable dans la transmission.

(Question 1/XI)

On considère que cette forme de spécification, fournissant une protection appropriée contre les perturbations du type considéré, pourrait être établie sur la base des mesures indiquées ci-dessus. Cette protection ne serait pas difficile à contrôler et, pour un appareil d'un type donné, une seule vérification suffirait une fois pour toutes.

On pourrait prier les Administrations de communiquer les résultats obtenus à l'aide de cette méthode de mesure sur les types de récepteurs de signaux utilisés en pratique et d'indiquer si ces récepteurs ont donné satisfaction à cet égard ou s'ils sont sujets au brouillage. Un avis détaillé pourrait alors être rédigé à la lumière de ces résultats.

Question 2/XI

(suite de la question 2 étudiée en 1957/1960)

Quelles sont les *clauses à prévoir dans la spécification des centraux automatiques* pour s'assurer que les bruits introduits sur la voie de transmission d'une connexion internationale ne dépassent pas une valeur admissible ?

On tiendra compte, dans la détermination de ces clauses, des conditions à prévoir pour des connexions téléphoniques réalisées au moyen de circuits du réseau général et sur lesquelles sont effectuées des transmissions de données.

Remarque 1. — La Question 2 est relative aussi bien aux centraux nationaux qu'aux centraux internationaux.

Remarque 2. — Les dispositions à envisager pour réduire au minimum les bruits sont définies dans l'Avis Q.30 du Tome VI du *Livre Rouge*.

Question 3/XI

(question nouvelle)

Compte tenu des recommandations

- du paragraphe 3.5.1 de l'Avis Q.61 du Tome VI du *Livre Rouge* spécifiant que l'écart diaphonique entre deux connexions deux fils dans un centre international ne doit pas être inférieur à 8 népers ou 70 décibels;
- et du paragraphe 3.5.2 du même Avis Q.61, spécifiant que l'écart diaphonique entre les voies ALLER et RETOUR d'un circuit à 4 fils au cours de sa traversée d'un centre international ne doit pas être inférieur à 5,8 népers ou 50 décibels;

1. Est-il désirable de fixer une limite supérieure pour la force électromotrice psophométrique (ou la tension psophométrique) admissible dans un centre international ?
2. Est-il désirable de spécifier une telle limite supérieure en ce qui concerne, d'une part, le bruit pris en général et, d'autre part, le bruit dû à l'effet perturbateur d'un sélecteur adjacent ? Dans l'affirmative, quelle limite recommander ?
3. Comment devraient être mesurées les valeurs à respecter ?

(Question 3/XI)

Question 4/XI

(question nouvelle)

Prenant en considération

- la question 1/XIII de la Commission XIII relative aux conditions et aux exigences de l'exploitation internationale en vue de l'extension rapide du service semi-automatique sur le plan mondial;
- le fait que les caractéristiques de nombreux circuits constitués pour assurer ces services diffèrent de façon appréciable des caractéristiques de circuits dont il a été tenu compte pour établir les spécifications actuellement en vigueur pour les systèmes de signalisation et de commutation normalisés du C.C.I.T.T.;

Quelles sont les modifications et les additions éventuelles qu'il est nécessaire d'apporter à ces spécifications pour disposer des équipements les plus appropriés de signalisation et de commutation ?

Question 5/XI

(question nouvelle)

D'après le « Nouveau plan d'interconnexion au point de vue de la transmission », qu'examine actuellement le C.C.I.T.T., on peut prévoir qu'il sera nécessaire d'employer un supprimeur d'écho pour les communications internationales les plus longues :

- soit pour toutes les communications établies sur le faisceau des circuits considérés;
- soit seulement pour les communications établies avec un certain pourcentage des abonnés du pays considéré.

Pour un petit nombre de communications, il peut se faire que deux (ou plus de deux) circuits exigeant l'un et l'autre des supprimeurs d'écho soient interconnectés et, pour des raisons d'ordre technique, il pourra être souhaitable de réduire dans ce cas le nombre des supprimeurs.

Dans ces conditions, quelles dispositions doit-on prendre dans les équipements de signalisation et de commutation pour permettre l'insertion ou la suppression des supprimeurs d'écho lorsque les conditions de transmission l'exigent ?

Remarque 1. — On trouvera des renseignements succincts sur le nouveau plan de transmission envisagé par le C.C.I.T.T. dans l'Annexe 1 à la question suivante (6/XI).

Remarque 2. — L'Annexe 1 (à la question 5/XI) indique les prévisions faites en 1960 par la Sous-commission 1/2 au sujet de l'emploi de supprimeurs d'écho d'après le nouveau plan de transmission.

L'Annexe 2 (à la question 5/XI) est constituée par une note de la Chile Telephone Company et de l'Administration du Royaume-Uni au sujet de l'emploi de supprimeurs d'écho sur les liaisons continentales.

(Question 5/XI)

ANNEXE 1

(à la question 5/XI)

Prévisions de la Sous-Commission 1/2, en 1960, au sujet de l'emploi de supprimeurs d'écho d'après le nouveau plan de transmission*(extrait du rapport de la Sous-Commission 1/2 approuvé par la 1^{re} C.E. et l'Assemblée plénière)***6. Effets d'écho****6.2 Moyens d'éviter les échos gênants**

La Sous-Commission 1/2 est arrivée, pour le moment, aux conclusions suivantes:

- a) Il n'y aura généralement pas besoin de supprimeurs d'écho dans les réseaux nationaux. Toutefois, dans des pays de grande étendue, on peut en avoir besoin pour le service national.
- b) On aura presque toujours besoin de supprimeurs d'écho sur les circuits intercontinentaux de plus de 2500 km.
- c) On peut augmenter l'équivalent nominal de certains longs circuits continentaux pour éviter d'employer des supprimeurs d'écho. (Le texte complet du paragraphe 6.2.c est reproduit dans l'Annexe 1 à la question 6/XI).
- d) La Sous-Commission a examiné une étude (reproduite dans l'Annexe 2 à la question 5/XI) relative aux supprimeurs d'écho qui pourraient être nécessaires sur des liaisons entre la Grande-Bretagne et divers pays d'Europe par application des règles qui sont envisagées.

Il conviendra d'étudier ultérieurement si la règle qui figure au paragraphe *c)* ci-dessus peut être rendue plus souple dans certains cas-limites, étant entendu que l'équivalent total de la chaîne de circuits à 4 fils ne devrait jamais dépasser la valeur prévue pour une communication intercontinentale.

6.3 Types de supprimeurs d'écho

Le type préféré de supprimeur d'écho est un demi-supprimeur d'écho différentiel commandé à partir de l'extrémité éloignée. Ce dispositif doit être conçu de telle manière que le signal supprimé soit toujours raccordé au dispositif différentiel, pour ménager ainsi la possibilité d'interrompre le correspondant.

6.4 Insertion et suppression de supprimeurs d'écho

Il est indésirable de rencontrer plus d'un supprimeur d'écho sur une communication complète; il peut y avoir un certain intérêt à mettre hors-circuit à cet effet deux demi-supprimeurs d'écho situés en un point intermédiaire d'une communication*.

Il y a lieu de remarquer que dans certains cas les supprimeurs d'écho sont nécessaires pour le fonctionnement du circuit lui-même, indépendamment de la tolérance des abonnés aux échos. C'est en particulier le cas des circuits munis de TASI ou systèmes analogues. Si l'on est amené à interconnecter des circuits intercontinentaux de ce type, il pourra être nécessaire de conserver tous les supprimeurs d'écho.

* Certaines Administrations peuvent juger préférable d'insérer par commutation des demi-supprimeurs d'écho, suivant les besoins.

ANNEXE 2

(à la Question 5/XI)

Emploi de supprimeurs d'écho sur les liaisons continentales*(Note de la Chile Telephone Company et de l'Administration du Royaume-Uni)*

L'Avis G. 121 envisage deux cas, celui où l'on monte en permanence des supprimeurs d'écho sur les circuits sur lesquels on pourra avoir à établir des communications exigeant une suppression de l'écho, et celui où les supprimeurs d'écho sont insérés par commutation dans un circuit selon la longueur de la liaison, déterminée par l'indicatif du pays, les renseignements fournis par le numéro de l'abonné demandé et la distance qui sépare le centre de groupement d'origine et le centre international de départ.

Le choix de la meilleure solution dépend dans une certaine mesure du pourcentage probable de communications qui, en pratique, exigeront des supprimeurs d'écho. Si le nombre de communications exigeant des supprimeurs d'écho est restreint, il ne serait probablement pas justifié d'employer une méthode où il soit nécessaire de connaître l'acheminement de chaque communication internationale.

Afin d'évaluer les besoins probables en supprimeurs d'écho, on a procédé à une analyse du trafic émanant du Royaume-Uni et aboutissant aux autres pays du réseau Europe-Bassin méditerranéen. L'enquête a porté uniquement sur les liaisons métalliques ou les faisceaux hertziens en visibilité directe. On a admis qu'on utilise dans tous les cas des lignes à grande vitesse de propagation.

On a supposé pour le Royaume-Uni un plan de transmission du type 3,5+0+0+0 décibels; pour les autres pays, on a choisi le cas le plus défavorable, soit 2,0+0,5+0,5+0,5 décibels.

Afin de déterminer les cas où l'insertion d'un supprimeur d'écho est nécessaire ou non, on s'est servi de la courbe reproduite dans l'Avis G. 121, qui est fondée sur une valeur moyenne de l'affaiblissement d'équilibrage pour l'écho de 11 db (écart-type 3 db) et sur la valeur moyenne indiquée par l'American Telephone and Telegraph Company en 1956 comme caractérisant un écho gênant.

Deux types de liaison ont été pris en considération, l'une entre abonnés résidant au voisinage immédiat des centres terminaux et l'autre où la communication emprunte la section nationale à 4 fils la plus longue possible (on suppose que chaque section de prolongement comprend trois circuits nationaux). Afin de voir si on pouvait se passer de supprimeur d'écho, on a supposé que les affaiblissements des circuits internationaux étaient d'abord de 0,5 db par circuit, puis de 0,5 db pour chaque tronçon (ou partie de tronçon) de 500 km.

Les résultats sont indiqués au Tableau 1. On constatera que dans certains cas, par exemple pour la liaison London-Budapest, un supprimeur d'écho est nécessaire pour les communications prolongées au-delà de ces villes dans chaque pays si le circuit international est exploité avec un équivalent de 0,5 db, mais qu'il ne l'est pas si ce circuit a un équivalent de 0,5 db pour chaque tronçon de 500 km. (comparer les colonnes F et H).

Dans d'autres cas, par exemple pour la liaison London-Warszawa, l'application de cette règle n'exclut pas la nécessité d'un supprimeur d'écho mais, dans ce cas particulier, le fait d'introduire, en un point quelconque de la chaîne quatre fils, un affaiblissement supplémentaire de 0,5 db permettra d'éviter l'emploi d'un supprimeur d'écho.

LÉGENDE DES TITRES DES COLONNES DU TABLEAU

- A = Distance entre le centre et London (en km).
- B = Longueur maximum de la section nationale 4 fils (en km). La section nationale la plus longue à partir de London est de 1000 km.
- C = Longueur totale de la liaison, y compris les sections nationales les plus longues (A+B+1000 km).
- D = Nombre de circuits ou acheminement direct. 1T=transit par un centre intermédiaire.

(Question 5/XI)

TABLEAU 1

(de l'Annexe 2 à la question 5/XI)

Etude de la nécessité des supprimeurs d'écho sur les communications téléphoniques continentales en provenance du Royaume-Uni

Pays	Centre terminal	A km	B km	C km	D ccts	E		F		G		H		Note		
						db	S.é. ?	db	S.é. ?	db	S.é. ?	db	S.é. ?			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Albanie														pas de service Note 1		
Algérie	Alger	2030	700	3730	1T	6½	oui	8	oui	8	non	9½	oui			
	Oran	2300	650	3950		6½	oui	8	oui	8	non	9½	oui			
Allemagne	Berlin	1230	290	2520	direct	6	non	7½	non	—	—	—	—			
	Düsseldorf	610	250	1860	80	6	non	7½	non	—	—	—	—			
	Frankfurt	850	400	2250		6	non	7½	non	—	—	—	—			
	Hamburg	1010	200	2210		6	non	7½	non	—	—	—	—			
Autriche	Wien	1630	640	3270	1T	6½	non	8	oui	8	non	9	non			
Belgique	Bruxelles	360	180	1540	40	6	non	7½	non	—	—	—	—			
Bulgarie	Sofia	3140	480	4620	1T	6½	oui	8	oui	9	non	10½	oui			
Danemark	København	1340	460	2800	14	6	non	7½	oui	7	non	8½	non			
Egypte	Le Caire				direct										circuit radio sur ondes décamétriques Note 2 Note 1	
Espagne	Madrid	2000	700	3700	8	6	oui	7½	oui	7½	non	9	oui			
Finlande	Helsinki	2300	1130	4430	1T	6½	oui	8	oui	8	non	9½	oui			
France	Paris	450	900	2350	100	6	non	7½	non	—	—	—	—			
Grèce	Athinai	3115	900	5015	direct	6	oui	7½	oui	9	non	10½	oui			
Hongrie	Budapest	1910	290	3200	direct	6	oui	7½	oui	7½	non	9	non			
Irlande	Dublin	550	340	1890	direct	6	non	7½	non	—	—	—	—			
Islande	Reykjavik	2500	850	4350	direct	6	oui	7½	oui	8	non	9½	oui			
Israël	Tel Aviv													circuit radio sur ondes décamétriques Note 2		
Italie	Milano	1300	400	2700	24	6	non	7½	oui	7	non	8½	non			
	Roma	1840	1000	3840		6	non	7½	oui	7½	non	9	oui			
Liban	Beyrouth															circuit radio sur ondes décamétriques
Libye	Tripoli															

TABLEAU 1 (Suite)

Pays	Centre terminal	A km	B km	C km	D ccts	E		F		G		H		Note	
						db	S.é. ?	db	S.é. ?	db	S.é. ?	db	S.é. ?		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Luxembourg . . .	Luxembourg . . .	570	70	1640	direct	6	non	7½	non	—	—	—	—	Note 1	
Malte	Valetta	2840	50	3890	1T	6½	oui	8	oui	8½	non	10	non		
Maroc	Rabat	3000	750	4750	1T	6½	oui	8	oui	9	non	10½	oui		
Norvège	Oslo	1800	2070	4870	9	6	non	7½	oui	7½	non	9	oui		
Pays Bas	Amsterdam	500	250	1750	60	6	non	7½	non	—	—	—	—		
	Rotterdam	450	170	1620		6	non	7½	non	—	—	—	—		
Pologne	Warszawa	1810	500	3310	5	6	non	7½	oui	7½	non	9	oui		
Portugal	Lisboa	2580	460	4040	direct	6	oui	7½	oui	8½	non	10	oui		
Roumanie	Bucaresti	2760	600	4360	direct	6	oui	7½	oui	8½	non	10	oui		
Suède	Stockholm	1850	1150	4000	19	6	non	7½	oui	7½	non	9	oui		
	Basel	905	80	1985		6	non	7½	non	—	—	—	—		
Suisse	Bern	975	150	2125	40	6	non	7½	non	—	—	—	—		
	Zürich	1000	220	2220		6	non	7½	non	—	—	—	—		
Syrie	Damachk														—
Tchécoslovaquie	Praha	1300	680	2980	direct	6	non	7½	oui	7	non	8½	non		circuit radio sur ondes décamétriques
Tunisie	Tunis	2780	600	4380	1T	6½	oui	8	oui	8½	non	10	oui		
Turquie	Ankara	3420	1180	5600	1T	6½	oui	8	oui	9½	non	11	oui		
URSS	Moskva	3050	?	?	direct	6	oui	7½	?	9	non	10½	?	Note 3	
Yougoslavie	Beograd	2190	600	3790	1T	6½	oui	8	oui	8	non	9½	oui	Note 1	

Note 1. — Il ne serait pas nécessaire d'installer des supprimeurs d'écho si l'on introduisait un affaiblissement supplémentaire de 0,5 db dans la chaîne à 4 fils.

Note 2. — Il ne serait pas nécessaire d'installer des supprimeurs d'écho si l'on introduisait un affaiblissement supplémentaire de 1 db dans la chaîne à 4 fils.

Note 3. — L'équivalent de 10,5 db (entre extrémités à 2 fils) pour la chaîne des circuits interurbains ne permettrait de prolonger la liaison que sur une distance de 150 km à partir de Moscou sans supprimeur d'écho, en admettant que la section nationale au Royaume-Uni a une longueur de 1000 km.

(Question 5/XI)

QUESTIONS COM XI

- E = Affaiblissement en db entre extrémités à 2 fils. Un supprimeur d'écho est-il nécessaire ? Les circuits internationaux sont exploités avec un équivalent de 0,5 db par circuit. Communications entre zones urbaines des centres terminaux.
- F = Affaiblissement en db entre extrémités à 2 fils. Un supprimeur d'écho est-il nécessaire ? Les circuits internationaux sont exploités avec un équivalent de 0,5 db par circuit. Communications faisant intervenir les sections nationales de prolongement les plus longues.
- G = Affaiblissement en db entre extrémités à 2 fils. Un supprimeur d'écho est-il nécessaire ? Les circuits internationaux sont exploités avec un équivalent de 0,5 db/500 km. Communications entre zones urbaines des centres terminaux.
- H = Affaiblissement en db entre extrémités à 2 fils. Un supprimeur d'écho est-il nécessaire ? Les circuits internationaux sont exploités avec un équivalent de 0,5 db/500 km. Communications faisant intervenir les sections nationales de prolongement les plus longues.

Question 6/XI

(question nouvelle)

D'après le « Nouveau plan d'interconnexion au point de vue de la transmission », qu'examine actuellement le C.C.I.T.T., il y a lieu de s'attendre à ce que le passage à travers deux centres internationaux de transit soit une caractéristique essentielle de l'acheminement des communications internationales, et il est difficile d'admettre que l'on n'ait jamais besoin de l'intervention de plus de deux de ces centres.

Le plan en question envisage, d'autre part, un léger affaiblissement de transmission sur la partie 4 fils de chaque circuit international. Ainsi, le niveau relatif au point où est inséré le récepteur de signaux international ne sera pas le même pour tous les circuits.

Les marges dont on dispose dans le système de signalisation normalisé à deux fréquences du C.C.I.T.T. pour le récepteur de signaux sont-elles suffisantes pour permettre cet affaiblissement systématique sur la partie 4 fils d'un circuit international ?

Remarque. — Des renseignements succincts au sujet du nouveau plan de transmission envisagé sont donnés dans l'Annexe ci-après.

ANNEXE 1

(à la Question 6/XI)

Nouveau plan de transmission étudié par la Sous-Commission 1/2 en 1960

(extraits du rapport de la Sous-Commission 1/2, approuvé par la 1^{re} C.E. et l'Assemblée plénière)

2. Variations d'équivalent en fonction du temps

2.1 Circuits nationaux

La Sous-Commission propose d'émettre, dans le cadre du nouveau plan d'interconnexion au point de vue de la transmission (voir le paragraphe 4 ci-après), la recommandation suivante. L'écart-type des variations d'équivalent en fonction du temps ne devrait pas dépasser 0,23 néper (2 décibels) pour une chaîne de quatre circuits nationaux interconnectés en 4 fils, y compris les équipements de commutation associés à cette chaîne. Le principe général indiqué au 1^{er} alinéa du paragraphe 4.1 s'applique à cette recommandation.

(Question 6/XI)

Il devrait être possible de satisfaire à cette recommandation dans un proche avenir, en utilisant notamment la régulation automatique au moyen d'ondes pilotes de groupe primaire. On s'attend à obtenir des valeurs un peu meilleures dans un avenir plus lointain.

2.2 *Circuits internationaux*

D'après les renseignements fournis par la 4^e C.E., il est raisonnable de prévoir que l'introduction des ondes pilotes de groupe primaire et de groupe secondaire et l'utilisation de régulateurs automatiques amènera une amélioration des conditions de transmission et l'on peut considérer qu'il y a de bonnes perspectives d'avoir dans quelques années un écart-type de 0,17 néper ou 1,5 décibel pour un circuit de 1000 km.

2.3 *Circuits intercontinentaux de grande longueur*

Les renseignements déjà reçus à ce sujet peuvent être résumés de la façon suivante:

a) *Valeurs mesurées par l'Administration française sur cinq circuits entre Paris et New York.*

1. L'écart du réglage par rapport à l'équivalent nominal est compris entre +0,06 et -0,02 néper (+0,52 et -0,17 db).
2. L'écart type des variations de l'équivalent pour l'ensemble des circuits est de
 0,092 N (0,78 db) pour le sens de transmission New York-Paris,
 0,144 N (1,25 db) pour l'autre sens.

Remarque. — Ces valeurs se rapportent à un cas favorable où aucune démodulation au niveau des fréquences vocales n'est effectuée entre les deux extrémités des circuits; il y avait à Paris (mais non à New York) un régulateur automatique pour chaque groupe primaire.

b) *Valeurs mesurées par l'Administration du Royaume-Uni.*

Circuits	Ecart moyen par rapport à la valeur nominale		Ecart-type	
	N	db	N	db
London-White Plains	-0,04	-0,37	0,117	1,03
White Plains-London	0	0	0,075	0,65
London-Montreal	+0,04	+0,38	0,169	1,47
Montreal-London	+0,2	+1,73	0,13	1,13

Remarque. — Les méthodes de maintenance utilisées sur les divers circuits n'étaient pas les mêmes.

4. Principes d'un nouveau plan d'interconnexion au point de vue de la transmission.

4.1 *Introduction*

Le plan décrit ci-après 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 central international une qualité de transmission équivalente.

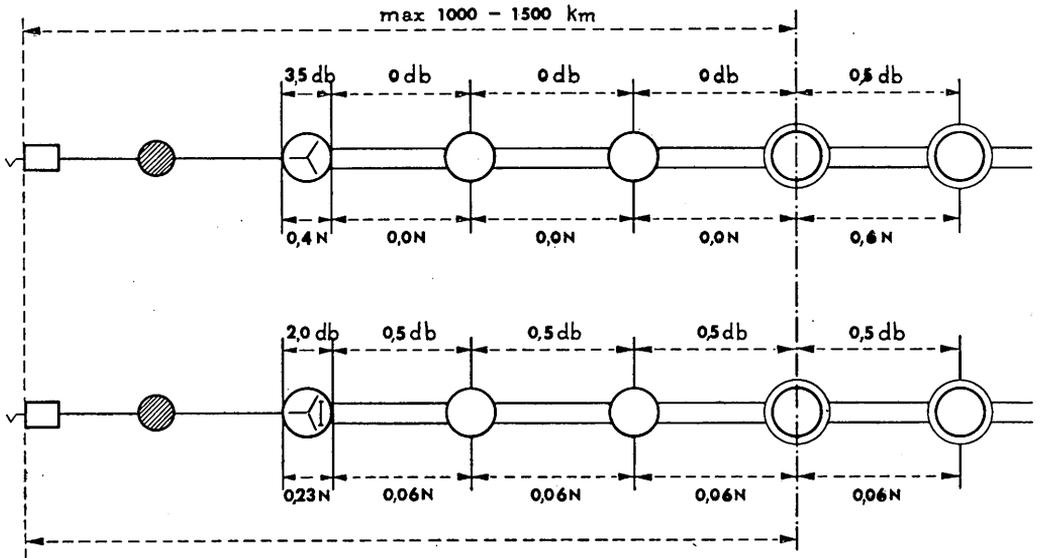


FIGURE 1. — Répartition des équivalents dans un pays d'étendue moyenne, pour une communication internationale

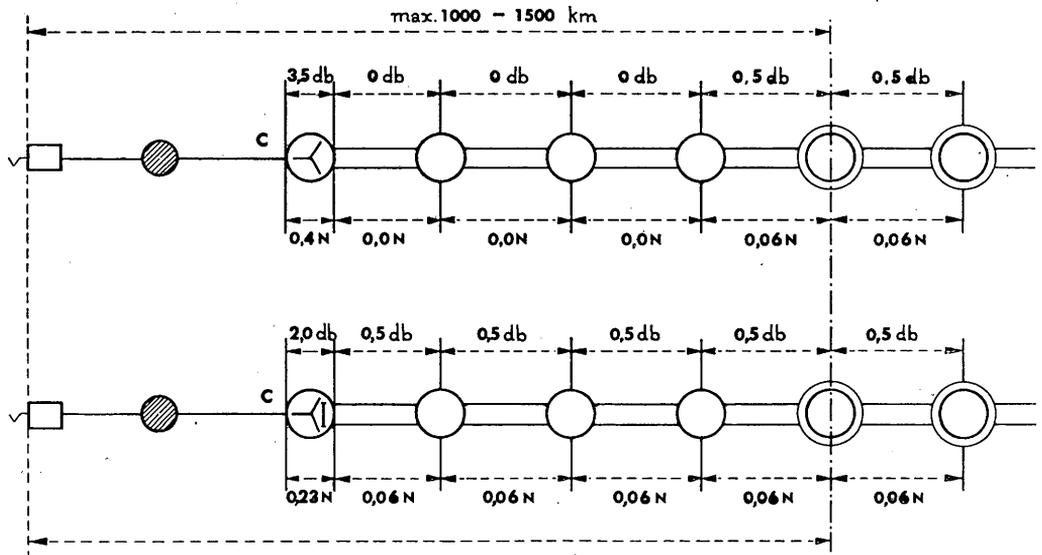


FIGURE 2. — Répartition des équivalents dans un pays de grande étendue, pour une communication internationale

(Question 7/XI)

Dans l'ensemble des paragraphes ci-après, il est sous-entendu :

- a) que les circuits intercontinentaux de longueur inférieure ou égale à 2500 km sont traités comme des circuits internationaux ordinaires;
- b) que les circuits de voisinage ne sont pas couverts par ce plan et doivent faire l'objet d'accords entre les Administrations intéressées.

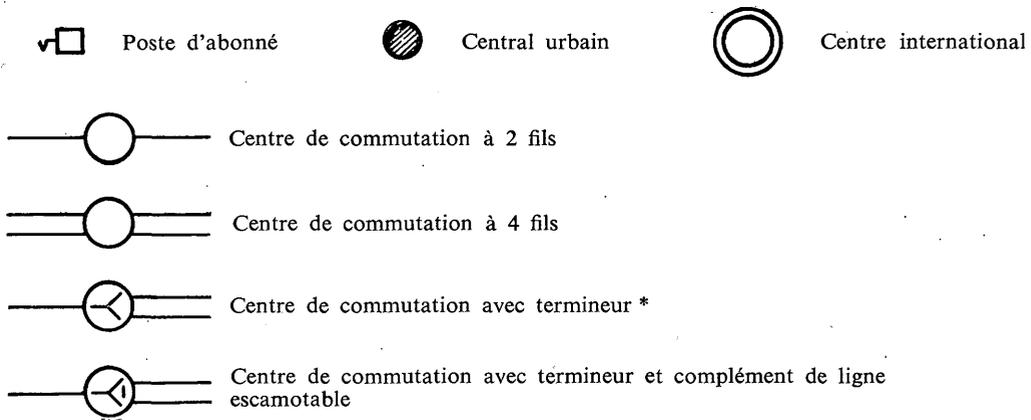
4.2 Répartition des équivalents dans une communication internationale

Le cas d'un seul circuit international, utilisé exclusivement pour le trafic terminal entre deux pays, a déjà été traité dans la réponse de la Sous-Commission 1/2 à la Question 10 (voir le paragraphe B-b) de l'Avis G.131). Pour le cas général qui se rencontrera dans les prochaines années, avec la généralisation de l'exploitation automatique et de la commutation à quatre fils, la Sous-Commission propose le projet de recommandation provisoire suivant.

On considère comme « d'étendue moyenne » un pays où la distance maximum entre un centre international et un abonné qui peut être atteint à partir de ce centre, ne dépasse pas environ 1000 km, ou exceptionnellement 1500 km. Dans un tel pays, trois circuits nationaux à 4 fils au maximum peuvent être interconnectés en 4 fils entre eux et aux circuits internationaux, comme il est indiqué sur la figure 1-a). Ces circuits auront un équivalent nominal de 0 décibel entre bornes à 4 fils en position de transit; l'affaiblissement de 3,5 db (0,4 N), introduit par le termineur situé dans le réseau national à l'extrémité de la chaîne à 4 fils, est compté dans l'équivalent de référence du système national. Tout autre plan de répartition des équivalents qui donne les mêmes résultats au point de vue des limites de la qualité de transmission et au point de vue de la stabilité est également admissible; la figure 1-b) représente, à titre d'exemple, une des variantes possibles.

Afin d'assurer la stabilité de la chaîne à 4 fils de circuits nationaux et internationaux, les circuits internationaux (y compris les circuits intercontinentaux) doivent avoir un équivalent nominal de 0,5 décibel ou 0,06 néper, entre bornes à 4 fils, en position de transit et présenter une distorsion d'affaiblissement aussi réduite qu'il est possible; ce dernier résultat peut d'ailleurs

Légendes des figures 1 et 2



* Un complément de ligne escamotable peut également être introduit en ce point pour compenser des affaiblissements du côté 2 fils, étant entendu que la situation reste satisfaisante au point de l'affaiblissement d'équilibrage.

être obtenu soit au moyen d'équipements terminaux à courants porteurs d'un type approprié, soit au moyen de correcteurs adaptés aux circuits. On peut être amené dans certains cas à adopter des valeurs d'équivalent plus élevées, pour éviter les échos (voir le paragraphe 6.2.c).

Le nombre total de circuits qui peuvent entrer dans la constitution d'une communication internationale n'est pas strictement limité. Toutefois, il est désirable de réduire ce nombre autant que possible, afin d'obtenir une bonne transmission. L'attention de la Commission du Plan est particulièrement attirée sur ce point.

Dans un pays de grande étendue, un quatrième et éventuellement un cinquième circuit *national* peut être introduit dans la chaîne à 4 fils, pourvu qu'il présente la valeur d'équivalent et les caractéristiques recommandées pour un circuit international. La figure 2 représente des répartitions des équivalents qui peuvent être appliquées dans ce cas.

Remarque. — Il est signalé à la 11^e C.E. que le niveau relatif nominal à l'extrémité réceptrice de la chaîne internationale à 4 fils (du côté 2 fils) sera :

$$- (7+0,5 n) \text{ db ou } - (0,8+0,06 n) \text{ népers,}$$

n étant le nombre de circuits internationaux ou intercontinentaux (augmenté de 2 ou de 4 si l'un des pays extrêmes, ou les deux, sont des pays de grande étendue) et la longueur maximum de la chaîne de circuits étant d'environ 20 000 à 25 000 km.

Ces formules doivent être modifiées si l'équivalent de certains circuits est augmenté pour éviter les échos (voir le paragraphe 6.2.c). Il s'agit de valeurs nominales auxquelles on doit ajouter, s'il y a lieu, les variations, en fonction du temps, de l'équivalent des circuits nationaux et internationaux.

6.2 *Moyen d'éviter les échos gênants*

c) (Recommandation provisoire) — Afin d'éviter d'avoir à employer un grand nombre de supprimeurs d'écho, les longs circuits internationaux utilisés pour des communications à l'intérieur d'un continent peuvent être réglés à un équivalent dépendant de leur longueur d'après la règle suivante:

Jusqu'à 500 km 0,5 db
de 500 à 1000 km 1,0 db

et 0,5 db en plus chaque fois que la longueur augmente de 500 km, ou pour la dernière fraction inférieure à 500 km.

Question 7/XI

(question nouvelle)

Considérant que certains centres de transit peuvent être reliés à deux (ou plus de deux) centres internationaux d'arrivée d'un pays de destination donné, quelles mesures faut-il adopter en vue d'assurer de la façon la plus économique et la plus efficace l'acheminement des appels dans ce centre de transit ?

Ce cas se présente par exemple au centre de transit de Zürich qui est relié aussi bien à Milano qu'à Roma. Etant donné que le seul indicatif international prévu pour l'Italie ne peut suffire pour différencier les deux voies d'acheminement, une solution

(Question 7/XI)

préconisée consiste à faire la discrimination dans le centre de transit d'après les premiers chiffres du numéro national. Dans ce cas, et pour le système à 2 fréquences, l'enregistreur de transit émettrait le signal d'invitation à transmettre terminal et recevrait de l'enregistreur de départ le numéro national. Il sélectionnerait ensuite un circuit de départ après avoir analysé les premiers chiffres du numéro national. Enfin, il retransmettrait le numéro national lui-même, après avoir reçu le signal d'invitation à transmettre terminal du centre d'arrivée.

Cette méthode n'aurait, semble-t-il, aucune conséquence pratique pour le centre de départ. En revanche, les conditions seraient modifiées au centre de transit même, spécialement en ce qui concerne la libération de l'enregistreur de transit et le passage du circuit en position de conversation.

Il est possible qu'il existe également pour résoudre le problème d'autres méthodes qui soient plus proches de la conception initiale du système à 2 fréquences, dans lequel les éléments de numérotation sont transmis de bout en bout de la connexion établie

Question 8/XI

(question nouvelle)

Considérant les dispositions de l'article 13, paragraphes 177, 178 et 179 de la Convention internationale des Télécommunications, Genève, 1959,

quels principes directeurs peuvent être fixés pour assister les administrations dans la compréhension, l'examen et l'analyse des problèmes essentiels de développement des réseaux de commutation nationaux et dans la détermination des équipements appropriés de commutation et de signalisation? On tiendra compte à cet égard des divers facteurs, locaux, régionaux et internationaux qui peuvent intervenir.

Quelles recommandations générales peut-on faire au sujet de points particuliers tels que les volumes de bâtiments à prévoir pour loger les équipements, les installations d'énergie, les installations d'air conditionné, etc....?

ANNEXE

(à la Question 8/XI)

Commentaire de M. E. R. Banks, Président du groupe de travail chargé de l'étude de la question

Portée de la question et façon d'aborder son étude

La question a été libellée en termes généraux; elle porte pratiquement sur l'ensemble des connaissances que l'on possède sur les caractéristiques des réseaux à commutation et sur le choix et la mise en service des systèmes et des centres de commutation. On considère toutefois que la question ne s'étend pas aux problèmes de transmission, lesquels peuvent être examinés séparément.

A mon sens, l'étude de cette question a pour but de fournir des données utiles aux pays nouveaux ou en voie de développement, qui étudient les problèmes posés par la mise en service de réseaux à commutation et de systèmes de commutation automatiques. Il ne s'agit pas d'énoncer des solutions spécifiques aux divers problèmes qui se posent dans ce domaine, cela serait d'ailleurs

(Question 8/XI)

impossible; il s'agit plutôt de formuler une série de recommandations qui permettront à une administration de mettre à profit pour sa propre planification les connaissances et l'expérience acquises lors de la mise au point d'autres réseaux. Ces recommandations indiqueront, d'autre part, aux administrations tous les facteurs connexes dont il faut tenir compte dans l'étude des projets relatifs aux équipements de commutation destinés à un réseau. Les recommandations permettraient aux administrations d'apprécier de façon claire ce qu'elles peuvent attendre des équipements de commutation existants, et à ce titre elles seraient profitables non seulement aux administrations, mais aussi aux constructeurs de ces équipements.

Les recommandations seraient de caractère général et pourraient être par conséquent complétées par des Annexes donnant des renseignements plus détaillés sur des sujets particuliers. Comme exemples de tels sujets on peut citer les plans de numérotage ou de commutation, les données fondamentales pour évaluer l'accroissement du nombre des abonnés et la demande en postes téléphoniques. Ces Annexes auraient en somme deux objets: d'une part, donner des exemples, comme dans le cas des plans de numérotage, d'autre part, donner des références bibliographiques sur un sujet particulier, comme dans le cas des méthodes d'évaluation des données de trafic et de l'accroissement du nombre des abonnés.

Plan de l'étude

Il semble que l'étude de la question puisse être conduite sous trois têtes de chapitre:

- A — planification de base,
- B — choix des systèmes de commutation et des centraux,
- C — problèmes connexes d'installation et d'exploitation.

A. — Planification de base

Je ferais figurer dans ce chapitre les méthodes d'élaboration d'un plan de numérotage, d'un système de taxation, ainsi que l'implantation des centres de commutation et la façon de programmer les commandes de matériel pour ces centres.

B. — Choix des systèmes de commutation et des centraux

D'une façon générale, les recommandations formulées dans cette section auraient pour but de fournir aux administrations des renseignements appropriés concernant les soumissions par les constructeurs d'offres pour les équipements correspondant à un projet donné; ces recommandations énonceraient de plus les critères par référence auxquels les administrations pourraient évaluer ces offres. Dans un cas concret, il faut avoir résolu, jusqu'à un certain point, les problèmes du chapitre A avant de pouvoir passer aux problèmes du chapitre B; je pense toutefois que l'on peut pour la rédaction des chapitres procéder à l'étude du chapitre B, en tenant compte de A, mais sans avoir obligatoirement terminé au préalable l'étude de A. Cela étant, le chapitre B pourrait être subdivisé en deux parties:

- a) Renseignements à rassembler et à fournir à un constructeur de façon à obtenir un devis et des renseignements suffisamment détaillés pour permettre d'évaluer pleinement les possibilités du matériel.
- b) Critères permettant de déterminer, parmi les diverses offres reçues, l'équipement de commutation le mieux approprié. A cet égard, j'estime qu'il faut tenir compte de toute une série de facteurs qui influenceront sur ces critères; il nous appartient non seulement d'énoncer les critères généraux, mais aussi d'indiquer les divers facteurs correspondants qui peuvent entrer en jeu, par exemple:
 - 1) Le projet porte-t-il sur un système complet, c'est-à-dire sur un réseau avec centraux urbains, ruraux et interurbains? ou

- 2) Le projet prévoit-il un seul type de central: central urbain de grande capacité, central rural de faible capacité?
- 3) L'équipement choisi sera-t-il construit dans le pays ou à l'étranger?
- 4) Caractéristiques du matériel existant déjà dans le réseau et degré de développement du réseau.
- 5) Existence ou absence de personnel qualifié; ce personnel coopérera-t-il à l'installation des centraux?

C. — Problèmes connexes d'installation et d'exploitation

Dans le troisième chapitre je range les recommandations se rapportant à la construction des bâtiments, aux méthodes d'installation, aux dispositifs d'alimentation en énergie, à la climatisation et, d'une façon générale, aux problèmes au sujet desquels on possède une grande expérience, mais qui n'ont pas fait l'objet de suffisamment de publications facilement accessibles.

* * *

J'estime que les chapitres B et C devraient être étudiés en premier; des discussions préliminaires ont révélé en effet que c'est dans ces deux sections que les besoins en documentation sont les plus grands.

Les administrations sont invitées à commenter les propositions faites ci-dessus et à fournir des renseignements sur les différents sujets particuliers qui sont mentionnés.

**TABLEAU RÉCAPITULATIF
DES QUESTIONS CONFIÉES A LA COMMISSION XI**

N° de la question	Objet résumé	Observations
1/XI	Bruit faisant fonctionner le répéteur de signaux.	Suite de la question 1 étudiée en 1957/1960.
2/XI	Clauses de spécification pour la limitation du bruit à la traversée d'un central automatique.	Suite, avec un libellé modifié, de la question 2, étudiée en 1957/1960.
3/XI	Bruits à la traversée d'un centre international.	Libellé à comparer à celui de la question 2.
4/XI	Signalisation pour l'exploitation intercontinentale.	
5/XI	Insertion ou suppression des supprimeurs d'échos.	
6/XI	Incidence du nouveau plan de transmission sur le fonctionnement du récepteur de signaux du système à 2 fréquences.	
7/XI	Acheminement des appels dans un centre de transit international relié à deux centres internationaux du même pays de destination.	
8/XI	Clauses essentielles d'un cahier des charges pour la fourniture de centraux automatiques (Assistance Technique).	

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

Questions d'exploitation téléphonique automatique

confiées à la

Commission XIII

en 1961-1964

Question 1/XIII

(question nouvelle)

En tenant compte du fait que le service semi-automatique et automatique international va s'étendre à l'exploitation intercontinentale sur un plan mondial,

Peut-on considérer que les conditions et exigences pour l'exploitation internationale, publiées dans le Tome VI du *Livre Rouge* du C.C.I.T.T., sont les plus appropriées pour une exploitation à l'échelle mondiale du service téléphonique automatique?

Dans la négative, quelles modifications faudrait-il apporter?

Question 2/XIII

(question nouvelle)

En tenant compte du fait que le service semi-automatique et automatique va s'étendre au cours des prochaines années aux liaisons intercontinentales,

1. Dans quelle mesure le plan de numérotage international qui figure en Annexe à l'Avis Q.11 * du Tome VI du *Livre Rouge* doit-il être modifié pour tenir compte de cette extension?

2. Quelles sont les dispositions les plus appropriées pour un plan de numérotage mondial? On tiendra notamment compte dans l'élaboration de ce plan:

- a) du développement ultérieur des différents systèmes de numérotage qui existent dans les différentes régions du globe;
- b) de l'opportunité de réduire à un minimum le nombre des chiffres à composer par l'abonné;
- c) de l'opportunité d'éviter des changements essentiels dans les indicatifs internationaux déjà utilisés dans certaines régions du monde conformément aux Avis du C.C.I.T.T.

* Cette annexe figure aussi sous le n° E. 29 dans la Liste des Avis d'exploitation téléphonique.

(Question 2/XIII)

Remarques. — Les Annexes 1 à 6 ci-après donnent les réponses à une note du C.C.I.T.T. par laquelle les Administrations avaient été invitées à envoyer leurs suggestions pour le libellé de la présente question.

ANNEXES

Etablissement d'un plan de numérotage mondial

Annexe 1

(à la question 2/XIII)

Suggestions présentées par l'Administration des Pays-Bas

On pourrait tenir compte des deux systèmes suivants:

- a) L'indicatif international peut consister en un numéro de 3 chiffres dont le premier indique un groupe important de pays (par exemple un continent) pouvant englober en principe 100 pays. Cette méthode mène à l'emploi, aussi pour le trafic mutuel entre les pays du même groupe, d'un numéro de 3 chiffres.
- b) Le trafic dans un groupe de pays peut être écoulé à l'aide d'un numéro de 2 chiffres. Dans ce numéro composé de deux chiffres, un ou plusieurs chiffres ne sont pas affectés pour la numérotation du premier chiffre. Ces chiffres inutilisés peuvent alors servir à indiquer que l'on demande le trafic avec un autre groupe de pays, alors qu'un chiffre à composer éventuellement ensuite peut indiquer ce groupe. Ce système mène à un système avec des numéros de 2 chiffres pour le trafic dans le groupe et avec des numéros de 3 ou 4 chiffres pour le trafic avec des pays appartenant à d'autres groupes.

Annexe 2

(à la question 2/XIII)

Suggestions présentées par l'Administration fédérale d'Allemagne

1. Les plans d'indicatifs existant pour l'écoulement du trafic automatique dans les différents pays comportent en général les subdivisions suivantes:

- a) trafic urbain ou trafic rural,
- b) trafic interurbain national,
- c) trafic international.

Le trafic intercontinental (avec sa quote-part en % du trafic interurbain relativement petite), pourrait être:

- soit classé sur le plan du trafic international: même indicatif d'accès au réseau international pour le trafic continental et le trafic intercontinental;
- soit être écoulé sur un plan particulier propre au service intercontinental: indicatif spécial d'accès au réseau intercontinental.

(Question 2/XIII)

Dans le premier cas, on devrait, pour le trafic continental lui-même, passer à un indicatif international à trois chiffres au lieu de l'indicatif à deux chiffres utilisé jusqu'à présent, pour pouvoir, lorsque le service automatique sera complètement installé, atteindre tous les pays avec un indicatif uniforme.

Dans la seconde solution, le trafic continental pourrait continuer à être écoulé avec un indicatif à deux chiffres. L'indicatif spécial d'accès au réseau nécessaire pour le trafic *intercontinental* porterait alors le minimum de préjudice aux plans d'indicatifs nationaux existants si seulement l'on se bornait à ajouter un seul chiffre supplémentaire à l'indicatif d'accès au réseau international *continental*. Dans la liste des indicatifs internationaux existant pour l'écoulement du trafic en Europe, un chiffre, par exemple 0, peut être utilisé pour ce but sans porter aucun préjudice (perte de 10 indicatifs internationaux).

Les numéros d'appel à composer dans le trafic intercontinental ont toutefois, de ce fait, deux chiffres de plus (par exemple indicatif d'accès au réseau à trois chiffres, indicatif international à trois chiffres).

Exemple:

Trafic urbain	a b c d e	a ≠ 0
Trafic interurbain national	0-A B C-a b c d e ...	A ≠ 0
Trafic international	0 0-J M N-(0)A B C-...	
ou		
Trafic continental	0 0-M N-(0)A B C-a...	M ≠ 0
Trafic intercontinental	0 0 0-J M N-(0)A B...	

2. Le passage à un indicatif international à *trois* chiffres déjà pour le trafic continental ou, dans l'autre solution, l'addition de *deux* chiffres dans le trafic intercontinental pourrait être évité:

- a) si, chacun des cinq continents était caractérisé par un chiffre intercontinental (J) précédant, seulement dans le trafic intercontinental, l'indicatif international à deux chiffres (M, N) et
- b) si, pour le 1^{er} chiffre de l'indicatif international (M), on n'utilisait aucun chiffre destiné à un continent étranger. Le chiffre caractéristique d'un continent donné (par exemple J=6) peut être prévu sans inconvénient comme 1^{er} chiffre de l'indicatif international (par exemple M=6) pour le continent considéré, de sorte que l'on dispose, dans chaque cas, de 6 x 10 indicatifs internationaux. De cette manière, les deux flux de trafic pourraient être identifiés au moyen du même indicatif d'accès au réseau (à deux chiffres), avec un indicatif international à deux chiffres pour le trafic continental et un indicatif international à trois chiffres pour le trafic intercontinental. Pour la pratique de l'exploitation, le chiffre caractéristique de continent peut être considéré comme partie intégrante de l'indicatif d'accès au réseau.

Exemple:

Trafic continental	0 0-M N-(0) A B C-a...	M = 1 à 6
Trafic intercontinental	0 0-J M N-(0) A B C-...	J = 7 à 0
	ou 0 0 J-M N-(0) A B C-...	

Dans les enregistreurs pour le trafic international, les deux flux de trafic pourraient être, en se servant des 2 ou 3 chiffres de l'indicatif international et intercontinental, traités à la fois pour la taxation et l'acheminement. En cas d'attribution du premier chiffre d'indicatif international (M) d'après des points de vue géographiques, l'évaluation de deux chiffres (J M) sera, dans bien des cas, suffisante aussi dans le trafic intercontinental, si notamment ce chiffre M détermine la zone de destination au point de vue de l'acheminement et de la taxation.

Pour l'Europe, les 60 indicatifs internationaux restants suffisent. De cette manière, dans le trafic continental, il ne se présenterait aucune augmentation du nombre des chiffres par rapport au plan actuel et dans le trafic intercontinental il ne viendrait s'y ajouter qu'un chiffre. Des continents qui ont plus de 60 pays peuvent, par passage à l'indicatif à trois chiffres, disposer de plus de 100 indicatifs internationaux, aussi pour le trafic sur leur propre continent, sans rompre le système.

Cette solution présume, à la vérité, que la liste des indicatifs déjà établie par le C.C.I.T.T. pour les pays du continent européen et du bassin méditerranéen soit révisée. Dans l'état de développement actuel du trafic international, cela peut toutefois encore être réalisé sans difficulté.

3. La plus petite modification de la liste existante est obtenue lorsqu'on ne libère que les chiffres nécessaires pour atteindre les continents étrangers (par exemple 7 à 0), en déplaçant par exemple les indicatifs internationaux les plus élevés dans les vides existant entre les indicatifs plus bas.

Toutefois, on obtient une distribution plus systématique lorsque les pays sont classés d'après leur position géographique et le volume de leur trafic international. La classification géographique n'a qu'une importance secondaire pour le trafic continental parce qu'elle ne peut être utilisée pour l'acheminement et la taxation que lorsque le premier chiffre des indicatifs internationaux embrasse une zone complète au point de vue de l'acheminement et de la taxation. Toutefois, elle peut, le cas échéant, être utilisée pour le trafic arrivant de zones éloignées. Si l'on se place à un point de vue d'ensemble, la classification d'après le volume du trafic procure des économies de temps d'établissement en cas de sélection par impulsions, notamment lorsque les pays qui ont le plus grand trafic entrant reçoivent les indicatifs qui donnent la plus petite somme en additionnant leurs chiffres. A la vérité, ce point de vue économique n'est valable qu'en cas de sélection par impulsions en décades.

L'Administration fédérale allemande a entrepris d'établir un classement systématique pour les pays européens d'après ces deux points de vue. Ce tableau de répartition est reproduit comme supplément ci-après. Pour simplifier le jugement de volume du trafic, on a pris comme base le nombre des postes téléphoniques, d'après l'état au commencement de 1958.

Pour les républiques européennes de l'U.R.S.S. on a indiqué, comme jusqu'à présent, un groupe complet de 12 indicatifs. Les indicatifs 10 à 19 sont retirés comme indicatifs particuliers pour utilisation individuelle dans les différents pays. Ils peuvent par exemple être utilisés dans le trafic direct pour atteindre les pays adjacents situés dans le Bassin méditerranéen. Il reste alors encore en réserve 9 indicatifs, soit 15% du nombre des indicatifs.

Supplément

	Nombre des postes téléphoniques en 1958	Indicatifs existant jusqu'à présent	Indicatifs proposés		
			Europe occidentale	Europe centrale	Europe septentrionale et balkanique
I. Pays européens, excepté l'URSS					
Grande-Bretagne	7,36 . 10 ⁶	44	21		
République fédérale d'Allemagne	5,85	49		31	
France	3,50	33	22		
Italie	2,87	39		32	
Suède	2,41	46			41
Suisse	1,39	66		33	
Espagne	1,34	50	23		
Pays-Bas	1,32	55	24		
Belgique	0,99	22	25		
Danemark	0,95	61			42
Norvège	0,65	38			43
Autriche	0,59	23		34	
Finlande	0,53	25			44
Pologne	0,41	20		35	
Hongrie	0,39	35		36	
Tchécoslovaquie	0,35	57		37	
Portugal	0,31	42	26		
Turquie	0,20	36			45
Yougoslavie	0,20	63		38	

	Nombre des postes téléphoniques en 1958	Indicatifs existant jusqu'à présent	Indicatifs proposés		
			Europe occidentale	Europe centrale	Europe septentrionale et balkanique
I. Pays européens, excepté l'URSS (suite)					
Grèce	0,15	30			46
Irlande	0,13	52	27		
Roumanie	0,13	47			47
Bulgarie	0,05	28			48
Luxembourg	0,04	60	28		
Islande	0,03	64	29		
Malte	0,01	43		39	
Gibraltar	0,002	29	20		
Albanie	0,002	59			49
Chypre	0,001	27			40
II. Républiques européennes de l'URSS		68 à 79	51 à 62		
III. Indicatifs particuliers p. ex. Afrique du Nord Proche-Orient		00 à 19	10 à 19 11 à 15 16 à 19		
IV. Indicatifs en réserve			30, 50, 63 à 69		

Annexe 3

(à la question 2/XIII)

Suggestions présentées par la Chile Telephone Company

Considérant:

- que, dans le service automatique international, toute ambiguïté ou erreur est susceptible de provoquer des faux numéros donnant lieu à réclamation de la part des abonnés et entraînant une charge inutile des circuits;
- que le nombre des erreurs dépend en partie du nombre de chiffres nécessaires pour établir une connexion internationale;
- que les ambiguïtés peuvent résulter de l'utilisation d'un système d'indicatifs qui n'est pas simple à comprendre.

1. Est-il désirable et possible de fixer des principes généraux valables pour toutes les Administrations qui ont l'intention de participer au service automatique international, afin de déterminer clairement et sans ambiguïté les chiffres que doit composer l'abonné demandeur avant de former le numéro national du demandé (numéro qui est par exemple celui qui apparaît sur l'en-tête du papier à lettre des abonnés)?

2. En particulier, est-il possible de déterminer certaines règles pour l'utilisation des chiffres, afin d'éviter des erreurs, de réduire le temps d'établissement de la connexion, de faciliter les acheminements, en tenant compte du fait que les communications ayant la plus grande longueur:

(Question 2/XIII)

(i) sont les plus onéreuses, (ii) correspondent au maximum de chiffres, (iii) correspondent à la probabilité d'erreurs la plus grande, (iv) correspondent au temps d'établissement le plus long, et (v) sont celles qui demandent le plus de flexibilité pour modifier leur acheminement ?

Est-il raisonnable de chercher d'autres formes de protection contre les erreurs, en plus de la disposition des chiffres du numéro ? Ce serait le cas par exemple pour l'introduction d'une indication verbale à la fin de la phase de numérotation pour confirmer qu'une connexion de grande longueur est en cours d'établissement.

3. Dans les systèmes de numérotation déjà en service pour l'exploitation semi-automatique, on a attribué une série d'indicatifs destinés à servir à toutes les Administrations pour faciliter la discrimination des différentes sections du réseau d'une autre Administration. Est-il désirable ou possible de réserver les indicatifs pour le même usage ou pour d'autres usages dans les relations intercontinentales, spécialement dans les régions du globe pour lesquelles une communication intercontinentale peut être de courte distance ?

Annexe 4

(à la question 2/XIII)

Suggestions présentées par l'Administration italienne

L'Administration italienne propose le libellé suivant pour la nouvelle question à mettre à l'étude au sujet de la Liste des indicatifs internationaux :

« En prévision de la mise en service, à bref délai, des liaisons téléphoniques automatiques intercontinentales et tenant compte de ce qu'environ 60 indicatifs internationaux sont déjà attribués aux pays d'Europe,

- a) serait-il opportun de maintenir des indicatifs internationaux composés de deux chiffres en les faisant précéder d'un chiffre indicatif du continent à atteindre ?
- b) ou bien semblerait-il préférable, comme l'a proposé l'Administration fédérale d'Allemagne, d'attribuer aux pays à plus fort trafic des indicatifs internationaux comportant un nombre de chiffres (et d'impulsions) réduit ?
- c) ou encore, afin de réduire au minimum le nombre total de chiffres à composer, préférerait-on choisir également des indicatifs internationaux comportant un nombre de chiffres variables comme au point (b), mais attribués cette fois en tenant compte plutôt du nombre de chiffres qui constitue chaque numérotation nationale ? »

Annexe 5

(à la question 2/XIII)

Suggestions présentées par l'Administration australienne

Les caractéristiques essentielles d'un plan de numérotage mondial sont les suivantes :

- 1) ce plan devrait, dans toute la mesure du possible, conserver les codes d'accès internationaux du C.C.I.T.T. utilisés actuellement;
- 2) il devrait conserver les plans de numérotage nationaux existants, tout en garantissant la souplesse d'utilisation voulue pour les opérations futures;
- 3) il devrait désigner chaque continent ou chaque région géographique par un préfixe de destination composé d'un seul chiffre;

(Question 2/XIII)

- 4) il devrait utiliser les codes existants de façon rationnelle à l'échelle mondiale, permettant ainsi d'avoir des numéros internationaux aussi courts que possible, tout en ayant la capacité nécessaire pour le développement à long terme.

On pourrait par exemple imaginer l'attribution des chiffres suivants comme préfixes de destination des divers continents et régions géographiques:

Etats-Unis et Canada	1
U.R.S.S.	2
Europe.	3 et 4
Amérique du sud et Amérique centrale	5
Asie du sud-est et Océanie	6
Afrique et Asie du sud-ouest	7
Reste de l'Asie	8
Inde	9
Chine	0

En Europe, on pourrait conserver les codes de pays ci-après, recommandés par le C.C.I.T.T.

France	33	Italie	39
Allemagne	49	Roumanie.	47
Grèce	30	Suède.	46
Hongrie	35	Turquie	36
Grande-Bretagne	44		

On pourrait limiter à un maximum de 11 chiffres le numéro international d'un abonné quel qu'il soit, compte non tenu du code d'accès international. Les numéros internationaux de moins de 10 chiffres pourraient être englobés dans le plan de numérotage proposé.

Le plan pourrait s'appliquer à des numéros nationaux de 10, 9 ou 8 chiffres, en utilisant des codes de pays de 1, 2 ou 3 chiffres respectivement. Exemples:

Pays	Code de pays	Nombre de chiffres des numéros nationaux (avec une capacité suffisante jusqu'en l'an 2000)
Amérique du Nord	1	10 chiffres
Chili	561	8 »
Allemagne.	49	9 »
Portugal	453	8 »
Grande-Bretagne	44	9 »
U.R.S.S.	2	10 »
Inde	9	10 »
Japon	81	9 »

Il convient de tenir compte du fait que l'utilisation dans le monde entier des mêmes codes de continent ou de pays permettrait de simplifier la présentation des annuaires téléphoniques, dans lesquels on pourrait inclure le numéro national d'un abonné sans modification.

Un tel plan faciliterait, d'autre part, la comptabilité et l'acheminement du trafic international, la discrimination se faisant sur 2, 3 ou au maximum 4 chiffres.

Annexe 6

(à la question 2/XIII)

Suggestions présentées par l'American Telephone and Telegraph Company

En élaborant un plan mondial de numérotage, il convient de considérer les caractéristiques suivantes:

- 1) Uniformité des indicatifs des réseaux intercontinentaux et interrégionaux en vue de l'exploitation entièrement automatique.
- 2) Préfixe de destination formé d'un chiffre unique pour chaque continent ou grande région du monde.
- 3) Numéros d'appel nationaux des abonnés composés d'un maximum de 10 chiffres — ou, de préférence, ayant un nombre de chiffres déterminé. Dans le système de télécommunication continental ou régional, tout poste doit être désigné par un indicatif de zone, un indicatif de central et un indicatif de poste. Les postes d'abonnés supplémentaires accessibles par numérotation directe doivent être désignés d'une manière analogue.
- 4) En outre, l'American Telephone and Telegraph Company considère que, pour les communications intercontinentales et interrégionales, toute numérotation doit reposer sur l'existence d'indicatifs que l'on puisse former sur un cadran où les chiffres sont disposés dans l'ordre 1, 2, 3 ... 9 et 0*.
- 5) De même l'A.T.T. considère que l'uniformité des codes permettrait d'appeler les opératrices internationales éloignées et d'avoir accès aux divers services**.

Question 3/XIII

(question faisant suite à la question 22 de la Sous-Commission 2/4 étudiée en 1957-1960)

CONSIDÉRANT

- que l'expérience a montré que le trafic est sujet à des variations continues et que par suite, il est difficile de choisir un échantillon de trafic considéré comme représentatif;
- que pour obtenir une qualité de service acceptable quoique n'entraînant pas de dépenses excessives, il est nécessaire de prendre en considération le trafic aux heures les plus chargées aussi bien que le trafic à l'heure chargée moyenne;
- qu'en service automatique, du fait qu'il n'y a pas d'opératrice, une insuffisance du nombre de circuits a une influence plus grande sur la qualité du service qu'en service manuel, et que par suite il est nécessaire de réunir des renseignements plus complets sur le trafic;
- qu'il est désirable d'établir une méthode uniforme pour obtenir les données de trafic;
- que le rassemblement et l'analyse des mesures de trafic représentent un travail compliqué, long et onéreux si on les effectue par des procédés purement manuels.

* On pourra noter que ce point est actuellement couvert par les termes du point 2.1 de l'Avis Q. 11 (qui constitue l'Avis E.29 des Avis d'exploitation).

** On pourra noter que ce point peut être considéré comme entrant dans le cadre de l'étude des facilités d'exploitation à prévoir pour le service intercontinental.

(Question 3/XIII)

1. Comment la qualité du service sur les circuits internationaux peut-elle être définie, pour tenir compte à la fois du service aux heures les plus chargées et à l'heure chargée moyenne ?
2. Quelle est la quantité minimum de données de trafic nécessaire pour permettre d'établir les prévisions de circuits en vue d'une qualité de service spécifiée ?
3. Est-il possible d'utiliser plus largement les méthodes automatiques de mesure et d'analyse pour obtenir les données de trafic essentielles ?

Remarque 1. — Les recommandations qui sont susceptibles d'être modifiées à la suite de cette étude sont celles de l'Avis E.1, paragraphe 20 et de l'Avis E.95.

Remarque 2. — Pour les besoins de cette étude, il est envisagé d'admettre que la proportion d'appels n'aboutissant pas par suite d'encombrement sur le réseau national d'arrivée, est de 1 % du fait du manque de circuits et de 10 % du fait d'occupation de l'abonné demandé.

Remarque 3. — On trouvera dans les Annexes 1 et 2 ci-après :

- Annexe 1: des commentaires présentés par le groupe de travail de M. Wright en 1960 au sujet de l'utilisation de machines automatiques pour l'enregistrement du trafic.
- Annexe 2: un projet de spécification présenté par ce même groupe de travail pour une telle machine.

ANNEXE 1

(à la question 3/XIII)

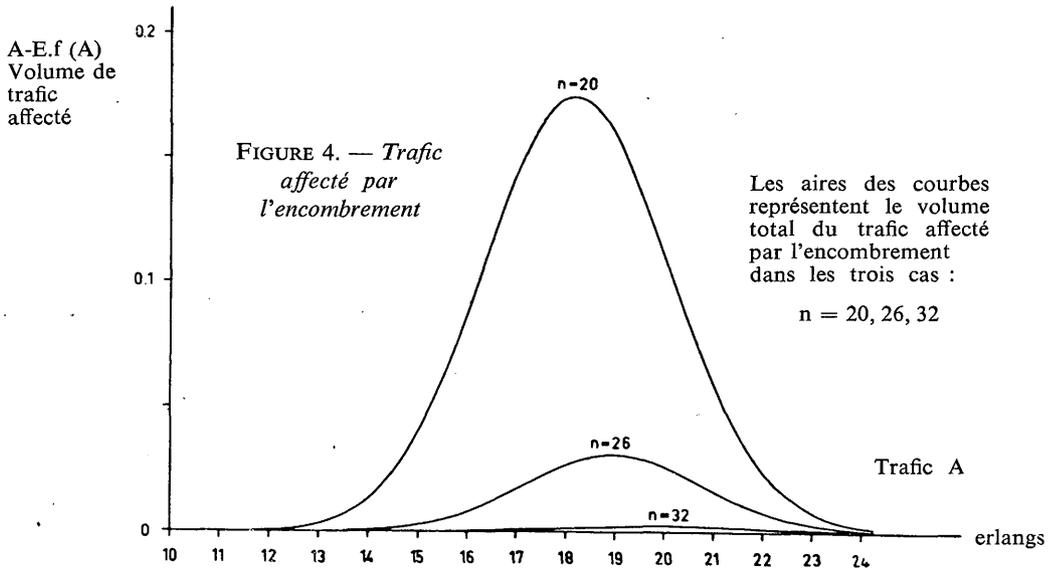
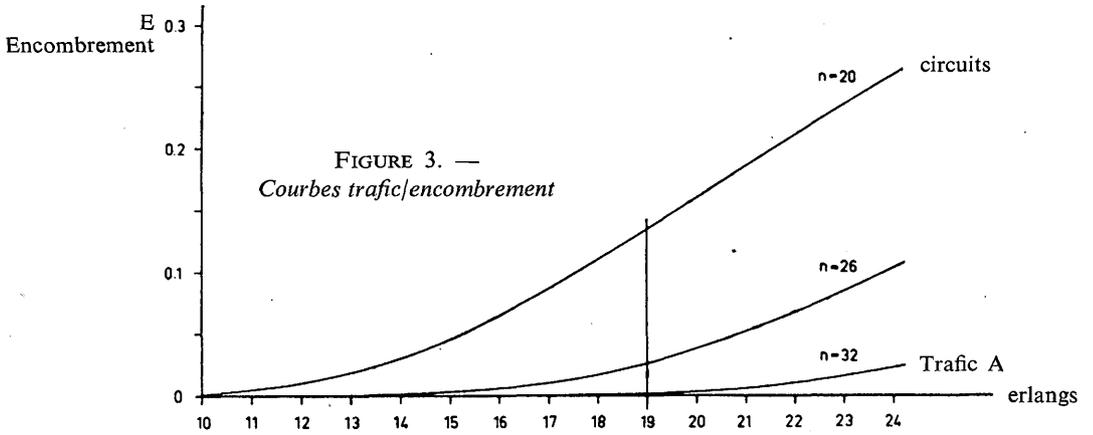
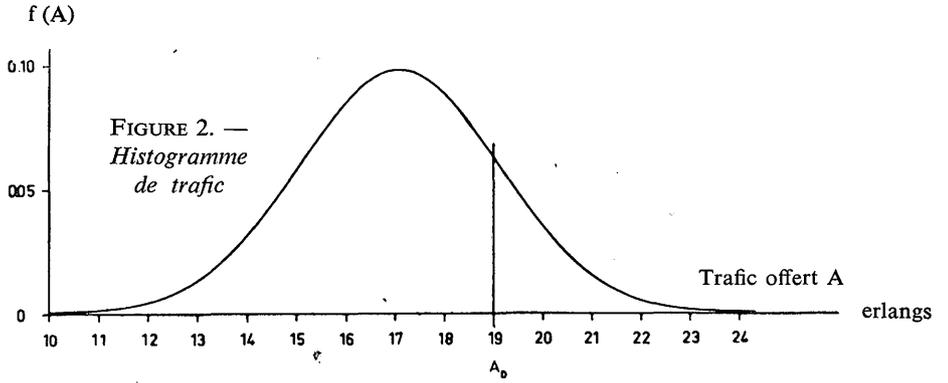
Machines électroniques pour l'enregistrement du trafic

1. On considère qu'un inconvénient majeur de la méthode actuellement recommandée pour la mesure du trafic est que cette méthode exige *trop de temps* pour le personnel de maintenance ou pour le personnel administratif. Il est nécessaire de simplifier cette méthode, non seulement pour réduire les travaux demandés, mais aussi pour pouvoir obtenir des statistiques détaillées si l'on désire avoir une prévision exacte des conditions futures du trafic. Ces statistiques pourraient être déduites d'histogrammes établis par une méthode (assez fastidieuse) qui consiste à enregistrer l'intensité de trafic à l'heure chargée moyenne pendant une longue période, puis à ordonner les résultats par ordre de grandeur.

2. On pourrait envisager la construction d'une machine électronique qui effectuerait l'enregistrement du trafic et réunirait les données indispensables à l'établissement des histogrammes; on effectuerait ensuite les opérations illustrées par les figures 1, 2 et 3, ce qui permettrait de déterminer le nombre de circuits à mettre en service pour limiter l'encombrement. On pourrait, par ailleurs, rechercher la qualité de service obtenue pendant les heures chargées au cours desquelles l'intensité du trafic a été exceptionnellement élevée. Les renseignements fournis par les histogrammes permettraient de calculer avec précision le taux d'accroissement du trafic.

Les calculatrices électroniques numériques modernes sont conçues pour réduire les efforts de l'homme en obéissant à des ordres qui leur sont transmis à l'aide de boutons-poussoirs ou de bandes de papier perforées. L'ensemble de ces ordres constitue un programme qui, d'une part,

(Question 3/XIII)



déclenche les opérations requises et, d'autre part, présente les résultats sous une forme permettant soit une lecture directe, soit un traitement automatique par d'autres machines.

Un autre avantage des calculatrices est que leur programmation permet non seulement de mesurer le volume du trafic sur un faisceau de circuits, mais aussi de compter le nombre d'appels pendant la même période, ce qui rend possible de calculer également la durée moyenne d'occupation.

3. La vitesse de fonctionnement des calculatrices électroniques est si élevée que l'on peut prévoir un système de répartition dans le temps, de sorte qu'un dispositif de comptage unique peut être associé à plusieurs faisceaux de circuits. Il est également possible d'utiliser un circuit de sortie unique pour imprimer les résultats cumulés correspondant à un certain nombre de faisceaux de circuits.

4. Comme, avec une programmation appropriée, on peut détecter les anomalies telles qu'un encombrement excessif, il sera possible de déclencher sans retard une alarme qui aura pour effet d'apporter les corrections nécessaires beaucoup plus rapidement que dans la majorité des procédés employés actuellement.

5. On voit, d'après le projet de spécification donné dans l'Annexe 2 ci-après qu'il y a lieu de prévoir la mesure à la fois du nombre des appels et du trafic sur un faisceau de circuits. Les résultats de ces mesures serviront à déterminer la durée moyenne d'occupation.

6. On peut envisager également un autre type de machine électronique pour l'enregistrement du trafic. Cette machine est essentiellement conçue pour établir des statistiques sous une forme telle que, en réponse à un ordre, elle fournisse un relevé du trafic écoulé pendant les jours ou les heures où l'intensité du trafic estimée a été dépassée. On peut faire en sorte que ces estimations d'intensité de trafic aient des valeurs croissant régulièrement d'un mois à l'autre. Des indications plus précises sur ce deuxième type de machine sont fournies par les spécifications générales données dans les sections 2 et 3 de l'Annexe 2 ci-après.

7. Les histogrammes construits à l'aide de l'une ou l'autre de ces machines pourraient servir à mesurer non seulement le trafic à l'heure chargée moyenne, mais également le trafic à toutes heures. On pourrait ainsi analyser un volume de trafic plus important, ce qui donnerait une plus grande précision de mesure et des indications plus exactes sur le nombre total d'appels affectés par l'encombrement. Il ne serait plus nécessaire alors de déterminer l'heure chargée moyenne mais, d'un autre côté, il pourrait se présenter des cas — tel par exemple que celui de l'écoulement du trafic par des voies détournées — où il est indispensable de connaître le trafic à l'heure chargée moyenne; la machine de mesure du trafic devrait par conséquent donner des renseignements sur le trafic journalier et sur le trafic à l'heure chargée.

Les dispositifs d'accès nécessaires pour une machine automatique de mesure du trafic ne seraient pas exactement les mêmes que ceux servant à la mesure des durées de conversation; en revanche, les circuits de commande seraient très semblables et, pour des raisons d'économie, il y aurait avantage à utiliser une seule machine pour ces deux opérations, bien que les signaux obtenus à la sortie soient très différents.

8. En conclusion, il semble raisonnable d'admettre que l'emploi d'une machine de mesure du trafic, du fait qu'il supprimera la plus grande partie des opérations manuelles, conduira à une méthode plus précise, plus rapide et plus économique. De plus, il paraît probable qu'une telle machine sera capable de fournir des renseignements supplémentaires qui seront précieux dans la prévision des conditions futures du trafic.

Il importe d'évaluer la précision de ces nouvelles méthodes et de faire une estimation des dépenses annuelles qu'elles entraînent, afin que les Administrations puissent se rendre compte si l'introduction de ces méthodes est susceptible de supprimer les difficultés rencontrées actuellement.

ANNEXE 2

(à la question 3/XIII)

Projet de spécifications générales pour des machines automatiques de mesure du trafic**1. Exposé des besoins en matière d'équipement automatique pour l'enregistrement du trafic****1.1 Objectifs**

L'équipement est destiné à remplir des fonctions techniques de caractère classique en matière de mesure de trafic, à savoir rassembler les données de trafic généralement requises pour la supervision continue d'un réseau et pour la planification à long terme.

L'équipement spécifié a principalement pour objet d'effectuer des mesures, parfois pendant de longues périodes, avec le minimum d'attention de la part du personnel de maintenance. Il est prévu, en conséquence, que chaque mesure sera faite en réponse à des ordres donnés par avance à la machine. Les résultats de la mesure seront extraits et seront soit imprimés, soit enregistrés sur une bande magnétique. Le schéma de fonctionnement typique de la machine serait le suivant : ordre lui serait donné de mesurer le trafic sur un faisceau de circuits entre 10 et 11 heures, par exemple, puis de se brancher à 11 heures sur un équipement de sortie qui extrairait les résultats et soit les imprimerait, soit les enregistrerait sur bande, soit encore effectuerait ces deux opérations concurremment.

1.2 Caractéristiques du trafic à mesurer

On pourra enregistrer les caractéristiques suivantes du trafic téléphonique :

- a) volume de trafic écoulé,
- b) durée des encombrements,
- c) nombre d'appels,
- d) nombre d'appels affectés par l'encombrement.

Les données relatives à ces caractéristiques pourront être prises sur les circuits individuels ou sur des organes communs tels que des « marqueurs » ou des enregistreurs. Il est souhaitable que ces données répondent à certaines règles normalisées.

Il convient de spécifier séparément le nombre de faisceaux de circuits pour lesquels des équipements doivent être mis en œuvre simultanément.

Afin de permettre l'établissement de statistiques à la fois pour le trafic de départ et pour le trafic d'arrivée et afin, d'autre part, d'assurer une souplesse d'utilisation maximum à l'équipement de mesure, les données recueillies sur les circuits mesurés devraient être obtenues partout de la même manière.

Les données de mesure doivent être obtenues séparément dans les cas où l'on désire faire une distinction entre les statistiques relatives aux communications établies par l'entremise d'une opératrice et celles relatives aux communications automatiques.

1.3 Programme de mesure

Des moyens devraient être prévus pour la mesure simultanée des quatre caractéristiques du trafic énumérées ci-dessus, sur un faisceau de circuits quelconque. On devrait prévoir, d'autre part, un système permettant de faire varier les instants de mesure au moyen d'ordres appropriés donnés à la machine. Les résultats de mesure devraient être soit imprimés, soit enregistrés sur bande.

Il convient de prévoir des moyens permettant d'effectuer les mesures sur un nombre de relations déterminé. En règle générale, le volume de trafic écoulé et la durée des encombrements se rapporteront toujours à l'ensemble du trafic d'une relation déterminée, tandis que le nombre de communications échangées et le nombre de communications affectées par les encombrements pourront

(Question 3/XIII)

se rapporter soit à une partie du trafic d'une relation déterminée, soit à une partie du trafic empruntant plusieurs relations. Dans ce dernier cas, la partie du trafic en question pourra être caractérisée par un groupe de zones nationales appelantes et appelées.

1.4 Exemples de mesures pouvant être effectuées par un équipement automatique

On trouvera ci-après plusieurs exemples de mesures dont on peut avoir besoin. Afin de préciser l'importance qu'on peut être amené à donner aux diverses mesures, à la lumière de l'expérience actuelle, on a assigné à ces mesures les symboles I, II ou III, qui ont la signification suivante.

- I. Mesures qui devront vraisemblablement être effectuées sur toutes les relations en vue de la supervision et de la planification à long terme du réseau.
- II. Mesures qui seront effectuées à l'occasion sur plusieurs relations à la fois. L'inclusion des moyens correspondants dans l'équipement automatique n'est recommandé que dans la mesure où la dépense supplémentaire ainsi occasionnée n'est pas excessive.
- III. Mesures qui seront effectuées à l'occasion sur plusieurs relations, à condition que les moyens à mettre en œuvre n'entraînent pas une augmentation sensible du prix de l'équipement.

1.5 Moyens à mettre en œuvre

- a) Prévoir les moyens permettant de mesurer le trafic moyen au cours d'une période échantillon donnée. (I).

Remarque. — On devrait pouvoir, par exemple, donner à la machine l'ordre de faire des mesures pendant 10 jours ouvrables consécutifs, afin d'en calculer la moyenne. L'heure chargée devant servir d'échantillon est définie en c) ci-dessous.

- b) Prévoir les moyens pour mesurer la durée d'encombrement et/ou le nombre d'appels affectés par un état d'encombrement. Il est nécessaire que l'équipement puisse cumuler chaque jour les résultats de mesure obtenus pendant l'heure chargée, pendant une période de 2 heures ou pendant une période de 24 heures. Des moyens devraient être prévus pour déclencher une alarme dès que le degré d'encombrement dépasse une limite donnée. (I).
- c) Prévoir les moyens permettant de mesurer (avec impression ou enregistrement sur bande) le volume total de trafic écoulé pendant chaque période de 15 minutes, afin de pouvoir déterminer l'heure chargée devant servir d'échantillon. L'« heure chargée devant servir d'échantillon » est définie comme la période continue de 60 minutes correspondant au trafic moyen maximum pendant les jours qui constituent l'échantillon. (II).

Remarque. — Ces moyens peuvent être prévus, par exemple, en faisant en sorte que la machine fournisse des résultats globaux à intervalles de temps de 15 minutes.

- d) Prévoir les moyens pour mesurer le volume de trafic et le nombre d'appels (avec impression ou enregistrement sur bande des résultats globaux) correspondant à une heure donnée ou à une période de 24 heures. (II).

Remarque. — Ces résultats peuvent être utilisés pour le calcul des durées d'occupation.

- e) Prévoir les moyens pour indiquer la répartition de certains paramètres variables tels que la durée d'occupation et le volume journalier de trafic à l'heure occupée.

Des moyens devraient être prévus pour permettre l'utilisation de 10 à 60 fourchettes de durée de conversation réglables et pour compter le nombre d'appels tombant dans chaque paire de fourchettes. (III).

Remarque. — L'expérience montrera peut-être que la mesure de la répartition de l'intensité de trafic peut couvrir les besoins spécifiés en 1. La connaissance de cette répartition peut rendre superflu le choix de la période chargée de l'année comme échantillon de mesure.

- f) Prévoir les moyens pour le comptage des communications sur des organes communs (enregistreurs, marqueurs, etc.), afin:
- i) de déterminer l'heure chargée devant servir d'échantillon, par l'impression ou l'enregistrement sur bande des résultats globaux comme en c). (II);
 - ii) de déterminer le nombre d'appels précédés d'un code de pays déterminé au cours de l'heure chargée devant servir d'échantillon;
 - iii) de déterminer le nombre d'appels pour un pays donné commutés sur un itinéraire direct. (I ou II);
 - iv) de déterminer le nombre d'appels pour un pays donné commutés sur une ou plusieurs voies de débordement. (I ou II);
 - v) de déterminer le nombre d'appels pour un pays donné qui n'ont pu aboutir par suite de l'absence d'un signal d'invitation à transmettre. (I);
 - vi) de déterminer le nombre d'appels pour un pays donné qui n'ont pu aboutir en raison de l'occupation de tous les circuits directs et de tous les circuits de débordement. (I);
 - vii) de déterminer le nombre d'appels transmis sur une relation donnée avec intervention des opératrices. (II);
 - viii) de déterminer le nombre d'appels automatiques sur une relation donnée. (II).

1.6 *Commande*

Il est prévu en principe que l'équipement enregistreur fonctionnera en réponse à un ordre enregistré sur bande. Il est souhaitable que la bande soit d'un type permettant d'assurer sans difficulté une commande à distance.

2. **Spécifications pour un équipement additionnel d'enregistrement du trafic**

2.1 *Objectifs*

L'équipement est destiné à remplir des fonctions techniques de caractère classique en matière de mesure de trafic, à savoir rassembler des données de trafic qui sont généralement requises pour la supervision continue d'un réseau et pour la planification à long terme.

Dans l'ensemble, les besoins sont ici analogues à ceux spécifiés dans la section 1, avec toutefois une différence fondamentale: l'équipement considéré ici pourra recevoir comme ordre typique de mesurer le trafic sur un faisceau de circuits entre 10 et 11 heures, par exemple, et d'indiquer si ce trafic dépasse une valeur de référence qui a été précédemment injectée à la machine. En cas de dépassement, la machine se branchera à 11 heures sur un circuit de sortie qui imprimera et/ou enregistrera la valeur du trafic mesurée.

2.2 *Caractéristiques du trafic à enregistrer*

Les besoins sont les mêmes que ceux exposés dans la section 1 avec la différence principale que l'on ne recherche pas ici une valeur moyenne de l'intensité de trafic et que la valeur de cette intensité doit être transmise à un circuit de sortie lorsqu'elle dépasse une valeur de référence.

2.3 *Dispositifs d'enregistrement*

Ces dispositifs sont examinés dans la section 3. Si l'on utilise un équipement de sortie commun, il faut indiquer la référence de la liaison utilisée, mais il suffit d'enregistrer la date une fois par jour seulement.

(Question 3/XIII)

2.4 Période de mesure

L'équipement d'enregistrement considéré ici doit être capable de faire des comparaisons entre les valeurs du trafic soit pour une seule heure chargée, soit pour plusieurs périodes d'un même jour.

2.5 Valeur de référence du trafic

Il convient de prévoir des moyens permettant de faire varier périodiquement la valeur de référence en fonction du programme appliqué à l'entrée de la machine.

Il faut faire en sorte également qu'à des instants déterminés, fixés par le programme, la valeur de référence soit transférée sur la bande d'enregistrement en même temps que la liaison utilisée et que la date.

3. Spécifications pour un équipement central d'analyse du trafic

Cet équipement doit servir à l'examen des enregistrements de trafic accumulés par l'équipement décrit en 2, cet examen devant porter de préférence sur une très longue période; l'équipement analyseur est aussi destiné à fournir un rapport pouvant servir de base aux estimations du trafic futur.

A cet effet, il est souhaitable que l'équipement analyseur puisse indiquer la période chargée, l'intensité de trafic pendant cette période, l'accroissement annuel de l'intensité de trafic, enfin la quantité dont l'intensité de trafic pendant la période chargée dépasse celle des autres périodes.

De plus, l'équipement doit pouvoir être alimenté par des données relatives au nombre de circuits actuellement en service et aux dates prévues pour l'extension des moyens actuels. Sur la base de ces données, la machine doit être capable de déterminer le moment où le pourcentage de trafic perturbé dépassera vraisemblablement la valeur correspondant à une qualité de service donnée.

Pour illustrer ces possibilités, on a établi le relevé numérique faisant l'objet du tableau ci-après qui indique, pour 14 mois, les valeurs de l'intensité de trafic pendant les 30 jours les plus chargés des 12 mois précédents. Ces valeurs sont indiquées dans l'ordre croissant, avec, en regard, le jour et le mois correspondants. Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de jours du dernier des douze mois en question, pendant lesquels le trafic a été maximum. On voit que les périodes chargées sont caractérisées par le fait que le ou les mois correspondants contiennent un nombre de rubriques anormalement élevées provenant du mois précédent. Les valeurs correspondantes pour les 12 mois sont indiquées au bas des colonnes.

Il y a lieu de poursuivre les études afin de rechercher si une règle empirique, par exemple l'utilisation du 25^e jour le plus chargé, permettrait d'obtenir une estimation satisfaisante du trafic à l'heure chargée moyenne. Il se peut aussi que les études futures révèlent qu'il n'est pas souhaitable de considérer dans tous les cas le 25^e jour le plus chargé, et qu'il est préférable de choisir le jour « le plus chargé » en fonction de la différence entre le trafic de la période chargée et celui des autres périodes de l'année.

Le relevé donné se réfère à un exemple de développement exceptionnellement rapide; un tel cas tend à faire ressortir la période chargée et milite en faveur du choix du 15^e ou du 20^e jour le plus chargé. Il est relativement facile de se faire une idée de la valeur de l'intensité de trafic lorsque la période chargée est moins accentuée. Il est possible de réaliser une analyse du trafic suffisamment détaillée sans avoir à expliciter toutes les données contenues dans le relevé.

Ce relevé contient les valeurs de l'intensité de trafic pendant les 30 jours les plus chargés de 12 mois, mais il se peut que les données transmises à l'équipement analyseur soient plus nombreuses; il est possible en effet qu'il soit plus économique de construire un équipement enregistreur qui garderait en mémoire tous les jours pendant lesquels le trafic à l'heure chargée dépasse une valeur fixée à l'avance, plutôt que de construire un équipement chargé de déterminer suivant un processus continu les 30 jours les plus chargés. Dans un cas comme dans l'autre, l'équipement enregistreur doit mesurer chaque jour le trafic à l'heure chargée et il est vraisemblablement plus simple d'enregistrer tous les jours pendant lesquels une valeur prédéterminée est dépassée que d'avoir à rechercher si la valeur correspondant à un jour particulier est nécessaire ou non.

Relevé de valeurs d'intensité de trafic

	1.6.59	1.7.59	1.8.59	1.9.59	1.10.59	1.11.59	1.12.59	1.1.60	1.2.60	1.3.60	1.4.60	1.5.60	1.6.60	1.7.60
1	(20/5 54)	(9/6 55)	9/6 55	(31/8 58)	31/8 58	(26/10 72)	(23/11 75)	(16/12 78)	16/12 73	16/12 78	(17/3 79)	17/3 79	(31/5 92)	(23/6 95)
2	12/12 54	(15/6 54)	15/6 54	(24/8 57)	24/8 57	(29/10 70)	(12/11 72)	(18/12 76)	18/12 76	18/12 76	16/12 78	16/12 78	(24/5 90)	(20/6 94)
3	15/10 54	(8/6 54)	8/6 54	9/6 55	(25/9 56)	(21/10 70)	(4/11 72)	23/11 75	23/11 75	23/11 75	18/12 76	(11/4 77)	(30/5 86)	(13/6 92)
4	(28/5 53)	20/5 54	20/5 54	(17/8 54)	9/6 55	(28/10 67)	26/10 72	(3/12 75)	3/12 75	3/12 75	23/11 75	18/12 76	(23/5 86)	31/5 92
5	17/1 53	12/12 54	12/12 54	(10/8 54)	(15/9 54)	(27/10 67)	(16/11 71)	(11/12 74)	11/12 74	11/12 74	3/12 75	23/11 75	(16/5 82)	(7/6 90)
6	18/12 53	15/10 54	15/10 54	15/6 54	(14/9 54)	(30/10 66)	(30/11 70)	(14/12 73)	14/12 73	14/12 73	11/12 74	3/12 75	(25/5 82)	24/5 90
7	17/12 53	(26/6 53)	26/6 53	8/6 54	17/8 54	(19/10 65)	29/10 70	(21/12 72)	(28/1 72)	28/1 72	14/12 73	(12/4 75)	17/3 79	(8/6 89)
8	25/11 53	28/5 53	28/5 53	20/5 54	10/8 54	(20/10 64)	21/10 70	12/11 72	(26/1 72)	26/1 72	(31/3 72)	11/12 74	(11/5 79)	(3/6 88)
9	4/11 53	17/1 53	17/1 53	12/12 54	15/6 54	(22/10 62)	(9/11 69)	4/11 72	(14/1 72)	14/1 72	28/1 72	14/12 73	(17/5 79)	(22/6 88)
10	28/10 53	18/12 53	18/12 53	15/10 54	8/6 54	(23/10 61)	(5/11 69)	26/10 72	21/12 72	21/12 72	26/1 72	31/3 72	16/12 78	(14/6 86)
11	27/10 53	17/12 53	17/12 53	(27/8 53)	20/5 54	(16/10 59)	(25/11 68)	(17/12 71)	12/11 72	12/11 72	14/1 72	28/1 72	(18/5 78)	(10/6 86)
12	(25/5 52)	25/11 53	25/11 53	(26/8 53)	12/12 54	31/8 58	(13/11 68)	(9/12 71)	4/11 72	4/11 72	21/12 72	26/1 72	(9/5 77)	30/5 86
13	(11/5 52)	4/11 53	4/11 53	26/6 53	15/10 54	24/8 57	(18/11 67)	16/11 71	26/10 72	26/10 72	12/11 72	14/1 72	11/4 77	23/5 86
14	27/4 52	28/10 53	28/10 53	28/5 53	(23/9 53)	25/9 56	28/10 67	30/11 70	17/12 71	17/12 71	4/11 72	21/12 72	(18/5 76)	(9/6 84)
15	22/4 52	27/10 53	27/10 53	17/1 53	(22/9 53)	9/6 55	27/10 67	29/10 70	9/12 71	9/12 71	26/10 72	12/11 72	(20/5 76)	(21/6 84)
16	28/1 52	25/5 52	25/5 52	18/12 53	(16/9 53)	15/9 54	(26/11 66)	21/10 70	16/11 71	16/11 71	17/12 71	4/11 72	18/12 76	(1/6 83)
17	26/1 52	11/5 52	11/5 52	17/12 53	(8/9 53)	14/9 54	(20/11 66)	(18/12 69)	(12/1 70)	(15/2 70)	9/12 71	26/10 72	(12/5 75)	16/5 82
18	20/1 52	27/4 52	27/4 52	25/11 53	(2/9 53)	17/8 54	(2/11 66)	(10/12 69)	30/11 70	12/1 70	16/11 71	(4/4 71)	12/4 75	25/5 82
19	9/12 52	22/4 52	22/4 52	4/11 53	(1/9 53)	10/8 54	30/10 66	(8/12 69)	29/10 70	30/11 70	15/2 70	17/12 71	23/11 75	(15/6 81)
20	1/12 52	28/1 52	28/1 52	28/10 53	27/8 53	15/6 54	(19/11 65)	(7/12 69)	21/10 70	29/10 70	12/1 70	9/12 71	3/12 75	(17/6 81)
21	20/11 52	26/1 52	26/1 52	17/10 53	26/8 53	8/6 54	(6/11 65)	9/11 69	18/12 69	21/10 70	30/11 70	16/11 71	(10/5 74)	(29/6 79)
22	18/11 52	20/1 52	20/1 52	(21/8 52)	26/6 53	20/5 54	19/10 65	5/11 69	10/12 69	18/12 69	29/10 70	(19/4 70)	11/12 74	(2/6 79)
23	10/11 52	9/12 52	9/12 52	25/5 52	28/5 53	12/12 54	(11/11 64)	(1/12 68)	8/12 69	10/12 69	21/10 70	15/2 70	14/12 73	11/5 79
24	3/11 52	1/12 52	1/12 52	11/5 52	17/1 53	15/10 54	20/10 64	25/11 68	7/12 69	8/12 69	18/12 69	12/1 70	(13/5 72)	17/5 79
25	30/10 52	20/11 52	20/11 52	27/4 52	18/12 53	23/9 53	(3/11 63)	13/11 68	9/11 69	7/12 69	10/12 69	30/11 70	31/3 72	16/12 78
26	21/10 52	18/11 52	18/11 52	22/4 52	17/12 53	22/9 53	22/10 62	(4/12 67)	5/11 69	9/11 69	8/12 69	29/10 70	28/1 72	18/5 78
27	30/9 52	10/11 52	10/11 52	28/1 52	25/11 53	16/9 53	(27/11 61)	18/11 67	(13/1 68)	5/11 69	7/12 69	(20/4 69)	26/1 72	(28/6 77)
28	29/9 52	3/11 52	3/11 52	26/1 52	4/11 53	8/9 53	23/10 61	28/10 67	1/12 68	13/1 68	9/11 69	(13/4 69)	14/1 72	9/5 77
29	10/9 52	30/10 52	30/10 52	20/1 52	28/10 53	2/9 53	16/10 59	27/10 67	25/11 68	1/12 68	5/11 69	18/12 69	21/12 72	11/4 77
30	24/6 52	21/10 52	21/10 52	9/12 52	27/10 53	1/9 53	31/8 58	26/11 66	13/11 68	25/11 68	(29/3 69)	10/12 69	12/11 72	(27/6 76)
	4	4	0	7	9	11	18	14	5	1	3	6	15	18

Remarque (1). — On peut prendre comme première approximation de l'intensité moyenne de trafic, une valeur correspondant à l'intensité de la 25^e heure chargée des 12 derniers mois. D'après le tableau, on aura donc sur cette base les intensités suivantes pour les 14 mois :

52, 52, 52, 52, 53, 53, 63, 68, 69, 69, 70, 72, 78 erlangs.

Sur cette base, le taux d'accroissement du trafic entre le 1/6/59 et le 1/6/60 est de 20 erlangs, et entre le 1/7/59 et le 1/7/60 de 26 erlangs.

Remarque (2). — On peut pour plus de sécurité vérifier que même aux heures les plus chargées la probabilité de perte n'excède pas 10% ou même 20%. Cette vérification peut se faire sur le trafic de la 5^e heure la plus chargée : 53, 54, 54, 54, 54, 67, 71, 74, 74, 74, 75, 75, 82, 90 erlangs.

Remarque (3). — On peut dégager des indications complémentaires en examinant le nombre de rubriques entre parenthèses pour chaque mois :

4, 4, 0, 7, 9, 11, 18, 14, 5, 1, 3, 6, 15, 18.

Cette suite donne une indication des périodes chargées, novembre et mai, et des périodes creuses, juillet et février. La différence entre les nombres correspondant aux mois chargés (18 pour ces 2 mois) et aux 2 mois creux (0 et 1) permet de se rendre compte de l'acuité de la pointe de trafic.

Question 4/XIII*(question nouvelle)*

Quelles directives doivent être adoptées lors de l'établissement d'un Plan d'acheminement pour le réseau international automatique afin d'arriver à la structure la plus économique et la plus sûre du réseau ?

Il faut, dans cette étude, considérer aussi bien le trafic continental que le trafic intercontinental.

A titre d'exemple, on trouvera ci-après la description d'un « Projet systématique » pour un tel plan.

ANNEXE*(à la question 4/XIII)***Projet systématique d'un Plan d'Acheminement du trafic téléphonique international automatique**

Pour un bon écoulement du trafic international automatique (semi-automatique et, dans un stade ultérieur, également du trafic entièrement automatique), il semble nécessaire d'établir un « Plan d'Acheminement ». Les centres internationaux sont reliés les uns aux autres au moyen des faisceaux suivant ce Plan d'acheminement.

En général, l'emploi le plus économique des faisceaux ne serait pas garanti, si chaque centre international était connecté à tous les autres centres internationaux, en d'autres mots si l'on établissait un réseau en mailles entre tous les centres internationaux. On pourrait obtenir un meilleur rendement, surtout des petits faisceaux, en concentrant en faisceaux le trafic à destination des différents centres internationaux et en l'écoulant par un ou au besoin par deux centres de transit international.

Dans l'établissement d'un Plan d'acheminement, en utilisant au besoin des centres de transit, il faut naturellement s'en tenir aux possibilités offertes par, et aux règles fixées dans les « Spécifications » (Tome VI, *Livre Rouge*) au sujet du réacheminement par voie de débordement et de l'usage de centres de transit; il sera en outre très souhaitable alors que l'on se soumette à quelques autres restrictions, si l'on veut parvenir à un Plan d'acheminement conçu de façon logique et systématique.

Dans ce qui suit, on donne un résumé de quelques conceptions au sujet d'un projet systématique d'un Plan d'acheminement:

1. Dans un réseau international pour le trafic téléphonique automatique il existe des centres internationaux « terminaux » et des centres de transit international.
2. Chaque centre terminal est relié à au moins un centre de transit. Les centres terminaux ne sont pas tous reliés à tous les centres de transit.
3. Si l'on désire que chaque centre terminal puisse être connecté à tous les autres centres terminaux, les centres de transit doivent être reliés au moyen d'un réseau en mailles.
4. Le réseau international consiste alors en au moins:
 - un réseau en mailles entre les centres de transit,
 - et des réseaux en étoile entre chaque centre de transit et les centres terminaux relevant de ce centre (voir figure 1).

(Question 4/XIII)

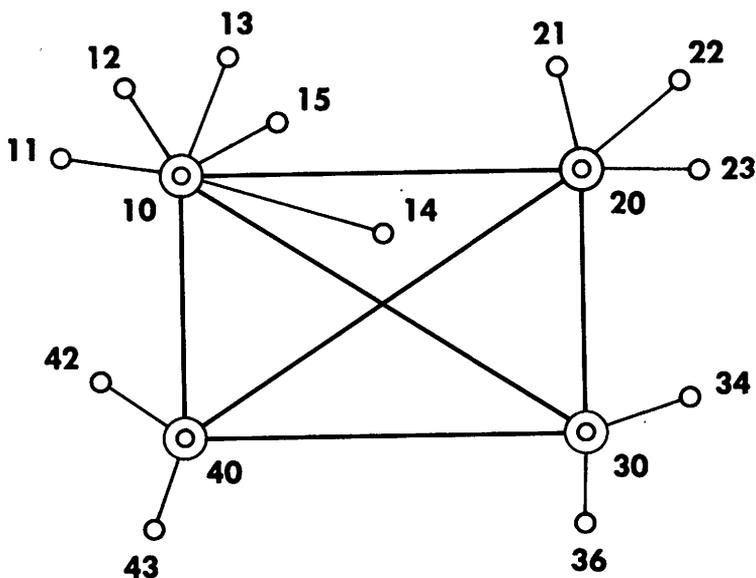


FIGURE 1

Toutes les liaisons dessinées dans la figure 1, sont des voies finales à probabilité de perte relativement basse, indiquées dans cette figure (et dans les figures suivantes) au moyen d'une ligne non pointillée. Les centres de transit sont indiqués par les numéros 10, 20, etc., et les centres terminaux par les numéros 11, 12, 13, etc., respectivement 21, 22, etc., dans la mesure où ils relèvent des centres de transit 10, respectivement 20, etc.

5. Outre les liaisons d'après la figure 1, des liaisons à haut rendement seront également établies, formant une voie directe entre deux centres terminaux ou entre un centre terminal et un « autre » centre de transit (indiquées au moyen d'une ligne pointillée). Un réseau international complet peut être représenté, en principe, comme suit (figure 2):

Les voies finales doivent alors être considérées comme voies de débordement, par rapport aux voies à haut rendement.

6. Dans le réseau international de la figure 2, les combinaisons suivantes d'acheminement peuvent se présenter, suivant qu'entre 2 centres il existe 1, 2, 3 ou 4 voies différentes (on s'est limité à en donner quelques-unes à titre d'exemple) (voir figures 3 à 6).

Dans les figures 3-6, les chiffres 1, 2, 3 et 4 indiquent les voies de 1^{er}, 2^e, 3^e et 4^e choix.

7. Du projet d'acheminement d'après la figure 2, on peut dériver les règles générales suivantes:

- a) Il faut qu'on puisse atteindre chaque centre terminal à partir d'un seul centre de transit au moyen d'une voie finale.
- b) Dans un centre terminal le choix des diverses voies pour atteindre la destination désirée se limite au maximum aux possibilités suivantes, les sens étant pris successivement:
 1. directement vers le centre d'arrivée,
 2. directement vers le centre de transit dont relève le centre d'arrivée,
 3. vers le centre de transit dont relève le centre terminal de départ.
- c) Dans un centre de transit, les sens suivants peuvent être pris:
 1. directement vers le centre d'arrivée,
 2. vers le centre de transit dont relève le centre d'arrivée.

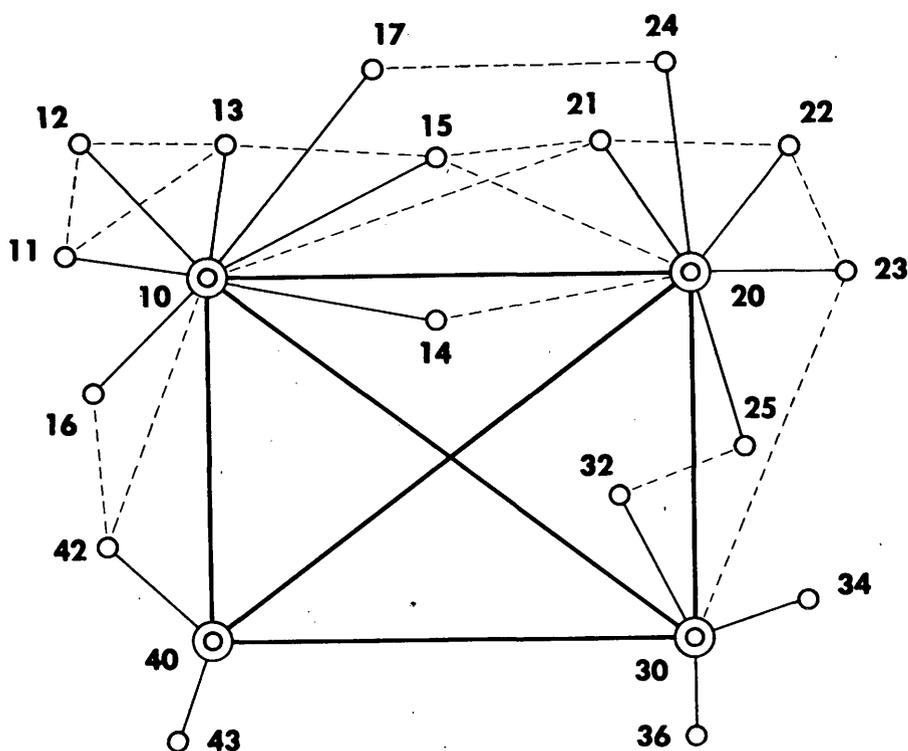


FIGURE 2

8. Si l'on accepte un plan d'acheminement comme décrit ci-dessus, avec les règles indiquées sous 7, on arrive aux avantages suivants:

- a) L'acheminement suivi par l'appel est toujours connu au centre de départ, ce qui est d'un grand intérêt en vue de:
 - 1a. l'établissement des décomptes internationaux (service automatique);
 - 1b. l'indication de l'acheminement à l'opératrice de départ (service semi-automatique);
 - 2. la surveillance des probabilités de perte sur les diverses voies;
 - 3. la localisation des dérangements.
- b) Entre 2 centres, il y a tout au plus 4 voies d'acheminement, ce qui comporte une simplification dans la réalisation des équipements pour:
 - 1. l'indication de l'acheminement pour les appels semi-automatiques,
 - 2. le comptage de la durée taxable pour les appels entièrement automatiques, si l'on désire obtenir ces données par destination et par acheminement (établissement des décomptes internationaux).
- c) On est sûr qu'il n'y a aucune combinaison fâcheuse ou inopportune d'acheminement.
- d) L'utilisation des voies de débordement est un élément essentiel du plan et donne toutes les possibilités pour arriver à des arrangements optimaux selon l'avis E.93.

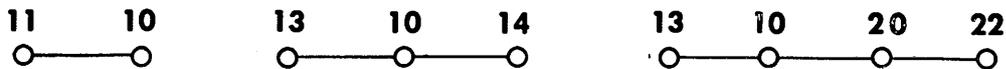


FIGURE 3 — 1 voie

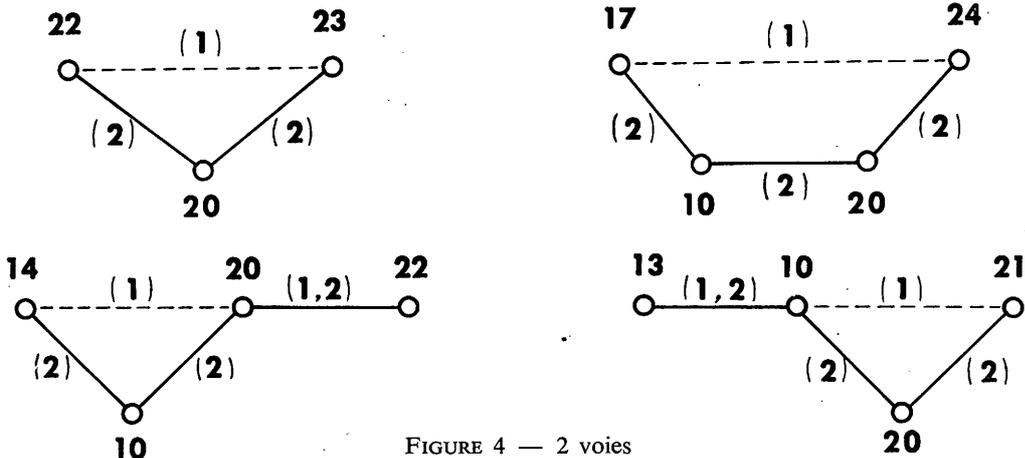


FIGURE 4 — 2 voies

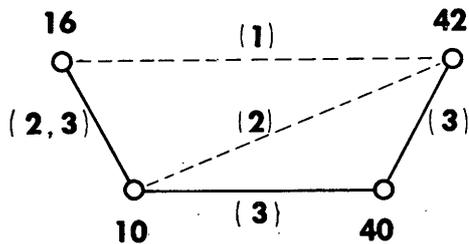


FIGURE 5 — 3 voies

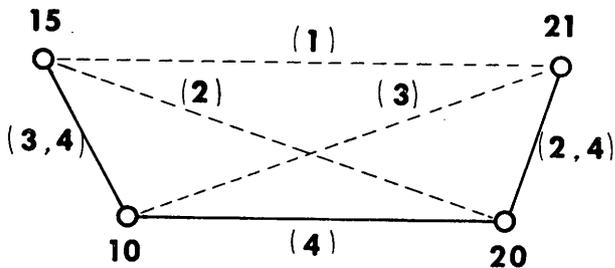


FIGURE 6 — 4 voies

Question 5/XIII*(question nouvelle)*

Quelles dispositions pratiques convient-il d'adopter pour garantir que les Administrations reçoivent régulièrement, à l'avance, des états estimatifs des besoins en circuits et équipements de centres internationaux, pour répondre aux conditions futures du trafic et du mode d'exploitation. Comment, en particulier, connaître ces besoins suffisamment tôt pour assurer la commande et l'installation du matériel avant la date à laquelle est requise la mise en service des circuits envisagés ?

ANNEXE 1

(à la question 5/XIII)

Les plans d'acheminement pour l'exploitation en service semi-automatique établis par la Sous-Commission 2/4 ont permis aux Administrations de prévoir la fourniture de matériel d'équipement et de circuits pour les centraux internationaux semi-automatiques pendant la période 1958/1962. De même, les plans mis au point de la Commission du Plan général d'interconnexion ont indiqué les besoins totaux en circuits de tous types, y compris ceux à exploitation manuelle. Toutefois, il n'existe aucune organisation permettant aux Administrations de déterminer les circuits des divers types à prévoir chaque année, ni les quantités d'équipements qu'il faut commander en vue de répondre aux besoins futurs. Par le passé, il a suffi de négocier des accords bilatéraux fondés sur le trafic écoulé aux deux extrémités des circuits manuels. Vu le nombre croissant des circuits unidirectionnels pour le service semi-automatique et automatique qui seront nécessaires à l'avenir, il faudra que chaque Administration détermine le nombre des circuits de départ nécessaires et avise de ces besoins les Administrations éloignées suffisamment à l'avance pour leur permettre de commander et d'installer les lignes et l'équipement automatique. Cette question revêtira une grande importance dans les relations entièrement automatiques pour lesquelles il importe au plus haut degré que la fourniture et la mise en œuvre des circuits et équipements suivent le rythme de l'accroissement du trafic.

Méthode suivie sur le plan national par l'Administration britannique.

La méthode d'organisation interne adoptée au Royaume-Uni consiste à établir, au début de chaque année, les états estimatifs des circuits nécessaires, avec le mode d'exploitation pour chaque relation pour l'année qui vient, ainsi que pour les périodes de deux à cinq ans à venir. L'état établi pour la première année est considéré comme correspondant à une commande ferme de fourniture des circuits indiqués, tandis que les prévisions portant sur les années ultérieures servent d'indication générale en ce qui concerne la quantité de matériel de ligne et d'équipement de centraux qu'il convient de commander.

ANNEXE 2

(à la question 5/XIII)

On trouvera ci-après un modèle de tableau préconisé par l'Administration française pour recueillir les données relatives aux besoins du service international semi-automatique et automatique.

Dans le cas où l'écoulement en transit du trafic est prévu, les données ne peuvent pas être exprimées en nombre de circuits, mais doivent être données en *volumes de trafic*. Ces volumes sont à exprimer en erlangs.

(Question 5/XIII)

Le modèle de tableau présenté par l'Administration française permet toutefois de satisfaire aux besoins actuels où seulement une très faible partie du trafic international passe en transit automatique. Les données de trafic relatives au transit peuvent en effet être portées sans inconvénient dans la colonne « observations » du tableau ci-après.

Dans la colonne « observations » des données relatives au trafic de transit pourront également figurer.

- Faisceau utilisé pour le trafic de transit (ou pour le trafic de débordement) en provenance de...
- Faisceau utilisé pour le trafic de transit (ou de débordement) à destination de...
- Trafic de débordement écoulé par...

Modèle de formulaire préconisé par l'Administration française

Centre international du pays		Mode d'exploitation	Système de signalisation	Nombre de circuits en service			Observations
de départ	d'arrivée			au 1/11/60	.....	.....
1	2	3	4	5	6	7	8
	<i>Allemagne</i>						
Paris	Düsseldorf . .	SA	1 F	22			
	Frankfurt . .	SA	—	18			
	Stuttgart . . .	SA	—	12			
Forbach	Saarbrücken .	SA	S	5			
Nancy	Saarbrücken .	SA	S	3			
Strasbourg . . .	Saarbrücken .	A	S	12			
	<i>Belgique</i>						
Paris	Bruxelles . . .	A	S	45			
	Bruxelles . . .	SA	1 F	20			
	Antwerpen . .	A	S	20			
Lille	Bruxelles . . .	A	S	17			
	Kortrijk	A	S	13			
	Doornik	A	S	8			

Question 6/XIII

(question nouvelle)

Utilisation, dans le service semi-automatique international, de circuits manuels pour le traitement des appels en différé.

Remarque. — Les conclusions qui avaient été dégagées de l'expérience acquise au cours des essais d'exploitation internationale semi-automatique (voir l'Avis E.21) avaient été que les circuits semi-automatiques permettent d'établir sans difficulté tous les types de communications:

- ordinaires;
- avec préavis;
- nécessitant une opératrice translatrice ou la notation aux positions de trafic différé d'arrivée;

et qu'il est donc possible pour une relation internationale de n'utiliser que des circuits semi-automatiques.

(Question 6/XIII)

Remarque. — Les résultats de l'étude de la question 6/XIII seront à transmettre pour information à la Commission II.

ANNEXE

(à la question 6/XIII)

En exploitation semi-automatique internationale, il est nécessaire de maintenir en service des circuits manuels entre centres internationaux, soit pour se ménager des voies de secours, soit pour être utilisés pour d'autres genres de transmission. Il pourrait être opportun de se servir de ces liaisons manuelles pour l'écoulement de certaines catégories d'appels, dont l'acheminement est actuellement prévu en semi-automatique au moyen du code 12. Suivant les instructions en vigueur, on recourt au code 12 lorsque des difficultés se présentent au centre de départ pour obtenir le correspondant; le code 12 permet d'aboutir à l'opératrice dite de « trafic différé ».

Le recours au code 12 est notamment utilisé dans les cas suivants:

- l'abonné demandé est trouvé occupé par les 3 tentatives faites au départ;
- le préavis ne peut recevoir une suite immédiate;
- le centre de départ demande une confirmation de non-réponse;
- l'appel est présenté au départ sans mention de numéro téléphonique;
- avis d'appel, spécialement lorsque le destinataire dispose d'un raccordement téléphonique;
- communication payable à l'arrivée;
- d'une façon générale, lorsqu'il survient des conditions difficiles de passage au pays d'arrivée (encombrement, par exemple).

La question se pose de savoir si, dans certains de ces cas, l'utilisation de circuits manuels ne serait pas plus pratique.

**TABLEAU RÉCAPITULATIF
DES QUESTIONS CONFIÉES A LA COMMISSION XIII**

N°	Objet résumé	Observations
1/XIII	Conditions d'exploitation dans le service automatique intercontinental.	Les résultats de l'étude sont à transmettre à la Commission II.
2/XIII	Plan de numérotage mondial.	
3/XIII	Etudes statistiques de trafic.	
4/XIII	Planification du réseau automatique.	
5/XIII	Prévision des besoins en circuits automatiques.	
6/XIII	Utilisation, en service semi-automatique, de circuits manuels pour les différés.	Les résultats de l'étude sont à transmettre à la Commission II.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

Questions pour le réseau mondial automatique

confiées à la

Commission spéciale B

en 1961-1964

Question 1/B

Quelles modifications faut-il apporter aux avis existants, ou quels nouveaux avis faut-il formuler, pour réaliser une exploitation téléphonique semi-automatique, et à un stade ultérieur entièrement automatique, dans le monde entier?

Remarque. — Un certain nombre de questions sont d'ores et déjà à l'étude au sein des commissions d'études qui traitent des aspects particuliers de ce problème, notamment:

Commission XI: questions 4/XI, 5/XI, 6/XI.

Commission XIII: questions 1/XIII, 2/XIII.

Commission XVI: question 1/XVI.

Ce problème intéresse également le Groupe de travail chargé des questions de maintenance des circuits intercontinentaux (voir la question 14/IV de la Commission IV).

Les questions des Commissions XI et XIII figurent dans le présent Tome VI du *Livre Rouge*. Les questions 1/XVI et 14/IV sont reproduites ci-après en Annexes 1 et 2.

ANNEXE 1

(à la question 1/B)

Texte du libellé de la question 1/XVI (nouveau plan de transmission)

Pour les circuits internationaux à exploitation manuelle, le C.C.I.T.T. recommande à l'heure actuelle que l'équivalent nominal (entre extrémités à deux fils) d'un seul circuit, ou d'une chaîne de deux circuits interconnectés, ne dépasse pas 0,8 néper ou 7 décibels dans chaque sens de transmission. Pour les circuits internationaux à exploitation semi-automatique, la valeur de l'équivalent nominal recommandée par le C.C.I.T.T. dans l'état actuel de la technique est 0,8 néper ou 7 décibels dans chaque sens de transmission, pour un seul circuit et pour une chaîne de deux circuits interconnectés.

(Question 1/B)

Est-il désirable de modifier ces recommandations et dans l'affirmative:

- a) quel devrait être le nouveau plan d'interconnexion, au point de vue de la transmission, pour l'Europe (et peut-être pour d'autres territoires, à l'exception de l'Amérique du Nord)?
- b) quel devrait être le plan d'interconnexion, au point de vue de la transmission, pour une interconnexion mondiale?
- c) quelles règles devrait-on appliquer pour la limitation des échos, y compris l'insertion de supprimeurs d'écho dans des communications à grande distance où ces dispositifs peuvent être nécessaires?

Remarque. — On trouvera dans l'Annexe au libellé de la question 1/XVI, Annexe qui figure dans le Tome III du *Livre Rouge*, une description détaillée du nouveau plan de transmission qui a été étudié par la Sous-Commission 1/2 en 1960. (Des extraits de cette Annexe figurent également dans les Annexes aux questions 5/XI et 6/XI dans le présent Tome VI du *Livre Rouge*). Pour continuer l'étude de la Question 9, il y a lieu de considérer en particulier les points suivants:

1. Distribution statistique des affaiblissements d'équilibrage, au point de vue de l'écho dans les réseaux nationaux.
2. Même question que 1, au point de vue de la stabilité.
3. Variations d'équivalent en fonction du temps (en coopération avec la Commission IV).
4. Distribution statistique de la distorsion d'affaiblissement et de la distorsion de phase des circuits internationaux et intercontinentaux.
5. Tolérance des abonnés à l'écho pour des temps de propagation normaux.
6. Effets d'écho sur des circuits munis de supprimeurs d'écho, pour des temps de propagation très élevés.
7. Limitation des effets d'écho. Insertion et mise hors circuit (ou mise hors de service) automatique de supprimeurs d'écho (voir question 5/XI de la Commission XI).
8. Equipements terminaux procurant plus de 12 voies par groupe primaire.
9. Equivalents de référence des systèmes émetteur et récepteur nationaux.
10. Conditions à imposer à un centre international, au point de vue de la transmission.
11. Problèmes liés à l'utilisation de TASI ou dispositifs analogues.
12. Mise en application du nouveau plan de transmission. (En coopération avec la Commission XI, il est nécessaire de coordonner tout le travail qui sera entrepris pour l'application du plan de transmission avec les études relatives à un plan de commutation).
13. Emploi de compresseurs-extenseurs:
 - effet sur la qualité de transmission,
 - limitation de leur nombre ou de leur efficacité, influence sur les variations d'équivalent en fonction du temps.

ANNEXE 2

(à la question 1/B)

Texte du libellé de la question 14/IV (maintenance intercontinentale)

Dispositions de maintenance à prévoir pour les circuits automatiques intercontinentaux.

Remarque. — On trouvera en appendice ci-après les propositions à ce sujet présentées par l'American Telephone and Telegraph Company lors des réunions de New-Delhi (décembre 1960).

(Question 1/B)

APPENDICE
(à la question 14/IV)

L'efficacité et la rapidité des essais et du rétablissement des circuits intercontinentaux et interrégionaux exigent que l'on adopte des méthodes et pratiques de maintenance uniformes. Ces méthodes et pratiques devraient être établies aussi bien pour les essais manuels que pour les essais automatiques.

Les dispositions suivantes sont considérées comme désirables par l'American Telephone and Telegraph Company:

- a) Equipement d'essais de départ dans la partie à 4 fils du circuit.
- b) Equipement d'essais manuel de départ, prévu pour les fonctions suivantes:
 - 1. Indication caractéristique de l'occupation d'un circuit.
 - 2. Appel d'essai au départ.
 - 3. Mesure de l'équivalent du circuit.
 - 4. Mesure de bruit.
 - 5. Essais de signalisation.
 - 6. Essais vers des équipements d'essais (manuels ou automatiques) d'arrivée.
- c) Equipement d'essais automatique de départ, prévu pour les fonctions suivantes:
 - 1. Appel d'essai automatique au départ vers des équipements d'essais automatiques d'arrivée.
 - 2. Mesure de l'équivalent du circuit aboutissant à l'équipement d'essais automatique d'arrivée.
 - 3. Mesure du bruit sur le circuit aboutissant à l'équipement d'essais automatique d'arrivée.
 - 4. Essais de signalisation sur le circuit aboutissant à l'équipement d'essais automatique d'arrivée.
- d) Terminaison en 4 fils pour l'équipement d'essais d'arrivée.
- e) Panneaux de coupure, en plus des jacks d'essais, pour le rétablissement rapide des liaisons.
- f) Objectifs pour la maintenance en ce qui concerne l'équivalent et le bruit.
- g) Indication caractéristique de l'occupation de l'équipement d'essais d'arrivée.
- h) Uniformité des signaux émis par les équipements d'essais automatiques d'arrivée et de départ, en vue de rendre leur fonctionnement compatible.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

INDEX ALPHABÉTIQUE DU TOME VI DU LIVRE ROUGE DU C.C.I.T.T.

	Avis ou Question	Page
<i>Aboutissements anormaux</i>	A.Q.31	55
<i>Acheminement:</i>		
analyse des acheminements	A.Q.35	61
indication de l'acheminement	A.Q.70	114
plan d'acheminement du trafic automatique	qu.4/XIII	203
— en transit	A.Q.70	113
<i>Accès:</i>		
points d'accès	A.Q.91	140
— au réseau national	A.Q.26	37
<i>Alarmes données</i>	A.Q.87	136
<i>Alimentation (pont d')</i>	A.Q.30	44
<i>Altération de la durée des signaux par le récepteur de signaux:</i>		
— système à 1 fréquence	A.Q.77	118
— système à 2 fréquences	A.Q.82	129
<i>Ampèreheuremètre</i>	A.Q.37	68
<i>Anomalies dans la succession des signaux</i>	A.Q.86	136
<i>Appareils:</i>		
— d'essais automatique	A.Q.94	142
— de mesure	A.Q.43	79
des signaux	A.Q.95	146
<i>Arythmique (code)</i>	A.Q.79	122
<i>Association de lettres et de chiffres</i>	A.Q.11	23, 24
<i>Automatique:</i>		
circuit automatique		5
équipement automatique		5
service automatique		5
<i>Bande:</i>		
systèmes « dans la bande »	A.Q.20	32
systèmes « hors-bande »	A.Q.20	32
<i>Binaire (code)</i>	A.Q.84	134
<i>Blocage:</i>		
— du circuit	A.Q.44	81
— d'un circuit sortant	A.Q.88	137
durée maximum d'un signal de blocage	A.Q.90	139
signal de blocage	A.Q.60	98
<i>Boucle (mesure en)</i>	A.Q.93	142
<i>Bruits:</i>		
— de caractère transitoire (action du)	qu.1/XI	169
— de circuit	A.Q.30	41
— de contacts	A.Q.30	42
— sur un faisceau hertzien	qu.1/XI	170
— de friture	A.Q.30	43
— induits	A.Q.30	44
— à la traversée d'un central automatique	qu.2/XI	172

	Avis ou Question	Page
<i>Cadran avec lettres</i>	A.Q.11	23, 29
<i>Centre de Maintenance Internationale (C.M.I.)</i>	A.Q.42	75
<i>Chiffre:</i>		
de discrimination	A.Q.52, 54	87, 88
— (origine du)	A.Q.54	89
de langue	A.Q.51	86, 88
<i>Centraux automatiques nationaux</i>	qu.8/XI	183
<i>Circuit:</i>		
de garde (fonctionnement intempestif)	A.Q.25	37
— du récepteur de signaux:		
— système à 1 fréquence	A.Q.77	117
— système à 2 fréquences	A.Q.82	127
international	A.Q.41	73
<i>Clics</i>	A.Q.30	43
<i>C.M.I. (Centre de Maintenance Internationale)</i>	A.Q.42	75
<i>Code:</i>		
— arythmique	A.Q.79	122
— binaire	A.Q.84	134
<i>Comptabilité dans le service international automatique</i>	A.Q.35	60
<i>Compteur:</i>		
— de durée de conversation	A.Q.35	60
— d'impulsions	A.Q.37	68
<i>Contacts</i>	A.Q.29	41
mauvais contacts	A.Q.30	43
<i>Conversation:</i>		
— (durée de)	définition	59
— (durée taxable)	définition	59
<i>Coulombmètre</i>	A.Q.37	68
<i>Coupure:</i>		
— du circuit	A.Q.61	102
dispositifs de coupure:		
— système à 1 fréquence	A.Q.79	119
— système à 2 fréquences	A.Q.82	129
temps de coupure (voir sous <i>temps de coupure</i>)		
<i>Débordement</i>	A.Q.70	114
<i>Diaphonie:</i>		
— entre récepteurs de signaux adjacents	A.Q.62	107
— à la traversée d'un centre international	A.Q.61	101
<i>Différé (appels en)</i>	qu.6/XIII	208
<i>Discrimination:</i>		
— entre les appels automatiques et semi-automatiques	A.Q.36	63
— d'après la destination	A.Q.36	64
— d'après la voie d'acheminement et la destination	A.Q.36	65
— chiffre de discrimination	A.Q.52, 54	87, 88
<i>Dispositifs:</i>		
— de coupure:		
— système à 1 fréquence	A.Q.78	119
— système à 2 fréquences	A.Q.83	129
— d'essais	A.Q.91	140
<i>Durée:</i>		
— de conversation	{ définition	59
— de conversation taxable	{ A.Q.36	63
— d'occupation	définition	59
— (enregistrement pour l'établissement des comptes)	définition	59
	A.Q.36	63
<i>Efficience d'un circuit</i>	A.Q.5	15
<i>Encombrement dans un centre de transit</i>	A.Q.70	113
<i>Energie transmise par les signaux électriques et les tonalités</i>	Annexe 1	149
<i>Enregistreurs (libération des)</i>	A.Q.36	109
<i>Entretien:</i>		
— correctif	A.Q.41, 44	73, 81
— préventif	A.Q.41	73

	Avis ou Question	Page
<i>Equivalent:</i>		
— d'un circuit international	A.Q.61	99
répartition des équivalents	qu.6/XI	180
<i>Essais:</i>		
— de fonctionnement	{ définition	73
	{ A.Q.43	78
— aux limites	{ définition	73
	{ A.Q.43	79
appareils d'essais	A.Q.43	79
<i>Facilités prévues pour:</i>		
— l'automatique	A.Q.52	87
— le semi-automatique	A.Q.51	85
<i>Fin:</i>		
signal de fin	A.Q.60	97
signal de fin d'envoi	A.Q.56	91
signal de fin de numérotation	A.Q.60	93
<i>Force électromotrice longitudinale</i>	A.Q.30	44
<i>Friture (bruits de)</i>	A.Q.30	43
<i>Frontalier (régime):</i>		
tarification du régime frontalier	A.Q.35, 36	61, 65
<i>Garde:</i>		
circuit de garde:		
— système à 1 fréquence	A.Q.77	117
— système à 2 fréquences	A.Q.82	127
signal de libération de garde	A.Q.60	98
<i>Générateur de signaux calibrés</i>	A.Q.95	145
« Hors-bande » (signalisation)	A.Q.21	34, 35
<i>Indicatif:</i>		
— international	A.Q.10, 52	19, 24, 87
— interurbain	A.Q.10	19, 25
— particulier	A.Q.10	25, 27
— régional	A.Q.10	20
<i>Information (tonalité d')</i>	A.Q.31	51
<i>Intercontinental:</i>		
maintenance intercontinentale	qu.14/IV	212
service automatique intercontinental	qu.4/XI	173
<i>Intervention (signal d')</i>	A.Q.51, 60	86, 98
<i>Invitation à transmettre (signal d')</i>	A.Q.60	93
<i>Langue:</i>		
— de service	A.Q.51	86
chiffre de langue	A.Q.51, 54	86, 88
<i>Libération:</i>		
des enregistreurs	A.Q.66	109
— d'arrivée	A.Q.66	111
— de départ	A.Q.66	109
— de transit	A.Q.66	110
de garde (signal de)	A.Q.60	98
<i>Ligne internationale</i>	A.Q.41	73
<i>Localisation des dérangements</i>	{ définition	73
	{ A.Q.44	81
<i>Maintenance (définition)</i>	A.Q.41	73
<i>Mouillage des contacts</i>	A.Q.29	41
<i>Niveau:</i>		
— d'une impulsion de signalisation	A.Q.16	31
— des signaux	A.Q.62	103
<i>Non-linéarité (distorsion de) d'un récepteur de signaux</i>	A.Q.62	106

	Avis ou Question	Page
<i>Numéro:</i>		
— international	A.Q.10	21
— local	A.Q.10	20
— national	A.Q.10, 55	20, 90
— (indication dans les annuaires)	A.Q.11	25
<i>reçu</i> (voir <i>signal de numéro reçu</i>)		
— significatif (nombre maximum de chiffres)	A.Q.55	90
<i>Numérotage:</i>		
— intercontinental ou mondial	qu.2/XIII	187
— national	A.Q.11	22
<i>Numérotation:</i>		
éléments de numérotation	A.Q.57	91
signal de numérotation	A.Q.60	93
<i>Occupation</i>	A.Q.31	47, 53
durée d'occupation	définition	59
signal d'occupation	A.Q.60	94
tonalité d'occupation (diagramme)	A.Q.31	50
<i>Opératrice:</i>		
d'assistance	A.Q.51	86
de code 11	A.Q.51	85
de code 12	A.Q.51	85
de départ	A.Q.51	85
directrice	A.Q.51	85
de trafic différé	A.Q.51	85
<i>Plan:</i>		
— d'acheminement du trafic automatique	qu.4/XIII	203
nouveau plan de transmission	qu.5 et 6/XI	174, 178
<i>Planification du réseau automatique</i>	qu.6/XIII	209
<i>Points d'accès</i>	A.Q.91	140
<i>Pont d'alimentation</i>	A.Q.30	44
<i>Position:</i>		
— avec cordon	A.Q.60	96
— sans cordon	A.Q.60	96
passage du circuit en <i>position de conversation</i>	A.Q.67	112
<i>Préfixe:</i>		
— international (d'accès au réseau international automatique)	A.Q.10, 52	19, 24, 87
— interurbain (d'accès au réseau interurbain automatique)	A.Q.10	19, 25
<i>Prise</i> (signal de)	A.Q.60	93
<i>Protection:</i>		
— contre les courants perturbateurs	A.Q.62	104
— des systèmes de signalisation	A.Q.25	35
<i>Psophométrique:</i>		
force électromotrice psophométrique admissible	qu.3/XI	172
<i>Puissance:</i>		
— à l'émission	A.Q.62	103
— maximum admissible pour les signaux des systèmes normalisés	Annexe 1	148
— moyenne nominale admise sur un circuit	A.Q.15	30
niveau de puissance d'une impulsion de signalisation	A.Q.16	31
<i>Qualité du service</i>	A.Q.41	73
<i>Raccrochage</i> (signal de)	A.Q.60	95
<i>Rapidité de commutation</i>	A.Q.65	108
<i>Réacheminement</i>	A.Q.70	114
<i>Récepteur de signaux</i>	A.Q.1	11
— système à 1 fréquence	A.Q.76	116
— système à 2 fréquences	A.Q.81	126
<i>Relève d'un dérangement</i>	A.Q.44	81
<i>Réponse:</i>		
signal de réponse	A.Q.60	95
transmission du signal de réponse	A.Q.27, 68	40, 112

	Avis ou Question	Page
<i>Retard:</i>		
— au raccrochage du demandeur	A.Q.88	138
— du récepteur de signaux	A.Q.1	12
— à la transmission des signaux	A.Q.69	112
<i>Retour d'appel:</i>		
(diagramme)	A.Q.31	49
tonalité nationale de retour d'appel	A.Q.31	49
— de retour d'appel	A.Q.31	47
<i>Sélectivité:</i>		
— du récepteur de signaux manuel	A.Q.1	13
— du récepteur de signaux automatique		
— système à 1 fréquence	A.Q.76	116
— système à 2 fréquences	A.Q.82	127
<i>Semi-automatique (service)</i>	définition	5
<i>Sensibilité:</i>		
— du récepteur de signaux manuel	A.Q.62	12, 103, 104
— du récepteur de signaux automatique		
— système à 1 fréquence	A.Q.77	117
— système à 2 fréquences	A.Q.82	127
<i>Signal:</i>		
— de blocage	A.Q.60	98
— de fin	A.Q.60	97
— de fin d'envoi	A.Q.56	90
— de fin de numérotation	A.Q.60	93
— d'intervention	A.Q.51, 60	86, 98
— d'invitation à transmettre	A.Q.60	93
— de libération de garde	A.Q.60	98
— de ligne	A.Q.79, 84	119, 130
— de numéro reçu	A.Q.60	94
— de numérotation	A.Q.60	93
— d'occupation	A.Q.60	94
— de prise	A.Q.60	93
— de raccrochage	A.Q.60	95
— de réponse	A.Q.60	95
<i>Significatif (numéro)</i>	A.Q.10, 55	21, 90
<i>Station directrice (de répéteurs)</i>	A.Q.44	80
<i>Suppresseurs d'échos</i>	qu.5/XI	173
insertion de suppresseurs	A.Q.61	102
<i>Symétrie d'un récepteur de signaux</i>	A.Q.62	107
<i>Systèmes de signalisation nationaux</i>	A.Q.25	36, 38, 39
<i>Taxation (zone de)</i>	A.Q.35	61
<i>Temps de coupure:</i>		
(définition)	A.Q.25	36
— des systèmes nationaux	A.Q.25	37
<i>Tonalités:</i>		
— nationales	A.Q.31	45
— spéciale d'information	A.Q.31	51
tableau des tonalités nationales	A.Q.31	52 à 54
<i>Trafic (mesures de)</i>	qu.3/XIII	194
<i>Transit (acheminement en)</i>	A.Q.70	113
<i>Zone de taxation</i>	A.Q.35, 36	61, 64