



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 TÉLÉPHONIQUE

(C. C. I. F.)

XV^e ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

PARIS, 26-30 JUILLET 1949

TOME V

SIGNALISATION TÉLÉPHONIQUE

COMMUTATION TÉLÉPHONIQUE

INSTALLATIONS TÉLÉPHONIQUES



COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE
(C. C. I. F.)

XV^e ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

PARIS, 26-30 JUILLET 1949

TOME V

SIGNALISATION TÉLÉPHONIQUE
COMMUTATION TÉLÉPHONIQUE
INSTALLATIONS TÉLÉPHONIQUES



PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

**TABLE DES MATIÈRES DU TOME V
DU LIVRE JAUNE DU C.C.I.F.**

Note. — Les principales sections ou parties de sections de cet ouvrage comportent en marge (avant chaque section ou partie de section) un numéro, commençant par le chiffre romain V suivi d'un nombre en chiffres arabes (reproduit dans la table des matières ci-après), afin de faciliter les citations. La signification de ces nombres est la suivante: exemple — « V-2.3.1 » signifie: « Tome V du Livre Jaune du C.C.I.F. — 2^{me} partie — Section 2.3 — Sous-section 2.3.1 ».

PREMIÈRE PARTIE

	Pages
SIGNALISATION DANS LE SERVICE MANUEL	7
<i>Annexe.</i> Clauses essentielles d'un cahier des charges-type pour signaleurs à fréquence vocale	8

DEUXIÈME PARTIE

SIGNALISATION DANS LE SERVICE SEMI-AUTOMATIQUE.	
2.1 <i>Avertissement</i>	11
2.2 <i>Recommandations générales relatives à la numérotation des abonnés et à l'acheminement des appels</i>	13
2.3 <i>Transmission des signaux sur les circuits internationaux.</i>	
2.3.1 Moyens de transmettre les signaux sur un circuit international	16
2.3.2 Puissance à utiliser pour les signaux transmis sur les circuits internationaux	17
2.4 <i>Mesures générales à prendre pour éviter les perturbations subies ou causées par la signalisation dans le service international semi-automatique.</i>	
2.4.1 Interférence entre systèmes nationaux et systèmes internationaux	19
2.4.2 Effet des supprimeurs d'écho	19
2.5 <i>Code international de signaux.</i>	
2.5.1 Description des signaux	22
2.5.2 Codes de signaux	26
2.6 <i>Fréquences de signalisation.</i>	
2.6.1 Choix des fréquences	34
2.6.2 Résultats découlant du choix des fréquences	35
2.7 <i>Clauses techniques essentielles d'un cahier des charges-type pour la fourniture de récepteurs de signaux à fréquence vocale</i>	38

	Pages
2.8 <i>Agencement des bureaux centraux interurbains automatiques dans le cas d'un service international semi-automatique.</i>	
2.8.1 Mode de connexion entre deux circuits internationaux	43
2.8.2 Autres clauses essentielles	43
2.9 <i>Agencement des bureaux centraux interurbains manuels tête de ligne internationale dans le cas d'un service international semi-automatique.</i>	
2.9.1 Passage de l'exploitation en service rapide à l'exploitation avec préparation ou vice-versa	45
2.9.2 Intervention de l'opératrice d'assistance du pays de destination en cas de difficultés dues aux différences de langue.	46
2.9.3 Etablissement des Communications avec Préavis	47
2.9.4 Appel d'une opératrice d'un autre bureau tête de ligne internationale	48

TROISIÈME PARTIE

RECOMMANDATIONS RELATIVES AUX INSTALLATIONS D'ABONNÉS, AUX LIGNES URBAINES ET AUX BUREAUX CENTRAUX TÉLÉPHONIQUES.

3.1 <i>Lignes et postes d'abonné.</i>	
Conditions auxquelles doivent satisfaire les installations d'abonné utilisées avec des circuits internationaux loués temporairement pour un service privé	49
Lignes d'abonné utilisées pour des transmissions d'images fixes (phototélégraphie)	51
Systèmes d'enregistrement des messages ou conversations téléphoniques	51
Conditions auxquelles doivent satisfaire les postes téléphoniques d'abonné susceptibles d'échanger des conversations téléphoniques internationales et comportant soit des récepteurs haut-parleurs, soit des microphones du type « radiodiffusion » associés à des amplificateurs.	53
<i>Annexe I.</i> — Directives proposées par l'Administration allemande des téléphones pour l'admission, dans le service téléphonique bilatéral, des installations téléphoniques d'abonné avec haut-parleur	54
<i>Annexe II.</i> — Utilisation de haut-parleurs dans le Bell System	57
<i>Annexe III.</i> — Renseignements concernant l'utilisation de postes téléphoniques avec haut-parleurs dans les salles bruyantes et réverbérantes, communiqués par le Post Office Britannique	59
<i>Annexe IV.</i> — Instructions données aux agents du Bell System chargés d'installer des postes téléphoniques d'abonné avec haut-parleur	60
3.2 <i>Lignes urbaines et bureaux centraux urbains.</i>	
Conditions auxquelles doivent satisfaire les lignes urbaines reliant un bureau tête de ligne internationale à un bureau urbain	63
Conditions générales auxquelles doivent satisfaire les nouvelles installations de bureaux-bourse au point de vue de l'exploitation des circuits internationaux	64
A) Cas où il existe des circuits interurbains directs aboutissant au bureau-bourse	64
B) Cas où les communications originaires ou à destination du bureau-bourse sont établies par les circuits du service général	65

	Pages
3.3 Bureaux centraux interurbains.	
3.3.1 Bureaux interurbains manuels	66
Emploi de répéteurs terminaux associés à des lignes artificielles de complément	66
Conditions auxquelles doivent satisfaire les positions de répéteurs sur cordons au point de vue des facilités de réglage du répéteur, ainsi que de la surveillance et de la taxation des communications	66
Conditions auxquelles doivent satisfaire les positions internationales en ce qui concerne la forme du poste d'opératrice et les pertes de transmission causées par l'écoute de l'opératrice	67
Conditions auxquelles doivent satisfaire les tables de contrôle du trafic téléphonique sur les circuits internationaux	68
Conditions auxquelles doivent satisfaire les dispositifs pour communications collectives	69
3.3.2 Bureaux interurbains automatiques	70
INDEX ALPHABÉTIQUE DU TOME V DU LIVRE JAUNE DU C.C.I.F.	71

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PREMIÈRE PARTIE

V-1.1

SIGNALISATION DANS LE SERVICE MANUEL

Pour la commodité des relations internationales, il est désirable d'adopter, pour les signaux échangés sur les circuits internationaux exploités manuellement, une fréquence unique assez élevée pour que les courants de signalisation soient transmis dans des conditions normales par les équipements terminaux à courants porteurs et par les répéteurs de ligne. En outre, en vue d'éviter les fonctionnements intempestifs des dispositifs de signalisation, il est désirable, soit d'utiliser des dispositifs spéciaux, soit de moduler ou d'interrompre à basse fréquence le courant de signalisation à fréquence vocale.

Ces considérations ont conduit à choisir, à titre provisoire, pour les circuits assurant des relations internationales en service manuel, un courant de signalisation sinusoïdal à la fréquence de 500 p/s \pm 2%, interrompu suivant une fréquence égale à 20 p/s \pm 2%, avec une puissance effective du courant non interrompu fixée à 2 milliwatts au point de niveau relatif zéro (avec une tolérance de \pm 0,1 néper), ce qui correspond à une puissance du courant d'appel interrompu de 1,0 milliwatt.

L'emploi de la fréquence uniforme d'interruption de 20 p/s permet notamment d'obtenir une grande sélectivité des appareils récepteurs de signaux. Lorsqu'un accord est intervenu entre les Administrations et Exploitations privées intéressées, il est possible d'utiliser sur les circuits exploités manuellement un courant de signalisation à 500 p/s non interrompu, à la condition que ces circuits ne soient pas susceptibles d'être connectés, dans un de leurs bureaux terminaux, à un autre circuit international utilisant un courant de signalisation à 500 p/s interrompu à 20 p/s.

Dans le cas de circuits à deux fils de faible longueur, non utilisés pour la télégraphie infra-acoustique, lorsqu'un accord est intervenu entre les Administrations et Exploitations privées intéressées, il peut être économique d'employer un courant de signalisation de basse fréquence (comprise entre 16 et 25 p/s ou égale à 50 p/s).

Les opératrices desservant des circuits internationaux ne doivent envoyer sur ces circuits que des émissions de courant de signalisation d'une durée au moins égale à deux secondes; l'emploi d'un dispositif servant à assurer automatiquement une telle durée minimum des courants de signalisation n'est pas nécessaire.

ANNEXE

Clauses essentielles d'un cahier des charges-type pour signaleurs à fréquence vocale destinés à des circuits internationaux exploités manuellement*a) Appareil récepteur de signaux*

Sensibilité. — L'appareil récepteur de signaux doit fonctionner sûrement lorsqu'on émet à la station éloignée un courant de signalisation sinusoïdal à la fréquence $500 \text{ p/s} \pm 2\%$, interrompu à la fréquence $20 \text{ p/s} \pm 2\%$, avec une puissance effective du courant non interrompu fixée à 2 milliwatts au point de niveau relatif zéro (avec une tolérance de $\pm 0,1$ néper), ce qui correspond à une puissance moyenne du courant d'appel interrompu de 1,0 milliwatt. Cet appareil récepteur doit, en outre, fonctionner sûrement lorsque le niveau relatif de puissance au point du circuit où l'appareil récepteur est connecté est modifié de $\pm 0,5$ néper par suite des modifications survenues dans l'état de la transmission. Si l'on désigne par n le niveau relatif de puissance au point du circuit où l'appareil récepteur est connecté, cet appareil fonctionnera sûrement lorsque le niveau absolu de puissance du courant d'appel constaté à l'entrée de l'appareil aura subi une modification de $(n - 0,1 - 0,5 \text{ néper})$ à $(n + 0,1 + 0,5 \text{ néper})$.

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

Sélectivité. — 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 les organes récepteurs du bureau, 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.

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 de l'appareil récepteur, doit être inférieur à 1,2 seconde. Cet appareil récepteur doit rester insensible à tous les courants de conversation pouvant parcourir normalement le circuit auquel il est connecté.

Accord. — L'accord doit être tel que le signaleur fonctionne seulement pour une fréquence de 500 p/s , garantie à $\pm 2\%$ près et pour une fréquence d'interruption égale à 20 p/s garantie à $\pm 2\%$ près.

b) Appareil émetteur de signaux du signaleur

Puissance. — L'appareil émetteur du signaleur doit être établi de manière à fournir un courant sinusoïdal à la fréquence de $500 \text{ p/s} \pm 2\%$, interrompu à la fréquence $20 \text{ p/s} \pm 2\%$, avec une puissance effective du courant non interrompu

fixée à 2 milliwatts au point de niveau relatif zéro (avec une tolérance de $\pm 0,1$ néper), ce qui correspond à une puissance efficace du courant d'appel interrompu de 1,0 milliwatt.

Toutes les précautions doivent être prises pour éviter les effets d'un déséquilibre du circuit pendant l'émission d'un courant d'appel à 500 p/s-20 p/s.

Les directives ci-dessus sont provisoires ; chaque fois qu'une Administration ou Exploitation privée sera conduite, dans l'avenir, à faire l'achat de nouveaux signaleurs destinés à des circuits internationaux, qui, bien que conformes aux exigences formulées dans le Programme général d'interconnexion téléphonique en Europe, doivent être à l'heure actuelle exploités de façon manuelle, il y aura lieu, après accord des Administrations également intéressées dans l'exploitation des circuits précités, en vue d'assurer une plus grande uniformité technique des installations et aussi pour pouvoir disposer de signaux et de facilités supplémentaires pour les opératrices (si l'équipement des bureaux interurbains le permet), d'installer des signaleurs conformes aux spécifications qui seront établies plus tard pour l'exploitation semi-automatique ou automatique ; ces signaleurs étant installés sur des circuits exploités manuellement n'auront donc pas besoin d'être modifiés lorsque l'exploitation de ces circuits deviendra semi-automatique ultérieurement.

Lorsqu'on introduira dans l'exploitation manuelle la ou les fréquences utilisées dans l'exploitation automatique, il sera nécessaire de prendre aussi, pour l'exploitation manuelle, les précautions prescrites pour l'exploitation automatique et relatives par exemple, à la limitation de la puissance des courants de signalisation et à la nécessité d'empêcher que des courants de signalisation ne débordent au delà des tronçons de ligne dans lesquels ils doivent agir.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

DEUXIÈME PARTIE

SIGNALISATION DANS LE SERVICE SEMI-AUTOMATIQUE

V-2.1

AVERTISSEMENT

L'introduction et l'emploi beaucoup plus grand pendant les dix dernières années de systèmes de transmission téléphonique présentant des caractéristiques « affaiblissement-fréquence » plus uniformes, ainsi que la mise au point de systèmes de sélection automatique interurbaine au moyen de signaux à fréquences vocales, ont rendu possible de prévoir l'établissement d'un système international de signalisation et de commutation automatique très en progrès sur les systèmes considérés en 1938 par le C.C.I.F.

Certaines conditions fondamentales à exiger pour un système international moderne de signalisation et de commutation automatique sont indiquées dans cette deuxième Partie du présent ouvrage ; c'est par exemple le cas des signaux nécessaires pour une exploitation semi-automatique.

Avant que des recommandations définitives puissent néanmoins être faites, l'on a jugé nécessaire d'effectuer des essais d'exploitation téléphonique internationale semi-automatique en service réel.

Il a donc été décidé d'entreprendre, aussitôt que possible, la construction et les essais d'équipements de signalisation et de commutation, en vue d'obtenir rapidement la normalisation des équipements permettant une exploitation téléphonique semi-automatique sur les circuits reliant directement les grandes villes européennes. L'on se propose également d'obtenir des renseignements au point de vue du « mode d'exploitation » d'un service téléphonique international semi-automatique, particulièrement en ce qui concerne la façon de faire aboutir les appels avec préavis.

Il a été décidé d'installer deux réseaux d'essais : le réseau de l'Europe Occidentale qui comprendra des circuits internationaux reliant entre elles les villes d'Amsterdam, de Bruxelles, de London, de Paris et de Zürich, et le réseau des pays scandinaves comportant des circuits internationaux reliant entre elles les villes d'Helsinki, de København, d'Oslo et de Stockholm. Une « Commission permanente » comportant des ingénieurs des services techniques de Belgique, France, Grande-Bretagne, Pays-Bas et Suisse a été chargée de traiter toutes les questions nécessaires pour faciliter l'exécution des essais d'exploitation téléphonique internationale semi-automatique dans le réseau

de l'Europe Occidentale, et pour s'assurer que les équipements de signalisation et commutation utilisés pour ces essais sont conformes aux conditions spécifiées. Cette Commission s'est réunie un certain nombre de fois en 1948-1949 et a formulé des recommandations précises sur les conditions à observer par les Administrations participant aux essais d'exploitation semi-automatique en Europe Occidentale, particulièrement en ce qui concerne la spécification des équipements de signalisation et de commutation.

Les conditions spécifiées ont été publiées sous la forme d'une « spécification générale définitive concernant les réseaux d'essais d'exploitation téléphonique internationale semi-automatique » (document « C.C.I.F. — C.E.A. — Document n° 4 »). Les dispositions spécifiées à prendre pour les essais constituent la 1^{re} Partie de ce document. Les spécifications générales relatives aux équipements des deux systèmes utilisant, le premier, une seule fréquence de signalisation, le deuxième, deux fréquences de signalisation constituent respectivement les 1^{re} et 2^e Sections de la 2^e Partie de ce Document.

Les dispositions adoptées pour les essais du réseau des pays scandinaves (essais limités au système à deux fréquences), ont été prises directement par accord entre les Administrations intéressées. Des représentants du Danemark, de la Norvège et de la Suède ont été adjoints à la « Commission permanente » précitée pour assurer l'échange le plus complet possible d'informations, et afin d'obtenir que les essais soient conduits, autant qu'il est possible de le faire, d'une façon comparable aux essais pratiqués sur le réseau de l'Europe occidentale.

* * *

Comme le choix d'un système international de signalisation présentait un caractère de grande urgence, la XIV^e Assemblée Plénière du C.C.I.F. (Montreux, 1946), a donné à la 8^e Commission d'études une délégation de pouvoirs en vue de spécifier le futur système international de signalisation et, éventuellement, de recommander les précautions à prendre dans l'agencement de la partie internationale d'un bureau interurbain automatique, afin de rendre possible l'application générale de ce système international de signalisation, étant entendu qu'un ou des votes postaux des Administrations et Exploitations privées adhérentes au C.C.I.F. ratifieraient rapidement les décisions de la 8^e Commission d'études.

Un tel vote postal concernant le choix des fréquences de signalisation a déjà eu lieu, et il en est tenu compte dans le présent texte.

En attendant les décisions complémentaires de la 8^e Commission d'études du C.C.I.F., les recommandations des pages 83 à 93 du Tome *Iter* du Livre Blanc (Oslo 1938) subsistent comme constituant un guide nécessaire pour l'exploitation de systèmes qui ont été construits en conformité avec ces recommandations antérieures du C.C.I.F.

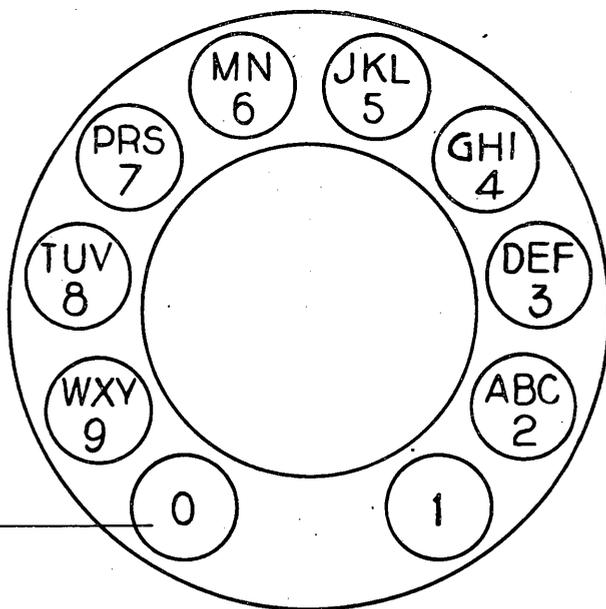
V-2.2

**RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES
RELATIVES A LA NUMÉROTATION DES ABONNÉS
ET A L'ACHEMINEMENT DES APPELS**

1° Afin de faciliter le développement de la commutation automatique interurbaine, chaque Administration ou Exploitation privée téléphonique doit étudier avec le plus grand soin la réalisation, pour son propre réseau, d'un *plan de numérotation nationale*. Ce plan doit être établi de façon qu'un abonné soit toujours appelé par le même numéro dans le service interurbain. Ce plan de numérotation 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.

Si une Administration ou une Exploitation téléphonique d'un pays utilisant l'alphabet latin était conduite à faire usage de lettres dans son plan de numérotation nationale, il serait désirable d'utiliser des disques ou des claviers d'appel qui comportent l'une des associations de lettres et de chiffres les plus généralement utilisées en Europe et correspondant à la figure ci-après.

Représentation d'un disque d'appel comportant l'association, de lettres et de chiffres, la plus généralement utilisée en Europe



Remarque. — Sur les disques d'appel utilisés par l'Administration britannique, au chiffre 0 est associée la seule lettre O. Sur les disques d'appel utilisés par l'Administration française, au chiffre 0 sont associées les deux lettres O et Q.

L'adoption de ces associations normalisées de chiffres et de lettres facilitera le travail des opératrices dans le service semi-automatique international. Il sera, d'autre part, nécessaire que soit donné aux opératrices internationales ou à un abonné désireux de demander une communication internationale le moyen de connaître, par exemple au moyen de tableaux de correspondance, le chiffre équivalent à toute lettre contenue dans le numéro de l'abonné demandé.

2° Il est recommandé d'employer un répertoire normalisé d'indicatifs numériques (établi sur une base décimale) correspondant aux différents pays concernés par une exploitation téléphonique internationale semi-automatique.

L'emploi d'un *indicatif international* pourrait en effet être utilisé généralement dans le cas d'une exploitation entièrement automatique d'abonné à abonné, prévisible éventuellement dans l'avenir. (Il convient toutefois de faire remarquer à ce sujet que le bénéfice de l'adoption d'un indicatif international normalisé pour obtenir un pays déterminé ne serait complètement obtenu dans le cas d'une exploitation entièrement automatique (d'abonné à abonné) que si un accord pouvait intervenir entre les Administrations au sujet de l'emploi d'un indicatif international unique pour obtenir l'accès au réseau international automatique).

3° Dans le cas de l'exploitation automatique ou semi-automatique internationale, il est désirable d'exploiter toutes les voies téléphoniques *dans un seul sens*, afin que les équipements, dans les bureaux interurbains, soient aussi simples que possible et afin d'éviter les doubles connexions et les blocages intempestifs.

4° Dans une relation internationale donnée, exploitée suivant une méthode semi-automatique, les circuits peuvent être séparés en faisceaux affectés respectivement au trafic terminal et au trafic de transit ; l'équipement doit être établi de façon que le débordement ait lieu des circuits de trafic terminal vers les circuits de trafic de transit lorsque tous les circuits de trafic terminal sont occupés.

5° Pour chaque relation internationale, il est recommandé d'examiner si au double point de vue économique et technique, l'emploi de voies auxiliaires peut présenter de l'intérêt pour la qualité du service international.

6° La durée des sélections, dans chaque centre de transit international doit être aussi réduite que possible (bien qu'il faille remarquer que le temps qui s'écoule, dans un centre de transit international, entre l'instant où un circuit est pris vers ce centre de transit et l'instant où un circuit est pris à la sortie du même centre vers la direction appelée, n'est pas long si on le compare au temps total nécessaire pour la signalisation et la commutation dans tous les centres de commutation internationaux et nationaux qui interviennent dans la communication considérée).

Sans qu'aucun chiffre ne soit fixé comme limite maximum, l'on estime que cet intervalle de temps devrait, lorsque l'on peut trouver un circuit international sortant libre, être de l'ordre d'une seconde pour la plus grande partie des communications téléphoniques internationales.

Si après cette durée d'une seconde admise pour l'ensemble des sélections au centre de transit, aucun circuit libre dans la direction voulue n'a été trouvé au centre de transit international, on adoptera, pour le moment du moins, le

procédé qui consiste à aiguiller la communication vers une opératrice du centre de transit dans lequel l'occupation s'est manifestée (opératrice dont la seule fonction est de signaler à l'opératrice du bureau de départ qu'il y a encombrement et qu'il faut recommencer l'appel), ou bien vers un émetteur phonographique (dont le rôle sera le même que celui de l'opératrice ci-dessus, c'est-à-dire d'annoncer le nom du centre où l'encombrement se produit).

Une deuxième méthode envisagée pour indiquer les conditions d'occupation à un centre de transit prévoit, à la place du procédé décrit plus haut, l'utilisation d'un signal d'occupation émanant du centre de transit et indiquant qu'aucun circuit libre n'a été trouvé.

Cette deuxième méthode sera mise à l'épreuve sur le système de signalisation à 2 fréquences utilisé pour les essais d'exploitation téléphonique internationale semi-automatique ; les deux systèmes à une fréquence et à 2 fréquences utilisés pour ces essais permettent en outre également l'utilisation de la première méthode.

7° L'accessibilité aux circuits d'une même relation internationale doit être aussi complète que possible.

V-2.3

**TRANSMISSION DES SIGNAUX
SUR LES CIRCUITS INTERNATIONAUX**

V-2.3.1

**Moyens de transmettre les signaux
sur un circuit international**

Les signaux employés sur les circuits internationaux doivent être transmis sur la voie de conversation. Cela nécessitera l'emploi de fréquences comprises dans la bande vocale, soit pour l'exploitation, soit pour la commutation automatique (voir ci-après la section V-2.6 *Fréquences de signalisation*).

Les systèmes utilisant, pour la transmission des signaux, des voies distinctes de celles qui servent à la conversation ne sont pas recommandés pour l'exploitation internationale.

Remarque. — Pour parvenir à cette décision, on a tenu compte des avantages suivants des systèmes utilisant des voies séparées pour la conversation et la signalisation :

1. Immunité à l'égard des perturbations dues aux courants de conversation et aux supprimeurs d'écho, et aussi à l'égard des perturbations pouvant résulter de la connexion avec d'autres systèmes de signalisation ;
2. Possibilité d'emploi de signaux formés d'impulsions courtes ou d'émissions continues, et possibilité de transmettre ces signaux pendant la durée même de la conversation ;
3. Simplicité de l'équipement terminal.

Mais on a aussi tenu compte des inconvénients suivants que présentent les systèmes à voie de signalisation séparée :

1. Nécessité de transférer tous les signaux de l'entrée à la sortie de chaque centre de transit ;
2. Frais supplémentaires résultant de la constitution d'une voie distincte de signalisation ;
3. Possibilité d'établir une liaison interurbaine sur laquelle la voie de conversation (associée à la voie de signalisation) est en dérangement ;
4. Distorsion des signaux par suite des répétitions supplémentaires aux centres de transit ;
5. Accroissement des difficultés lorsqu'il est nécessaire de remplacer une section de ligne défectueuse.

V-2.3.2

**Puissance à utiliser pour les signaux
transmis sur les circuits internationaux**

En admettant que les circuits internationaux satisfont aux limites fixées dans les recommandations du C.C.I.F., en ce qui concerne notamment les niveaux de puissance et la stabilité de la transmission, les indications ci-après ont été prises en considération par le C.C.I.F. pour le choix des fréquences à adopter pour le code international de signaux (voir ci-après).

1. Le niveau absolu de puissance d'une onde sinusoïdale, émise d'une manière continue, à une fréquence vocale quelconque, sur un circuit téléphonique ne doit pas dépasser $-3,0$ népers ou -26 décibels au point de niveau relatif zéro.

2. Pour des signaux constitués par une succession de trains d'ondes sinusoïdales, la puissance moyenne (dans un intervalle de temps correspondant à l'heure chargée) de ces signaux ne doit pas dépasser la valeur correspondant à un niveau absolu de puissance de $-3,0$ népers ou -26 décibels. L'énergie maximum qui peut être transmise par les signaux au cours de l'heure chargée est limitée à $2,5$ microwatts-heure, ou 9000 microwatts-secondes, en un point de niveau relatif zéro.

3. Le niveau absolu de puissance admissible pour chaque composante d'un signal de courte durée, suivant sa fréquence, ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans le tableau 1 ci-après.

4. Dans le cas d'un signal composé d'un mélange de deux ondes sinusoïdales à fréquences vocales différentes, la puissance maximum admissible de chacune de ces ondes composantes doit être la moitié de la puissance admissible pour un signal de forme d'onde sinusoïdale en régime permanent, de même durée et émis à la même cadence.

TABLEAU 1

Valeur maximum admissible (au point de niveau relatif zéro) pour le niveau absolu de puissance d'une impulsion de signalisation

Fréquence de signalisation (p/s)	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 maximum admissibles pour les niveaux absolus de puissance sont 3 décibels (ou $0,35$ néper) au dessous des nombres ci-dessus.

Remarque 1. — Les nombres du tableau 1 ci-dessus ont été obtenus en considérant la limitation imposée en raison du bruit produit dans une voie adjacente d'un système à courants porteurs. Cette limite est déterminée d'après les hypothèses suivantes :

1. L'on admet pour la force électromotrice psophométrique produite sur une voie de signalisation adjacente par les impulsions de signalisation transmises sur la voie considérée, mesurée au point de niveau relatif zéro, une valeur « médiane » admissible de 0,5 millivolt (soit un niveau absolu de — 70 décibels), en définissant la valeur « médiane » comme étant la valeur en millivolts correspondant à la valeur moyenne des forces électromotrices psophométriques exprimées en décibels.

2. L'on admet une valeur de 62 décibels comme valeur moyenne de la différence d'affaiblissement entre la bande affaiblie et la bande passante d'un filtre de voie téléphonique du système à courants porteurs.

3. L'on adopte la nouvelle courbe définie dans le Tome II du Livre Jaune du C.C.I.F. (avis n° 5, Tome II) pour la courbe caractéristique du réseau filtrant du psophomètre pour circuits téléphoniques commerciaux.

Remarque 2. — Le Comité Consultatif International Téléphonique souhaite que, dans toute la mesure du possible, les Administrations ou Exploitations privées prennent en considération les directives ci-dessus pour la détermination des systèmes nationaux de signalisation qu'elles envisageraient d'utiliser dans leur réseau téléphonique intérieur.

V-2.4 **MESURES GÉNÉRALES A PRENDRE
POUR ÉVITER LES PERTURBATIONS
SUBIES PAR OU CAUSÉES PAR LA SIGNALISATION
DANS LE SERVICE TÉLÉPHONIQUE INTERNATIONAL
SEMI-AUTOMATIQUE**

V-2.4.1 **Interférence entre systèmes nationaux
et système international de signalisation**

a) Pour éviter que les signaux émis sur le circuit international ne provoquent des perturbations sur les systèmes nationaux utilisés aux deux extrémités de la liaison internationale, ou tout au moins pour faciliter la protection des systèmes nationaux contre ces perturbations, il est recommandé d'insérer au bureau tête de ligne internationale un dispositif de coupure ou un dispositif équivalent qui interdise le passage, du circuit international vers le système national, d'une fraction de signal international d'une durée supérieure à une certaine valeur appelée « temps de coupure ».

b) Pour éviter que les signaux émis sur un circuit national relié au circuit international ne provoquent des perturbations sur ce dernier, il est recommandé d'insérer au bureau tête de ligne internationale un dispositif analogue qui interdise le passage, du circuit national vers le circuit international, d'une fraction de signal national d'une durée supérieure à une certaine valeur appelée « temps de coupure ». Ce « temps de coupure » doit être inférieur à la durée de réponse du signaleur international pour un signal susceptible d'être émis pendant une phase où la perturbation est possible.

Cette disposition est également de nature à faciliter la protection des systèmes nationaux contre les perturbations qui pourraient être provoquées par le passage de signaux en provenance d'un autre système national et transmis par le circuit international.

Ces recommandations sont faites pour permettre le développement indépendant des réseaux intérieurs nationaux et pour simplifier la traduction de certains signaux d'exploitation tels que par exemple, le signal d'intervention d'une opératrice d'assistance (voir ci-après, sous V-2.5.1, signal n° 13).

V-2.4.2 **Effets des supprimeurs d'écho**

Dans le cas d'une communication internationale établie par voie semi-automatique, il est essentiel qu'il n'y ait, lorsque la liaison internationale est en position de signalisation, aucun supprimeur d'écho en un point intermédiaire entre les deux bureaux tête de ligne internationale extrêmes.

Il est donc hautement désirable de n'utiliser aucun supprimeur d'écho intermédiaire sur les circuits exploités semi-automatiquement, à cause des per-

turbations que peuvent apporter ces supprimeurs d'écho à la signalisation par fréquences vocales. Si des supprimeurs d'écho sont nécessaires sur des circuits à quatre fils exploités avec sélection automatique à distance, il est recommandé d'associer les supprimeurs d'écho aux termineurs de ces circuits, en supposant que ces circuits sont utilisés en service terminal seulement. Si ce n'est pas le cas, et si par exemple certains circuits munis de supprimeurs d'écho terminaux doivent être reliés à d'autres circuits, de telle sorte que le supprimeur d'écho terminal devienne un supprimeur d'écho intermédiaire, il faudra alors prévoir la mise hors circuit automatique du supprimeur d'écho lors de la connexion, pour éviter que des signaux à fréquence vocale ne se perdent ou ne soient mutilés, ce qui produirait du retard ou de la confusion dans l'exploitation téléphonique.

V-2.5 CODE INTERNATIONAL DE SIGNAUX

Les principes sur lesquels doit être basé le futur code international de signaux pour l'Europe sont les suivants :

1. Il convient de réduire le nombre des signaux distincts à transmettre sur les circuits internationaux à un minimum compatible avec les besoins essentiels de l'exploitation téléphonique internationale semi-automatique.

2. Il convient de laisser aux Administrations et Exploitations privées la possibilité d'avoir recours, pour la supervision aux tables d'opératrices du bureau international de départ, soit à des signaux visuels, soit à des signaux audibles, soit aux deux types de signaux simultanément.

3. Il convient de donner les moyens à l'opératrice du bureau tête de ligne international de départ :

a) de faire intervenir sur une liaison déjà établie une opératrice du bureau tête de ligne internationale d'arrivée parlant une langue déterminée (opératrice d'assistance) ;

b) de se mettre en relation avec une opératrice déterminée d'un bureau tête de ligne internationale ;

c) de se mettre en relation avec une opératrice quelconque d'un bureau tête de ligne internationale.

4. Il convient de considérer le service international avec sélection à distance comme ayant ses caractéristiques propres, et ne pas vouloir exiger de ce mode d'exploitation, *en service normal*, à la fois tous les avantages résultant de la possibilité d'obtenir directement à distance l'abonné demandé et tous les avantages résultant, en service manuel, de la présence d'une opératrice à l'extrémité d'arrivée du circuit international.

* * *

C'est d'après ces considérations qu'ont été adoptés les signaux décrits ci-après (section V-2.5.1) qui doivent être utilisés pour les essais d'exploitation téléphonique internationale semi-automatique.

Il n'est pas possible de recommander d'une façon définitive un code de signaux avant que celui-ci ait subi avec succès l'épreuve de la pratique de l'exploitation internationale semi-automatique.

Les codes de signaux décrits ci-après (section V-2.5.2) sont donc donnés uniquement à titre d'information et représentent les codes de signaux adoptés en 1949 pour les deux systèmes de signalisation retenus pour les essais d'exploitation téléphonique internationale semi-automatique (système utilisant une seule fréquence de signalisation et système utilisant deux fréquences de signalisation).

V-2.5.1

Description des signaux*1. Signal de prise*

France	Signal de prise
Grande-Bretagne	Seizing signal
Etats-Unis d'Amérique.	Seizure signal
Pays de langue espagnole	Señal de toma
U.R.S.S.	—

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

On a prévu deux types de signaux de prise, à savoir :

a) le « signal de prise terminale » (terminal seizing signal, Grande-Bretagne) utilisé pour provoquer la prise, au bureau tête de ligne internationale d'arrivée, d'un équipement servant uniquement à aiguiller l'appel dans le réseau national associé au bureau tête de ligne internationale d'arrivée,

b) le « signal de prise pour transit international » (transit seizing signal, Grande-Bretagne) utilisé pour provoquer la prise, dans un bureau de transit international, d'un équipement servant à aiguiller l'appel vers un autre bureau international, conformément aux indications d'acheminement reçues par la suite du bureau tête de ligne internationale de départ.

2. Signal d'invitation à transmettre

France	Signal d'invitation à transmettre
Grande-Bretagne	Proceed to send signal
Etats-Unis d'Amérique.	Start dialing (or pulsing) signal
Pays de langue espagnole	Señal para transmitir
U.R.S.S.	—

Ce signal est transmis 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.

Dans le système de signalisation à deux fréquences, deux types de signaux d'invitation à transmettre sont prévus, à savoir :

a) le « signal d'invitation à transmettre terminale » (terminal proceed to send signal, Grande-Bretagne) 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 » (transit proceed to send signal, Grande-Bretagne) utilisé pour inviter à transmettre les seuls signaux de numérotation nécessaires pour assurer l'acheminement de l'appel dans le bureau international de transit.

Remarque. — Pour le réseau d'essais d'exploitation téléphonique internationale semi-automatique avec le système à une seule fréquence, il n'est pas nécessaire d'avoir deux types de signaux d'invitation à transmettre car tous les

signaux de numérotation nécessaires à l'acheminement de l'appel jusqu'au demandé seront toujours transmis de proche en proche d'un bureau tête de ligne internationale, au bureau tête de ligne internationale suivant.

3. Signaux de numérotation

France	Signal de numérotation
Grande-Bretagne.	Impulsing signal
Etats-Unis d'Amérique.	Dial (or multi-frequency) pulse
Pays de langue espagnole	Señal impulsadora
U.R.S.S.	—

Signaux transmettant un renseignement sélectif nécessaire pour aiguiller l'appel dans la direction désirée.

Remarque. — Etant donné l'importance d'une exploitation rapide sur les circuits internationaux et les différences que présentent les « impulsions de numérotation », produites par disque d'appel, en usage dans les différents pays, il n'est pas recommandable que les impulsions de numérotation correspondant aux chiffres (ou lettres) du disque d'appel soient transmises directement sur les circuits internationaux, parce que cette méthode serait trop lente pour l'exploitation internationale et provoquerait des difficultés dues aux différences entre les impulsions produites par des disques d'appel de types différents. Par conséquent, il est désirable d'une part, que les opératrices internationales soient pourvues de claviers permettant de transmettre les indications nécessaires à des enregistreurs de départ, et que ceux-ci d'autre part transmettent sur le circuit international les « signaux de numérotation » sous forme d'un code normalisé.

4. Signal de fin de numérotation

France	Signal de fin de numérotation
Grande-Bretagne.	End of impulsing signal
Etats-Unis d'Amérique.	Start signal (multi-frequency only)
Pays de langue espagnole	Señal de fin de impulsación
U.R.S.S.	—

Signal transmis en avant pour indiquer qu'il n'y a plus de signaux de numérotation à recevoir.

Remarque. — Ce signal paraît nécessaire dans certains cas, en présence de la diversité du nombre des chiffres constituant les numéros demandés.

5. Signal de retour d'appel

France	Signal de retour d'appel
Grande-Bretagne.	Ringling tone signal
Etats-Unis d'Amérique.	Audible ringing signal
Pays de langue espagnole	Señal de tono de llamar
U.R.S.S.	—

Signal transmis vers le bureau tête de ligne internationale de départ pour indiquer que le demandé est appelé.

Ce signal est utilisé pour provoquer une signalisation audible ou lumineuse ou éventuellement sous ces deux formes, au bureau tête de ligne internationale de départ.

6. *Signal d'occupation*

France	Signal d'occupation
Grande-Bretagne.	Busy flash signal
Etats-Unis d'Amérique.	All trunks busy signal ; line busy signal
Pays de langue espagnole	Señal de ocupado a destellos
U.R.S.S.	—

Signal transmis vers le bureau tête de ligne internationale de départ pour indiquer que, soit la direction, soit l'abonné demandé sont occupés.

Ce signal est utilisé pour provoquer une signalisation audible ou lumineuse, ou éventuellement sous ces deux formes, au bureau tête de ligne internationale de départ.

Remarque. — Bien que les signaux 5 et 6 (signal de retour d'appel et signal d'occupation) soient utiles, on pourra dans certains cas se dispenser de ces signaux à la condition que les opératrices du bureau tête de ligne internationale de départ soient capables de reconnaître les diverses tonalités d'occupation et de retour d'appel utilisées dans les réseaux nationaux accessibles en exploitation semi-automatique.

7. *Signal de fin de sélection*

France	Signal de fin de sélection
Grande-Bretagne.	End of selection signal
Etats-Unis d'Amérique.	(N'est pas employé)
Pays de langue espagnole	Señal de fin de selección
U.R.S.S.	—

Ce signal est émis en arrière après que l'enregistreur du bureau tête de ligne internationale d'arrivée a fini d'accomplir ses fonctions.

Ce signal, facultatif, est utile dans certains systèmes de signalisation pour faire passer le circuit en position de conversation à l'extrémité de départ, en particulier, dans le cas où les tonalités nationales du pays d'arrivée sont à transmettre sur le circuit international au lieu des signaux de retour d'appel et d'occupation.

8. *Signal de réponse du demandé*

France	Signal de réponse du demandé
Grande-Bretagne.	Answer signal
Etats-Unis d'Amérique.	Off-hook signal
Pays de langue espagnole	Señal de contestación
U.R.S.S.	—

Signal transmis vers le bureau demandeur à la réponse du demandé. Ce signal a pour effet de faire fonctionner la supervision et, éventuellement, de placer les équipements en position de conversation.

Remarque. — Dans le système de signalisation à deux fréquences, ce signal sert aussi comme signal de seconde réponse à la suite d'un signal de raccrochage par le demandé.

9. *Signal de raccrochage par le demandé*

France	Signal de raccrochage par le demandé
Grande-Bretagne.	Clear back signal
Etats-Unis d'Amérique.	On-hook signal
Pays de langue espagnole	Señal de desconexión recibida
U.R.S.S.	—

Signal transmis vers le bureau demandeur et indiquant le raccrochage par le demandé. Ce signal a pour effet de faire fonctionner la supervision.

10. *Signal de fin*

France	Signal de fin
Grande-Bretagne.	Clear forward signal
Etats-Unis d'Amérique.	Disconnect signal (used only when operator withdraws plug)
Pays de langue espagnole	Señal de fin de conversación
U.R.S.S.	—

Ce signal est transmis « en avant » à la fin d'une communication téléphonique, quand l'opératrice du bureau tête de ligne internationale de départ retire sa fiche du jack ou accomplit une manœuvre équivalente.

Ce signal commande les opérations de déconnexion dans tous les bureaux internationaux intervenant dans la liaison, mais dans un bureau de transit, il est nécessaire que la liaison ne soit pas coupée jusqu'à ce que le signal cesse.

11. *Signal de libération de garde*

France	Signal de libération de garde
Grande-Bretagne.	Release guard signal
Etats-Unis d'Amérique.	(N'est pas employé)
Pays de langue espagnole	Señal de guardia contra liberación
U.R.S.S.	—

Ce signal, émis en arrière en réponse au signal de fin, a été prévu afin qu'un circuit international puisse être, au départ, protégé 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.

Remarque au sujet de la libération d'un circuit international exploité par sélection automatique.

Après avoir envisagé les deux possibilités suivantes en ce qui concerne la libération d'un circuit international exploité par sélection automatique :

a) transmission du seul signal de fin (en avant) (clear forward signal), c'est-à-dire du bureau demandeur vers le bureau demandé ;

b) transmission du signal de fin en avant, et commande par celui-ci de l'émission du signal de libération de garde qui est envoyé en arrière (du bureau demandé vers le bureau demandeur),

l'on a admis que, lorsque les appareils et les circuits internationaux ont un fonctionnement correct, il est possible d'obtenir des résultats également satisfaisants avec l'une ou l'autre des 2 méthodes; mais que la deuxième méthode paraît susceptible de donner de meilleurs résultats si un défaut existe. Elle permet, en effet, dans tous les cas d'éviter que le circuit défectueux ne soit pris par un appel suivant qui risque ainsi de ne pas aboutir, et de signaler immédiatement ce circuit en donnant une alarme appropriée.

Le Comité Consultatif International Téléphonique recommande donc de façon précise que tous les organes des bureaux tête de ligne internationale intervenant dans une communication téléphonique internationale soient libérés simultanément par le signal de fin, transmis en avant (du bureau demandeur vers le bureau demandé).

Il est recommandé, d'autre part, que dans les équipements des réseaux d'essais d'exploitation téléphonique internationale semi-automatique, des dispositions soient prises pour que l'extrémité de chaque circuit soit protégée contre une prise ultérieure jusqu'à ce que le dispositif de garde soit éliminé sous l'action d'un signal transmis en arrière.

12. Signal de blocage

France	Signal de blocage
Grande-Bretagne.	Blocking signal
Etats-Unis d'Amérique.	(N'est pas employé)
Pays de langue espagnole	Señal de bloquer
U.R.S.S.	—

Ce signal est transmis en arrière de façon à marquer occupé le circuit international à son extrémité de départ.

13. Signal d'intervention d'une opératrice d'assistance

France	Signal d'intervention d'une opératrice d'assistance
Grande-Bretagne.	Forward transfer signal
Etats-Unis d'Amérique.	(N'est pas employé)
Pays de langue espagnole	Señal emitida para transferencia
U.R.S.S.	—

Ce signal est utilisé pour provoquer au bureau tête de ligne internationale d'arrivée l'intervention d'une opératrice d'assistance.

Remarque. — Ce signal permet, lorsqu'une opératrice du bureau de départ se trouve devant une situation plus ou moins anormale, de faire appel à une opératrice dite « d'assistance » du bureau tête de ligne internationale d'arrivée appartenant à un groupe linguistique déterminé.

V-2.5.2

Code de signaux

I. Code de signaux du système à une fréquence du réseau d'essai

Les signaux utilisés dans le système à une fréquence sont divisés en deux groupes :

- 1° signaux qui ne sont pas du code arythmique,
- 2° signaux du code arythmique.

1° Signaux qui ne sont pas du code arythmique

Le code de ces signaux est donné par le tableau 1.

Dans ce tableau, les symboles utilisés ont les significations suivantes :

- X impulsion courte d'une durée comprise à l'émission entre 80 et 120 milli-secondes ;
- XX impulsion longue d'une durée comprise à l'émission entre 500 et 750 milli-secondes ;

- S intervalle de silence d'une durée comprise à l'émission entre 80 et 120 milli-secondes ;
- SS intervalle de silence d'une durée comprise à l'émission entre 250 et 350 milli-secondes.

Tout signal du tableau 1 ne doit être émis qu'après un silence d'au moins 50 millisecondes après la fin de l'émission du signal précédemment envoyé dans le même sens.

TABLEAU 1

Code de signaux du système à une fréquence du réseau d'essais

N°	Nom du signal	Constitution du signal
Signaux en avant		
1a	Prise terminale	X
1b	Prise pour transit international	X X
3	Signaux de numérotation	Voir tableau 2
4	Fin de numérotation	Voir tableau 2
10	Signal de fin	X X S X X
13	Intervention d'une opératrice d'assistance	X
Signaux en arrière		
2	Invitation à transmettre	X
5	Retour d'appel	X S X
6	Occupation	X
8	Réponse du demandé	X
9	Raccrochage	Train d'impulsions X S S X S S X
11	Libération de garde (lorsque ce signal sera employé)	X X S X X
12	Blocage	Emission permanente

Tout signal dont l'émission est commencée doit être envoyé complètement, ce principe n'admettant qu'une seule exception pour le signal de rattachage du demandé constitué par un train d'impulsions dont l'émission cesse immédiatement lors d'un nouveau décrochage du demandé.

TABLEAU 2

Signaux du code arithmétique du système à une fréquence du réseau d'essais

Caractère	Start	Moments				Stop
		1	2	3	4	
Chiffre	1	—			—	
	2	—	—		—	
	3	—	—	—	—	
	4	—	—	—	—	
	5	—	—	—	—	
	6	—	—	—	—	
	7	—	—	—	—	
	8	—	—	—	—	
	9	—	—	—	—	
	0	—	—	—	—	
Appel d'une opératrice B	—	—	—	—		
Appel d'une table déterminée D	—	—	—	—		
Fin de numérotation F	—	—	—	—		
	—	—	—	—		
Instants caractéristiques (fin ou début de signal)		<p>— A l'émission sur le circuit</p> <p>— A la réception au contact du fil de signalisation sortant du récepteur</p> <p>Instants où, à la réception, le fil de signalisation sortant du signaleur doit être exploré</p> <p>Note. — Les nombres ci-dessus indiquent les instants en millisecondes en prenant pour origine le début de l'émission ou de la réception du « Start » selon qu'on est au départ ou à l'arrivée</p>				

Retard à la transmission des signaux :

Afin d'empêcher des perturbations dans la réception des signaux, à l'extrémité éloignée d'un circuit international, un intervalle de temps d'au moins 30 millisecondes devra s'écouler entre le moment où le circuit international est isolé du réseau national, comme suite à la réception d'un signal en courant continu à l'origine de ce circuit (côté « départ ») et la transmission « en avant » du signal à fréquences vocales correspondant : un signal à fréquences vocales devra être protégé d'une façon analogue, en maintenant l'isolation du circuit international par rapport au réseau national pendant 20 millisecondes après l'instant où il se termine, contre les perturbations dues à des surtensions produites à l'origine du circuit (côté « départ ») par des signaux en courant continu. De tels intervalles résulteront d'habitude du fonctionnement des relais.

2° Signaux du code arithmique

Les combinaisons du code arithmique sont indiquées par le tableau 2.

La « rapidité de modulation » est de 20 bauds, c'est-à-dire que la durée théorique de l'intervalle unitaire est de 50 millisecondes.

Le système de découpage du temps employé tant au départ qu'à l'arrivée, doit être tel que sa vitesse ne diffère pas de plus de un pour cent de la vitesse théorique correspondant à la rapidité de modulation de 20 bauds.

Au départ, 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 le circuit international doivent se situer aux instants théoriques (50, 100, 150, 200, 250) avec une tolérance de ± 10 millisecondes.

A l'arrivée, en prenant pour origine du temps le début de la réception du « start », sur le fil de signalisation sortant du récepteur, l'exploration de l'état électrique de ce fil doit s'effectuer aux instants théoriques (75, 125, 175, 225 millisecondes) avec une tolérance de 5 millisecondes de part et d'autre de chaque instant théorique. Il en résulte que chaque instant de fin ou de début de signal tel qu'il se présente au départ (avec une tolérance de ± 10 millisecondes par rapport à l'instant théorique) peut, par l'effet de la distorsion due à la propagation en ligne et de la distorsion du récepteur de signaux, subir, par rapport au « start », un déplacement de ± 10 millisecondes sans qu'il s'en suive un résultat erroné.

Les équipements d'arrivée faisant suite au fil de signalisation issu du récepteur de signaux peuvent donc en définitive s'accommoder d'un degré de distorsion de $\frac{20}{50} = 40$ pour cent, ce qui leur confère une « marge » de 40 pour cent.

2. Code de signaux du système à deux fréquences du réseau d'essais

Les signaux utilisés dans le système à deux fréquences sont divisés en deux groupes :

- 1° signaux qui ne sont pas du code binaire,
- 2° signaux du code binaire.

1° Signaux qui ne sont pas du code binaire

a) Le code de ces signaux est donné par le tableau 3.

Dans ce tableau 3, les symboles utilisés ont les significations suivantes :

C	signal bref composé de deux fréquences X et Y
P	signal long composé de deux fréquences X et Y
X	signal bref de fréquence unique X
XX	signal long de fréquence unique X
Y	signal bref de fréquence unique Y
YY	signal long de fréquence unique Y

(Les fréquences utilisées sont égales respectivement à $X = 2040$ p/s et à $Y = 2400$ p/s). L'existence de deux fréquences dans ce code de signalisation permet de constituer un signal caractéristique dans lequel les deux fréquences sont transmises simultanément. On peut employer ce signal caractéristique pour couper la ligne en sections séparées et pour empêcher le passage de la partie restante de tels signaux au delà des sections où ils sont destinés à agir.

Le code de signaux donné dans le tableau 3 a été établi de façon à employer un signal composé destiné à agir de la sorte.

b) Durée des signaux (Tableau 3).

Les durées d'émission des éléments de signaux figurant dans le tableau 3 doivent être comprises entre les valeurs limites suivantes :

C	durée comprise entre 40 et 60 millisecondes
P	durée comprise entre 120 et 200 millisecondes
X et Y	durée comprise entre 60 et 100 millisecondes
XX et YY	durée comprise entre 240 et 360 millisecondes

c) Reconnaissance des signaux.

En vue de diminuer les risques de *fonctionnement intempestif dus à de faux signaux*, il devra s'écouler un certain retard entre le début de la réception d'un des signaux du tableau 3 et le moment où il agit. Les durées des retards différant l'action du signal sont respectivement :

C	durées comprises entre 20 et 30 millisecondes
P	durées supérieures à 70 millisecondes
X et Y	durées comprises entre 30 et 50 millisecondes
XX et YY	durées supérieures à 140 millisecondes

d) Retard à la transmission des signaux.

Afin d'empêcher des perturbations dans la réception des signaux, à l'extrémité éloignée d'un circuit international, un intervalle de temps d'au moins 30 millisecondes devra s'écouler entre le moment où le circuit international est séparé du réseau national, comme suite à la réception d'un signal en courant

TABLEAU 3

Code de signaux du système à deux fréquences du réseau d'essais qui ne font pas partie du code binaire

N°	Nom du signal	Constitution du signal
Signaux en avant		
1a	Prise terminale (Terminal seizing)	C X
1b	Prise de transit international (International transit seizing)	C Y
3	Signaux de numérotation (Impulsing)	Voir tableau 4
4	Fin de numérotation (End of impulsing)	Combinaison 15 du code binaire, voir tableau 4
10	Signal de fin (Forward clear)	P Y Y
13	Intervention d'une opératrice d'assistance (Forward transfer)	P X X
Signaux en arrière		
2a	Invitation à transmettre terminale (Terminal proceed to send)	X
2b	Invitation à transmettre de transit international (Transit proceed to send)	Y
5	Signal de retour d'appel (Ringing tone)	C Y
6	Signal d'occupation (Busy flash)	C X
7	Fin de sélection (End of selection)	C
8	Signal de réponse (Answer)	P Y
8	Seconde réponse (Re-answer)	P Y
9	Raccrochage du demandé (Backward clear)	P X
11	Libération de garde (Release guard)	P Y Y
12	Blocage (Blocking)	P X

continu à l'origine de ce circuit (côté « départ ») et l'émission « en avant » du signal à fréquences vocales correspondant : un signal à fréquences vocales devra être protégé d'une façon analogue, en maintenant la séparation entre le circuit international et le réseau national pendant 20 millisecondes après l'instant où il se termine, contre les perturbations dues à des surtensions produites à l'origine du circuit (côté « départ ») par des signaux en courant continu. De tels intervalles résulteront d'habitude du fonctionnement des relais.

2° Signaux du code binaire

a) Le code de ces signaux est donné par le tableau 4.

Dans ce tableau 4, les symboles utilisés ont les significations suivantes :

x signal bref de fréquence unique X
y signal bref de fréquence unique Y

(Les fréquences utilisées sont égales respectivement à $X = 2040$ p/s et à $Y = 2400$ p/s.)

b) Durée des signaux (Tableau 4).

Les éléments de chacun des signaux figurant dans le tableau 4 devront être transmis pendant une durée de 25 ± 5 millisecondes avec des intervalles de silence (entre deux éléments) d'une durée de 25 ± 5 millisecondes. Il devra y avoir également un intervalle de silence d'au moins 25 ± 5 millisecondes entre deux caractères successifs.

TABLEAU 4

Combinaisons du Code binaire du système à deux fréquences du réseau d'essais

Chiffre à envoyer	Numéro de la combinaison	Code	Signal	Numéro de la combinaison	Code
1	1	yyxx	Appel d'une opératrice (access to operator)	(11)	xyxx
2	2	yyxy			
3	3	yyxx	Appel d'une opératrice déterminée (access to particular operator)	(12)	xxyy
4	4	yxyy			
5	5	yxyx			
6	6	yxxy	Fin de numérotation (end of impulsing)	(15)	xxxx
7	7	yxxx			
8	8	xyyy	Disponibles	(13) (14) (16)	xxyx xxyy yyyy
9	9	xxyx			
0	(10)	xxyy			

Remarque : Les deux signaux suivants transmis en arrière à la fin de la réception de chaque combinaison de code ont été prévus en vue d'accuser la réception correcte des impulsions de numérotation :

- a) signal d'accusé de réception d'un indicatif international (acknowledge international) . . . y
b) signal d'accusé de réception d'un indicatif national (acknowledge national). x

c) Retard à la transmission des signaux.

Afin d'empêcher des perturbations dans la réception des signaux, à l'extrémité éloignée d'un circuit international, un intervalle de temps d'au moins 30 millisecondes devra s'écouler entre le moment où le circuit international est isolé du réseau national, comme suite à la réception d'un signal en courant continu à l'origine de ce circuit (côté « départ ») et l'émission « en avant » du signal à fréquences vocales correspondant : un signal à fréquences vocales devra être protégé d'une façon analogue, en maintenant l'isolation du circuit international par rapport au réseau national pendant 20 millisecondes après l'instant où il se termine, contre les perturbations dues à des surtensions produites à l'origine du circuit (côté « départ ») par des signaux en courant continu. De tels intervalles résulteront d'habitude du fonctionnement des relais.

V-2.6

FRÉQUENCES DE SIGNALISATION

1. Choix des fréquences

Les résultats d'essais effectués à London, à Paris et à Zürich entre 1946 et 1948 au sujet du nombre de faux signaux dus aux courants vocaux (signal imitation) suivant différentes valeurs de fréquences de signalisation 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 est désirable d'employer des fréquences au moins égales à 2000 p/s.

En tenant compte des conditions futures, une fréquence de 2600 p/s semblerait 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 p/s ne pourrait toutefois être employée dans des conditions satisfaisantes sur de nombreux circuits internationaux prévus pour rester en service pendant une longue période et sur lesquels la rapide augmentation de l'affaiblissement avec la fréquence pour les fréquences élevées prohibe l'utilisation avec sécurité de cette fréquence.

Recommandation

Compte tenu de ces considérations, le COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE recommande que l'on poursuive l'étude et les essais pratiques des systèmes internationaux de signalisation :

- en utilisant une fréquence de 2280 p/s, dans le cas d'un système de signalisation utilisant une seule fréquence,
- en utilisant les fréquences de 2040 p/s et de 2400 p/s, dans le cas d'un système de signalisation à deux fréquences.

La décision finale d'utiliser, dans l'exploitation semi-automatique internationale, un système de signalisation à deux fréquences ou un système à une seule fréquence dépendra des résultats des essais en service réel qui doivent être effectués sur des circuits téléphoniques internationaux (réseaux d'essais d'exploitation téléphonique internationale semi-automatique).

1. Dans l'hypothèse où l'on adopterait, pour l'exploitation internationale, un système utilisant une seule fréquence, cette fréquence devrait être comprise entre 2100 et 2300 p/s. La valeur du temps de coupure (splitting time) pourra être fixée par chaque Administration ou Exploitation privée intéressée, de façon à faciliter la protection de son propre réseau contre l'effet des signaux provenant du circuit international, mais à condition que le récepteur de signaux soit construit de façon à ce que le nombre de fonctionnements intempestifs dus aux courants vocaux (signal imitation or splitting) ne dépasse pas *un* par heure de conversation, environ.

2. Dans l'hypothèse où un système utilisant deux fréquences serait adopté pour le service international européen, il est recommandé, de façon précise, que les fréquences utilisées soient les fréquences 2400 et 2040 p/s et que le récepteur des signaux provoque la coupure de la liaison, au bureau tête de ligne internationale, au bout d'un temps compris en principe entre 40 et 60 millisecondes à partir du début d'un signal préparatoire composé de ces deux fréquences. Cela signifie qu'aucune impulsion de courant, comprenant ces deux fréquences et de durée supérieure à ce temps de coupure ne passera d'un circuit international vers un circuit national.

Une Administration ou Exploitation privée peut éventuellement adopter une valeur plus faible pour ce temps de coupure, si elle le juge indispensable pour éviter les perturbations qui pourraient être produites sur les systèmes de signalisation de son propre réseau, mais à condition que la construction du récepteur de signaux présente les garanties suffisantes pour que le nombre de fonctionnements intempestifs dus aux courants vocaux (signal imitation or splitting) ne dépasse pas *un* par heure de conversation, environ.

Remarque. — Avant de choisir les fréquences qui seront utilisées pour le réseau d'essais d'exploitation téléphonique internationale semi-automatique, on a examiné s'il convenait de tenir compte de la position de ces fréquences par rapport aux fréquences porteuses utilisées dans les systèmes de télégraphie harmonique. Il a été reconnu, après étude, que ce choix pourrait être fait sans tenir compte de cette condition particulière.

Remarque générale. — Les recommandations précédentes, relatives au choix des fréquences de signalisation, sont formulées comme faisant partie des recommandations techniques générales relatives aux circuits prévus dans le « Programme général d'interconnexion en Europe et dans le bassin méditerranéen, 1950-1952 ». Ces recommandations faites pour les circuits téléphoniques internationaux s'appliquent uniquement au cas où les récepteurs de signaux sont reliés à la partie à 4 fils des circuits téléphoniques.

On a pris en considération le fait que des cas pourront se présenter, où l'exploitation semi-automatique devra être réalisée, soit sur des circuits sur lesquels les récepteurs de signaux devraient être connectés sur un circuit à 2 fils, soit sur des circuits qui ne pourraient transmettre convenablement les fréquences recommandées. Dans ces différents cas les dispositions convenables devraient être adoptées par accord entre les Administrations intéressées, en prenant éventuellement en considération les indications données aux pages 83 à 93 du tome I *ter* du Livre Blanc du C.C.I.F. (Oslo 1938).

V-2.6.2 Résultats découlant du choix des fréquences

I. — Puissance maximum admissible à l'émission des signaux aux fréquences adoptées

Il résulte des valeurs indiquées sur le tableau figurant en V-2.3.2 (page 17), fixant en fonction de la fréquence utilisée, le niveau absolu de puissance d'une impulsion de signalisation, que les niveaux absolus de puissance maximum admissible à l'émission, mesurés au point de niveau relatif zéro et en régime permanent, des courants de signalisation doivent être respectivement :

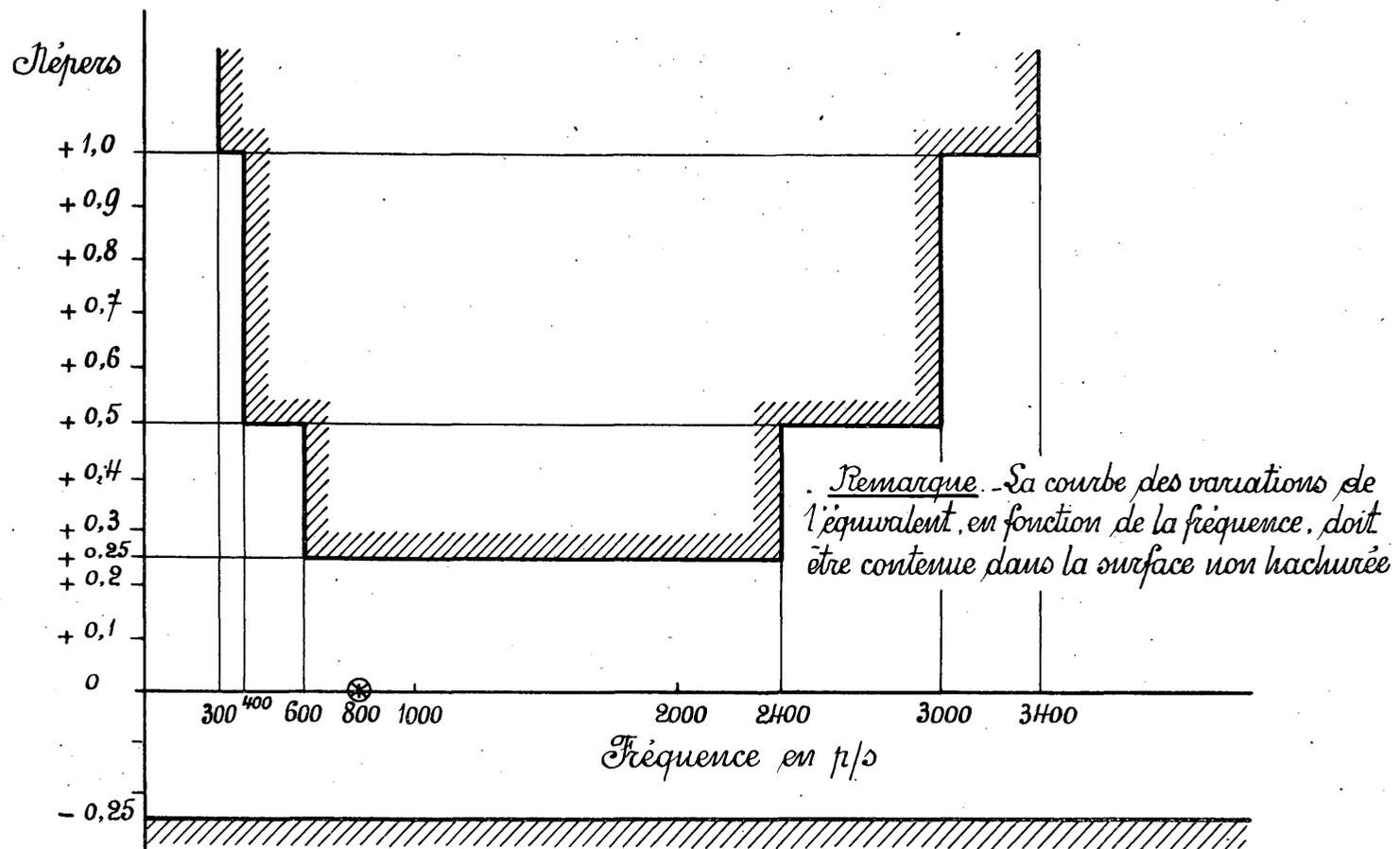


Figure 2

Limites admissibles pour la variation, en fonction de la fréquence, par rapport à sa valeur nominale à 800 p/s, de l'équivalent en service terminal d'un circuit international transmettant effectivement la bande des fréquences comprises entre 300 et 3400 p/s.

a) dans le cas du système de signalisation utilisant une seule fréquence de 2280 p/s de 0,7 néper (ou 6 décibels) au-dessous de 1 milliwatt ;

b) dans le cas du système de signalisation utilisant 2 fréquences de 2040 p/s et 2400 p/s (compte tenu de la diminution de 0,35 néper (ou 3 décibels) à appliquer au cas où des signaux peuvent être constitués par deux ondes de fréquences différentes transmises simultanément), de 1 néper (ou 9 décibels) au-dessous de 1 milliwatt.

II. — Valeurs extrêmes auxquelles on doit s'attendre pour la variation du niveau absolu de puissance du signal reçu

Une fois défini le niveau absolu de puissance à l'émission du courant de signalisation, niveau fixé 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 courants de signalisation pourront être reçus, dépendent de 2 facteurs :

1° la variation, en fonction de la fréquence, de l'équivalent en service terminal d'un circuit international par rapport à sa valeur nominale à 800 p/s. Cette variation est donnée par la figure 2 ci-après pour le cas des circuits transmettant effectivement la bande des fréquences comprises entre 300 et 3400 p/s.

Avec les valeurs des fréquences choisies pour les systèmes de signalisation internationale, l'on voit que cette variation est de $\pm 0,25$ néper par rapport à la valeur de l'équivalent à 800 p/s.

2° la variation en fonction du temps de l'équivalent d'un circuit international. Il a été admis que cette variation maximum de l'équivalent par rapport à sa valeur nominale serait prise égale à une valeur forfaitaire de 0,2 néper ou 1,7 décibel (voir la page 22 du Tome III du Livre Jaune sous III-1.1.A).

Il s'ensuit qu'en envisageant une exploitation téléphonique internationale semi-automatique comportant la mise bout à bout de 2 circuits internationaux dans le cas d'une communication passant par un centre de transit international, il y a lieu, en tenant compte de la tolérance admise à l'émission de $\pm 0,1$ néper pour le niveau absolu de puissance des courants de signalisation, de prévoir une variation de ± 1 néper ($2 \times 0,25 + 2 \times 0,2 + 0,1$) soit ± 9 décibels, par rapport à la valeur nominale du niveau de puissance qui serait reçu en l'absence de ces causes de variation.

III. — Valeurs extrêmes, auxquelles on doit s'attendre, pour la différence entre les niveaux absolus de puissance des deux composantes reçues, dans le cas du système de signalisation à deux fréquences

En considérant qu'en général la composante à fréquence plus basse peut être systématiquement reçue à un niveau plus haut que la composante à fréquence plus élevée, il a été admis que, pour les essais d'exploitation téléphonique internationale semi-automatique, la fréquence la plus élevée pourrait être reçue à un niveau inférieur de 6 décibels, ou 0,7 néper, au niveau de réception de la fréquence la plus basse, mais qu'elle ne serait jamais reçue à un niveau supérieur de plus de 3 décibels, ou 0,35 néper, au niveau de réception de la fréquence la plus basse.

V-2.7

**CLAUSES TECHNIQUES ESSENTIELLES
D'UN CAHIER DES CHARGES-TYPE
POUR LA FOURNITURE DE RÉCEPTEURS DE SIGNAUX
A FRÉQUENCES VOCALES**

En tenant compte des conditions imposées par les nécessités de la transmission (comme celles, par exemple, qui limitent la puissance des signaux transmis), l'on a examiné quelles étaient les clauses techniques essentielles à prescrire pour la fourniture de récepteurs de signaux à fréquence vocale, en particulier, en vue d'éviter :

a) que les récepteurs de signaux ne fonctionnent sous l'action des courants autres que les courants de signalisation, ce qui produirait la coupure de la ligne ou un faux signal,

b) qu'un dispositif éventuellement utilisé pour préserver un récepteur de signaux contre les risques de fonctionnement intempestif (voir le paragraphe a ci-dessus) n'empêche la réception correcte du signal lorsqu'il existe sur la ligne des courants autres que les courants de signalisation.

Ces conditions essentielles ont été définies pour les récepteurs de signaux à fréquence vocale destinés à être utilisés sur les circuits du réseau d'essais d'exploitation téléphonique internationale semi-automatique, et sont, dans le cas de ces récepteurs de signaux particuliers, l'objet de l'annexe ci-après.

Il convient à ce propos de faire les remarques générales suivantes :

La considération des résultats obtenus au cours d'essais effectués à London, Zürich et Paris, concernant le nombre de faux signaux par heure de conversation, suivant que le récepteur de signaux est ou n'est pas pourvu d'un circuit de garde, a montré qu'il n'était pas possible, en pratique, d'appliquer une solution consistant à employer un récepteur de signaux dépourvu de circuit de garde.

Etant donné que la présence même du circuit de garde peut entraîner des perturbations de la signalisation, l'on a recherché l'origine des courants qui mettent en action le circuit de garde et les mesures que l'on devrait prendre pour atténuer l'effet perturbateur éventuel du circuit de garde.

1. Perturbations dues aux courants de conversation transmis dans le même sens que les courants de signalisation.

Pour toute phase de la signalisation, des dispositions seraient prises dans les équipements de commutation ou dans l'appareil émetteur de signaux, afin de séparer (à l'émission), par coupure, court-circuit ou affaiblissement additionnel, les courants de conversation des courants de signalisation.

2. Perturbations dues aux surtensions provoquées par le fonctionnement des organes de commutation et transmises dans le même sens que les courants de signalisation.

Les précautions nécessaires devraient être prises pour assurer la réception correcte des signaux malgré l'effet, sur le circuit de garde, des surtensions provoquées par le fonctionnement des organes de commutation (voir le paragraphe *h* « Limites relatives au circuit de garde », dans l'annexe ci-après).

3. Perturbations dues aux courants transmis dans le sens contraire à celui des courants de signalisation.

Ces perturbations sont atténuées en reliant le récepteur de signaux à l'extrémité à quatre fils du circuit, mais peuvent être réduites encore davantage grâce à l'insertion d'un dispositif séparateur (par exemple un amplificateur unidirectionnel entre ce point de connexion et le termineur « 4 fils-2 fils »). (Voir le paragraphe *i* « Dispositif de protection contre les courants perturbateurs provenant de l'extrémité proche du circuit », dans l'annexe ci-après).

4. Perturbations dues aux bruits de circuit.

Le récepteur de signaux devrait être insensible aux bruits de circuit (voir le paragraphe *h* « Limites relatives au circuit de garde », dans l'annexe ci-après).

ANNEXE

Clauses techniques essentielles d'un cahier des charges-type pour la fourniture des récepteurs de signaux à fréquences vocales à employer sur les circuits du réseau d'essais d'exploitation téléphonique internationale semi-automatique

a) Insertion du récepteur de signaux dans le circuit téléphonique.

Le présent cahier des charges s'applique aux récepteurs de signaux à fréquences vocales insérés dans la partie à quatre fils du circuit téléphonique.

b) Tolérance pour les fréquences de signalisation.

Il est désirable que les tolérances sur les fréquences de signalisation émises soient aussi réduites que possible. L'expérience acquise avec les systèmes de télégraphie harmonique a montré qu'une limite de $\pm 0,25\%$ est possible en pratique et est recommandable dans le cas de la signalisation internationale à fréquences vocales.

Il est nécessaire, pour l'étude du récepteur de signaux, de tenir compte non seulement de la tolérance sur la valeur de la fréquence à l'émission, mais aussi des variations de fréquences dues aux systèmes à courants porteurs. Les systèmes à courants porteurs modernes n'introduiront pas de variations supérieures à ± 2 p/s, mais, afin de tenir compte de l'existence de systèmes plus anciens pour lesquels la tolérance est un peu plus élevée, il est recommandé qu'une variation totale de ± 15 p/s, tenant compte à la fois de la variation de la fréquence émise et de la variation due aux systèmes à courants porteurs, soit permise.

c) Tolérance pour le niveau absolu de puissance à utiliser à l'émission.

1° *Système de signalisation utilisant une seule fréquence.* — Le niveau absolu de puissance à utiliser à l'émission, pour une fréquence de 2280 p/s, devrait être de 6 décibels (ou 0,7 néper) au-dessous de 1 milliwatt — mesuré au point de niveau relatif zéro et en régime permanent — avec une tolérance de ± 1 décibel (ou $\pm 0,1$ néper).

2° *Système de signalisation utilisant deux fréquences.* — Lorsqu'on transmet simultanément les deux fréquences 2040 p/s et 2400 p/s pour former un signal composé de ces deux fréquences, le niveau absolu de puissance à utiliser à l'émission pour chaque fréquence devrait être de 9 décibels (ou 1 néper) au-dessous de 1 milliwatt — mesuré au point de niveau relatif zéro et en régime permanent — avec une tolérance de ± 1 décibel (ou $\pm 0,1$ néper). Les niveaux absolus de puissance correspondant à chacune des deux fréquences ne devraient pas différer l'un de l'autre de plus de 0,5 décibel (ou 0,06 néper).

Lorsqu'une seule des deux fréquences est transmise séparément, elle devrait être transmise avec le niveau absolu de puissance indiqué ci-dessus pour chacune des deux fréquences.

d) Affaiblissement d'insertion et distorsion d'affaiblissement.

Comme il a été décidé d'insérer le récepteur de signaux dans la partie à quatre fils du circuit téléphonique, il est recommandé que l'équivalent total de ce circuit comprenne l'affaiblissement d'insertion produit à 800 p/s par ce récepteur de signaux, et que la distorsion d'affaiblissement due à ce récepteur de signaux ne dépasse pas, dans la bande des fréquences comprises entre 600 et 2400 p/s, un dixième de la distorsion d'affaiblissement admissible pour le circuit téléphonique complet (voir le graphique de la figure 2 ci-dessus) et, aux fréquences inférieures à 600 p/s ou supérieures à 2400 p/s, un vingtième de la distorsion d'affaiblissement admissible pour le circuit téléphonique complet (voir le même graphique).

e) Limites de fonctionnement du récepteur de signaux.

Il est recommandé que le récepteur de signaux fonctionne correctement (ainsi qu'il est défini plus loin) entre les limites de puissance du signal reçu correspondant aux valeurs de niveau absolu de puissance suivantes :

1° *Système de signalisation utilisant une seule fréquence.* — A la fréquence de 2280 p/s le niveau absolu de puissance du signal reçu peut varier entre $(-15 + n)$ décibels (ou $-1,7 + n$ néper) et $(+3 + n)$ décibels (ou $0,3 + n$ néper). [n désigne le niveau relatif au point du circuit où le récepteur est connecté (exprimé, suivant le cas, en décibels ou en népers)].

2° *Système de signalisation utilisant deux fréquences.* — Aux fréquences de 2400 et 2040 p/s, le niveau absolu de puissance du signal reçu peut varier entre $(-18 + n)$ décibels (ou $-2,0 + n$ népers) et n décibels (ou n néper) ; [n désigne le niveau relatif au point du circuit où le récepteur est connecté (exprimé, suivant le cas, en décibels ou en népers)]. De plus, les niveaux absolus de puissance des deux composantes reçues correspondant à chacune de ces deux fréquences peuvent différer l'un de l'autre. Il a été admis, pour les essais d'exploitation téléphonique internationale semi-automatique, que la fréquence la plus élevée pourrait être reçue à un niveau inférieur de 6 décibels, ou 0,7 néper, au niveau de réception de la fréquence la plus basse, mais qu'elle ne serait jamais reçue à un niveau supérieur de plus de 3 décibels, ou 0,35 néper, au niveau de réception de la fréquence la plus basse.

f) Altération (produite par le récepteur) dans la durée des signaux.

1° Considérant qu'un récepteur de signaux à une seule fréquence peut avoir à fonctionner avec un code pour appareils télégraphiques arithmiques et un récepteur à deux fréquences avec un code binaire (formé de combinaisons d'impulsions à l'une et l'autre fréquences), il est recommandé que, dans les limites indiquées ci-dessus pour le niveau absolu de puissance du signal et la tolérance sur les fréquences, l'altération que le récepteur de signaux fait subir à la durée d'un signal appartenant à un de ces deux codes ne dépasse pas 5 millisecondes.

2° Dans le cas d'autres signaux de courte durée à une seule fréquence, l'altération de la durée d'un tel signal produite, dans les conditions correspondantes, par le récepteur de signaux ne devrait pas dépasser 6 millisecondes.

3° Il est aussi recommandé que, dans le cas d'un signal composé de deux fréquences, transmises simultanément, et dans les limites spécifiées ci-dessus pour le niveau absolu de puissance du signal et pour les fréquences, l'altération de la durée d'un tel signal produite par le récepteur de signaux ne dépasse pas 8 millisecondes.

g) Insensibilité du récepteur de signaux aux fréquences autres que celles qui sont utilisées pour la signalisation.

Le récepteur de signaux ne devrait être susceptible de fonctionner sous l'action d'aucun signal dont la fréquence diffère de plus de 150 p/s de la valeur nominale d'une fréquence de signalisation et dont le niveau absolu de puissance à la réception est compris entre les limites spécifiées ci-dessus au paragraphe *e*.

h) Limites relatives au circuit de garde.

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

Considérant :

1° qu'un circuit de garde trop sensible pourrait donner lieu à des difficultés dans la signalisation lorsqu'il y a du bruit sur le circuit téléphonique ;

2° qu'une force électromotrice psophométrique de 2 millivolts, mesurée au point de niveau relatif — 7 décibels (ou — 0,8 néper) 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 comme limite admissible dans le cas de deux circuits reliés ensemble ;

il est recommandé que la limite donnée ci-dessus au paragraphe *f* en ce qui concerne l'influence du récepteur de signaux sur la durée des impulsions soit respectée en présence d'un courant ayant une force électromotrice psophométrique de valeur 3 millivolts au point de niveau relatif — 7 décibels (ou — 0,8

néper), et produit par un générateur de bruits ayant une courbe spectrale énergétique uniforme, suivi d'un filtre ayant une caractéristique « affaiblissement-fréquence » contenue entre les limites indiquées par le graphique de la figure 3 ci-après.

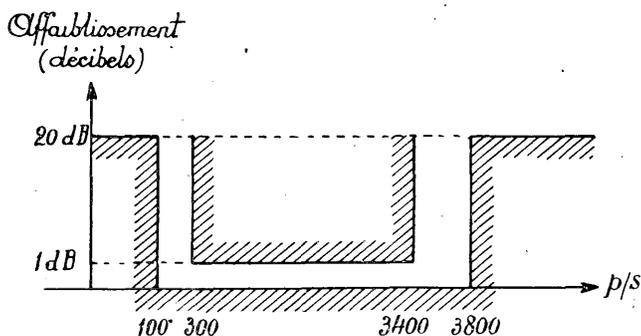


Figure 3

Considérant 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 $(-10 + n)$ décibels (ou $-1,15 + n$ néper) au point de niveau relatif n où le récepteur de signaux est connecté, cesse 30 millisecondes avant le moment où un signal à la fréquence ou à l'une des fréquences de signalisation est appliqué avec le niveau absolu de puissance minimum admissible pour cette fréquence (voir ci-dessus le paragraphe *e*), les durées des signaux reçus ne doivent pas être affectées de plus que les tolérances admises au paragraphe *f* pour l'altération de la durée des signaux du type considéré.

i) Dispositif de protection contre les courants perturbateurs provenant de l'extrémité proche du circuit.

Il est recommandé qu'un amplificateur, ou un dispositif séparateur analogue, établisse une discrimination, correspondant à un affaiblissement supplémentaire d'au moins 60 décibels (ou 7 népers), à l'égard des courants perturbateurs provenant de l'extrémité proche du circuit. Ce dispositif ne doit pas gêner la transmission des courants vocaux et tout amplificateur faisant partie d'un tel dispositif doit répondre aux conditions générales applicables aux stations de répéteurs.

V-2.8

**AGENCEMENT DES BUREAUX
CENTRAUX INTERURBAINS AUTOMATIQUES,
DANS LE CAS D'UN SERVICE INTERNATIONAL
SEMI-AUTOMATIQUE**

V-2.8.1

**Mode de connexion
entre deux circuits internationaux**

LE COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE,

Considérant

que le mode de connexion entre deux circuits internationaux est important pour la transmission des signaux,

que, bien que la connexion indirecte par l'intermédiaire des enroulements des transformateurs différentiels (tail-eating) soit théoriquement équivalente à la connexion directe des conducteurs de ligne (fil à fil), l'expérience a montré qu'un déséquilibre peut résulter de conditions anormales et que, dans de telles circonstances, les signaux peuvent subir des réflexions indésirables,

Emet, à l'unanimité, l'avis

que les connexions entre circuits internationaux à 4 fils en Europe soient faites par raccordement direct des fils de ligne, afin qu'il ne soit pas nécessaire de prendre des dispositions spéciales pour éviter les perturbations dues à de telles réflexions.

Cette recommandation ne concerne pas la méthode de connexion entre circuits interurbains nationaux utilisés dans des communications internationales. Il appartient aux Administrations et Exploitations privées intéressées de prendre les dispositions nécessaires pour la connexion de ces circuits. De même le mode de connexion entre circuits nationaux et le circuit international peut être choisi par les Administrations ou Exploitations privées nationales, étant entendu que le récepteur de signaux est relié à l'extrémité à 4 fils du circuit 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.

V-2.8.2

**Autres clauses essentielles
d'un cahier des charges-type relatif à la fourniture
d'un bureau central interurbain automatique pour le cas
d'une exploitation internationale semi-automatique**

Il est apparu, en 1949, prématuré de préciser les diverses clauses essentielles des cahiers des charges-type relatifs aux bureaux centraux interurbains pour l'exploitation internationale semi-automatique (avec intervention de l'opératrice de départ); celles-ci ne devront être déterminées qu'en tenant compte de

l'expérience acquise sur les réseaux d'essais d'exploitation téléphonique internationale, et que lorsque, à la suite de l'examen des conditions de fonctionnement des systèmes envisagés pour ces essais, des recommandations définitives seront formulées au sujet des différents problèmes (relatifs aux fréquences de signalisation et au code de signaux) encore en suspens.

Les clauses des spécifications relatives aux équipements de ces réseaux d'essais pourront en l'attente de la rédaction des clauses essentielles d'un cahier des charges-type pour la fourniture d'un bureau central interurbain pour l'exploitation internationale automatique, fournir des renseignements utiles au sujet des points qui doivent figurer dans ce cahier des charges-type.

V-2.9

**AGENCEMENT DES BUREAUX
CENTRAUX INTERURBAINS MANUELS
TÊTE DE LIGNE INTERNATIONALE
DANS LE CAS D'UN SERVICE INTERNATIONAL
SEMI-AUTOMATIQUE**

V-2.9.1

**Passage de l'exploitation en service rapide
à l'exploitation avec préparation ou vice-versa**

Lorsque le bureau tête de ligne internationale de départ dispose de la sélection semi-automatique à distance (exploitation semi-automatique), il convient d'étudier les mesures d'unification des procédés (techniques ou opératoires) qui permettront de passer de l'exploitation rapide à l'exploitation avec préparation.

Il a semblé, en 1949, prématuré de préciser ces mesures dans le détail et il y a lieu d'attendre les résultats des essais d'exploitation téléphonique internationale semi-automatique avant de formuler des recommandations définitives.

Les principes suivants, adoptés par la Commission des essais d'exploitation téléphonique internationale semi-automatique pour la réalisation des équipements des réseaux d'essais seront mis à l'épreuve sur ces équipements :

a) lorsque le nombre de tickets en instance sur les positions de trafic différé justifie le passage de l'exploitation rapide à l'exploitation avec préparation, le bureau tête de ligne internationale de départ prend les mesures suivantes, qu'on pourrait appeler de « semi-préparation » :

Les appels provenant d'autres bureaux tête de ligne internationale (et acheminés en transit par le bureau considéré) sont dirigés automatiquement sur des annotatrices qui rédigent un ticket d'ordre. Les tickets d'ordre sont acheminés vers le groupe spécial d'opératrices A de trafic différé qui exploitera seul la direction intéressée (voir ci-dessous). Le mode opératoire utilisé ensuite pour l'établissement de la communication est décrit au paragraphe *c* ci-après.

Les opératrices A ordinaires du bureau tête de ligne internationale de départ où se manifeste l'encombrement sont prévenues de cet encombrement soit par affichage, soit par des paroles enregistrées ou par une tonalité caractéristique. Elles se bornent alors à rédiger le ticket de départ qui sera acheminé, comme ci-dessus, vers le groupe spécial d'opératrices A de trafic différé intéressé.

Les opératrices A de trafic différé se répartissent les tickets de toute espèce, sous la direction de leur surveillante, et les classent selon les règles en vigueur actuellement (priorité, transit, ordre chronologique, etc...)

Les opératrices A de trafic différé du groupe spécial sont alors seules autorisées à accéder aux circuits de départ vers la direction encombrée. Elles peuvent, si on le juge utile, préparer certaines de leurs communications de départ du côté

demandeur. Mais on ne demande aucune mesure particulière au bureau tête de ligne internationale d'arrivée. Les opératrices A du groupe spécial atteignent les abonnés demandés en utilisant les circuits de départ vers la direction encombrée selon les procédés normaux de l'exploitation semi-automatique au départ, avec utilisation de voies détournées s'il en existe. Elles établissent également les communications de transit dont les tickets d'ordre leur ont été distribués.

b) Si, dans des cas exceptionnels, on se trouve amené à appliquer, sur la relation donnée, l'exploitation avec préparation intégrale (préparation symétrique aux deux extrémités de la relation directe considérée, telle qu'elle est définie dans l'« Instruction pour les opératrices du service téléphonique international européen, 1^{er} janvier 1950 », articles 61 à 69), il est nécessaire de faire passer à l'exploitation manuelle, simultanément aux deux extrémités, les circuits de la relation directe encombrée.

Il paraît prématuré de fixer dans le détail les moyens techniques et les manœuvres d'exploitation qui permettront d'effectuer ce passage. Mais on peut dire qu'ils ne soulèveront pas de difficultés considérables.

c) Pour l'établissement des communications de transit traitées avec ticket d'ordre par un bureau tête de ligne internationale et intéressant une direction encombrée, il est provisoirement proposé d'utiliser l'une ou l'autre des deux solutions décrites ci-dessous :

α) Lorsque l'opératrice du bureau de transit international où s'est produit l'encombrement, et qui est devenu « bureau directeur », est en mesure de continuer l'acheminement de l'appel, elle rappelle l'opératrice du bureau de départ qui détient le ticket. Celle-ci établit la liaison avec l'abonné demandeur, et, comme elle dispose de la supervision de l'abonné demandeur, elle est à même de contrôler, de la façon habituelle, la durée de la conversation.

β) Lorsque l'opératrice du « bureau directeur » est à même de poursuivre l'établissement de la communication, elle en avise l'opératrice du bureau de départ qui détient le ticket, lui indique le numéro de sa position, et rompt la connexion avec cette opératrice. L'opératrice de départ rappelle alors, d'une part, l'abonné demandeur et, d'autre part, l'opératrice du bureau de transit.

V-2.9.2 **Intervention de l'opératrice d'assistance du pays de destination en cas de difficultés dues aux différences de langues***

L'opératrice de départ du bureau tête de ligne internationale de départ, peut par l'envoi du signal d'intervention d'une opératrice d'assistance défini à la rubrique n° 13 de la description des signaux (voir ci-dessus V-2.5.1) faire intervenir une opératrice (appartenant à un groupe) capable de parler la langue préalablement adoptée, d'un commun accord, par les Administrations et/ou Exploitations privées téléphoniques intéressées, pour l'exploitation de la liaison envisagée.

* Directive provisoire.

Il paraît nécessaire de faire émettre, dans tous les cas, par l'enregistreur de départ, et, avant l'envoi du numéro national, un signal codifié complémentaire caractéristique du groupe linguistique désiré. Deux solutions sont possibles pour l'envoi de ce signal :

- 1^{re} solution : c'est l'enregistreur qui engendre ce signal automatiquement ;
- 2^{me} solution : c'est l'opératrice de départ qui, au moyen d'un chiffre supplémentaire, produit l'envoi de ce signal.

Ce signal devra être envoyé dans tous les cas, de manière que le circuit de connexion d'arrivée puisse, éventuellement, opérer la sélection nécessaire, si le signal d'intervention d'opératrice d'assistance lui est transmis ultérieurement.

Remarque. — Il n'a pas été reconnu souhaitable, pour ce qui concerne les diverses catégories de conversation, et en ce qui concerne les équipements des réseaux d'essais d'exploitation téléphonique internationale semi-automatique de prévoir les équipements en vue de permettre à l'opératrice d'assistance :

a) de provoquer le relâchement de la partie nationale d'une connexion déjà établie, de la rétablir à nouveau et de se retirer ensuite, en laissant l'opératrice de départ dans la même situation que pour un appel normal ;

b) de vérifier directement l'occupation éventuelle du poste appelé afin d'offrir la communication si cette possibilité est prévue.

V-2.9.3 Etablissement des communications avec préavis *

Il convient d'autre part de tendre à l'utilisation aussi poussée que possible des liaisons semi-automatiques pour l'établissement des conversations avec préavis.

Le mode opératoire suivant, à cette fin, est préconisé et adopté pour être mis à l'épreuve sur les équipements des réseaux d'essais d'exploitation téléphonique internationale semi-automatique,

a) Au bureau tête de ligne internationale de départ, on effectuera une première tentative et, éventuellement, une deuxième tentative pour établir la communication avec préavis.

L'expérience déjà acquise, au cours de certains essais d'exploitation téléphonique internationale semi-automatique, notamment entre Lyon et Genève, et Paris et Bern, a montré qu'une assez forte proportion des communications avec préavis peut être ainsi établie directement par voie automatique et par les soins de l'opératrice mixte d'inscription et de départ.

Si des difficultés dues aux différences de langues se présentent, elles seront résolues par l'emploi du signal d'intervention de l'opératrice d'assistance, comme indiqué ci-dessus.

b) Dans le cas où il est reconnu indispensable de déléguer à une opératrice du bureau tête de ligne internationale d'arrivée le soin d'établir la liaison avec la personne appelée, il est provisoirement suggéré de recourir au mode opératoire ci-après.

* Directive provisoire.

Un ticket d'ordre est établi au bureau tête de ligne internationale d'arrivée d'après les indications fournies par l'opératrice du bureau tête de ligne internationale de départ. Ce ticket d'ordre est rédigé soit par l'opératrice d'assistance, soit par une autre opératrice. Lorsque l'opératrice de trafic différé du bureau tête de ligne internationale d'arrivée a pu obtenir la personne demandée, elle prévient l'opératrice de départ en la rappelant par son numéro spécial d'appel qui avait été noté sur le ticket d'ordre. Elle se retire ensuite et rompt la connexion avec le poste demandé. L'opératrice de départ fait alors une nouvelle tentative pour établir la communication.

c) Naturellement, on pourra toujours appliquer en dernier ressort la méthode qui consiste à recourir à l'utilisation de circuits exploités manuellement pour l'établissement des conversations avec préavis, lorsque l'opératrice d'arrivée doit s'occuper d'atteindre la personne désirée.

V-2.9.4 **Appel d'une opératrice d'un autre bureau tête de ligne internationale**

Le mode opératoire ci-dessus exige l'installation, au bureau de départ d'un équipement de sélection automatique d'une opératrice déterminée.

Cet équipement est également prévu pour :

a) appeler directement une opératrice quelconque du bureau d'arrivée, par l'envoi, sur un circuit international saisi spécialement à cet effet, d'une combinaison de code caractéristique du bureau tête de ligne internationale d'arrivée suivie du signal de fin de numérotation ;

b) appeler une opératrice de ce bureau appartenant à un groupe linguistique déterminé, par l'envoi de la combinaison de code ci-dessus suivie ou précédée d'un chiffre caractérisant la langue.

TROISIÈME PARTIE

RECOMMANDATIONS RELATIVES AUX INSTALLATIONS D'ABONNÉS, AUX LIGNES URBAINES ET AUX BUREAUX CENTRAUX TÉLÉPHONIQUES

V-3.1 LIGNES ET POSTES D'ABONNÉS *

Conditions auxquelles doivent satisfaire les installations d'abonné utilisées avec des circuits internationaux loués temporairement pour un service privé

Le COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE,

Considérant,

que les postes reliés à une voie de communication téléphonique internationale louée ne doivent, en aucun cas, être des postes mis habituellement à la disposition du public et que la ligne louée ne doit être, en aucune manière, cédée à des tiers,

Emet, à l'unanimité, l'avis :

qu'il est désirable que les circuits loués aboutissent, chez les abonnés, à des installations dont l'équipement interdit d'utiliser ces circuits dans des conditions autres que celles prévues dans le contrat de location.

Considérant, d'autre part,

que les liaisons établies au moyen de circuits loués doivent satisfaire aux mêmes conditions électriques que les liaisons commerciales ordinaires entre abonnés,

Emet, à l'unanimité, l'avis :

1° qu'il est désirable de recommander aux Administrations et Exploitations privées de ne pas autoriser, autant que possible, l'emploi de microphones fournissant une puissance supérieure à la puissance fournie par les microphones normaux, non plus que l'emploi de récepteurs spéciaux ;

* Cette section provient du Livre Blanc, Tome 1 *bis* (Köbenhavn, 1936), pages 200 à 214.

2° qu'il est désirable de recommander aux Administrations et Exploitations privées de se réserver la possibilité de vérifier, au moyen de volumètres, que le volume transmis sur les circuits téléphoniques loués n'atteint pas une valeur excessive ;

3° que, dans le cas où les Administrations et Exploitations privées autoriseraient l'emploi d'amplificateurs de réception, il est désirable que le gain fourni par ces appareils soit limité de manière à ne pas permettre à l'utilisateur de capter, par diaphonie, les communications échangées sur les circuits voisins ;

4° qu'il serait désirable que les recommandations ci-dessus fussent appliquées à tous les postes téléphoniques échangeant des communications internationales, ainsi qu'à tous les circuits téléphoniques internationaux.

* * *

LE COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE,

Considérant, d'autre part,

qu'il est indispensable que les signaux d'appels soient acheminés correctement,

Emet, à l'unanimité, l'avis :

1° qu'une installation d'abonné raccordée à un circuit loué doit être pourvue d'une source de courant d'appel ayant des caractéristiques appropriées (notamment une force électromotrice et une fréquence convenables) ;

2° que, dans le cas où la source de courant d'appel installée chez l'abonné aurait des caractéristiques différentes de celles des sources de courant d'appel utilisées dans les bureaux centraux téléphoniques normalement raccordés à des circuits de même nature que le circuit loué, il peut y avoir lieu d'installer, à la station de répéteurs, sur le circuit loué, un dispositif retransmetteur de courants d'appel.

Considérant enfin,

que l'entretien des circuits loués doit être assuré dans les mêmes conditions que l'entretien des circuits du service général,

Emet, à l'unanimité, l'avis,

que les mesures périodiques de maintenance effectuées normalement sur les circuits téléphoniques internationaux doivent également être effectuées sur les circuits loués, conformément à la consigne établie dans ce but par le C.C.I.F. (voir tome III, 5^{me} Partie).

*Lignes d'abonné utilisées pour des transmissions d'images fixes
(phototélégraphie)*

LE COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE,

Considérant,

qu'il importe que les services intéressés des Administrations et Exploitations privées soient avisés sans retard de la fin des communications phototélégraphiques,

Emet, à l'unanimité, l'avis :

que les lignes spéciales d'abonné à deux fils utilisées pour la transmission des images doivent être pourvues d'un équipement spécial, permettant au bureau phototélégraphique de transmettre directement le signal de fin de communication au service intéressé de l'Administration ou Exploitation privée téléphonique.

Remarque. — Dans les grandes villes, les principaux usagers du service phototélégraphique disposent d'une ligne à quatre fils les reliant au bureau urbain correspondant pour la transmission des images, et d'une autre ligne d'ordres pour la transmission des signaux.

Systèmes d'enregistrement des messages ou conversations téléphoniques

LE COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE,

Considérant,

que seules les Administrations ou Exploitations privées téléphoniques sont en mesure d'apprécier l'opportunité d'admettre dans leurs réseaux respectifs des systèmes d'enregistrement des messages ou conversations téléphoniques ;

qu'au cas où certaines Administrations ou Exploitations privées auraient décidé cette admission, elles auraient intérêt à connaître les clauses techniques essentielles à imposer à de tels systèmes d'enregistrement ;

Emet, à l'unanimité, l'avis :

que les caractéristiques techniques essentielles qu'on peut recommander pour les systèmes d'enregistrement des messages ou conversations téléphoniques sont les suivantes :

Les systèmes d'enregistrement des messages ou conversations téléphoniques peuvent trouver trois applications :

a) Un tel système peut servir d'auxiliaire dans une installation téléphonique pour enregistrer la conversation échangée par l'abonné demandeur avec son correspondant ;

b) Un tel système peut aussi, en l'absence de l'abonné demandé, enregistrer le message d'un correspondant, après avoir signalé par une phrase convenable que l'abonné demandé est absent, mais que l'enregistrement de la conversation va avoir lieu ;



c) Un tel système peut être utilisé sur les tables de contrôle du trafic téléphonique dans les bureaux centraux téléphoniques urbains ou interurbains.

Pour que de tels appareils n'apportent aucune gêne au service technique et ne nuisent pas à la qualité de la transmission, il est désirable qu'ils remplissent un certain nombre de conditions qui sont énumérées ci-après ; on a mentionné chaque fois les conditions qui sont, non pas générales, mais particulières à un des modes d'utilisation.

1° Impédance d'entrée.

L'impédance d'entrée du système d'enregistrement, branché en dérivation sur une communication où s'écoule une conversation, doit être assez grande, à toutes les fréquences supérieures à 300 p/s, pour que l'affaiblissement d'insertion ne dépasse pas 0,5 décibel pour toute amplitude du courant vocal susceptible de se produire au cours d'une conversation.

Lorsque le système d'enregistrement est, en l'absence de l'abonné, substitué au poste, il doit présenter une impédance d'entrée voisine de celle du poste d'abonné auquel il est substitué.

2° Le système d'enregistrement doit être construit avec une bonne symétrie par rapport à la terre, de manière à éviter que son raccordement à la ligne ne cause la production ou le renforcement de bruits perturbateurs dans le circuit téléphonique ; de plus, les tensions d'alimentation de l'enregistreur ne doivent pas produire de perturbations dans le circuit téléphonique.

3° Il doit y avoir, entre le bruit de fond de ce système d'enregistrement et son point de surcharge, une marge suffisante pour que le son vocal le plus faible à enregistrer soit au moins de 20 décibels au-dessus du bruit de fond. A titre d'alternative, le système d'enregistrement peut comporter un « compresseur de volume » qui, d'une part, amplifie les sons vocaux très faibles, de manière qu'ils puissent, pour l'enregistrement, avoir un niveau de 20 décibels au-dessus du bruit de fond du système d'enregistrement, mais qui, d'autre part, affaiblit les sons vocaux très élevés, de manière qu'ils ne causent pas de surcharge lors de l'enregistrement.

4° Le système d'enregistrement doit reproduire, avec une netteté suffisante eu égard à la qualité des systèmes téléphoniques et avec une intensité acoustique subjective comparable à celle que donnerait un récepteur téléphonique branché sur le même circuit, une conversation enregistrée dans le cas d'un équivalent total de référence, d'abonné à abonné, tel que l'affaiblissement entre bornes des deux postes d'abonné soit de 3,3 népers.

5° Afin de conserver le secret des conversations téléphoniques, une conversation enregistrée avec le gain le plus grand possible ne doit plus être intelligible lorsque le volume des sons vocaux est inférieur de 55 décibels au moins au volume de référence.

6° Si le système d'enregistrement comporte, après l'amplificateur, un dispositif d'écoute pour surveiller l'enregistrement de la conversation en présence de l'abonné, on doit, afin d'éviter des couplages acoustiques dans ce dispositif d'écoute, n'employer qu'un récepteur serre-tête, ce récepteur serre-tête devant être relié, à travers un affaiblissement fixe, de telle manière qu'il procure une intensité acoustique subjective au plus égale à celle que donnerait le récepteur de l'appareil téléphonique d'abonné branché sur la ligne.

7° Dans le cas d'un système d'enregistrement qui, en l'absence de l'abonné demandé, se substitue automatiquement au poste de l'abonné, il est nécessaire que ce système transmette un signal de réponse à l'appel et ensuite donne une indication parlée (film ou disque par exemple) pour faire connaître à l'abonné demandeur que son correspondant est absent, mais qu'un appareil est prêt à enregistrer un message. L'émission de cette indication doit se faire avec un volume qui ne dépasse pas les valeurs normalement rencontrées dans les conversations téléphoniques.

8° Afin de pouvoir facilement déconnecter le système d'enregistrement quand il est affecté d'un dérangement et, par suite, éviter de perturber ainsi la conversation téléphonique, on doit prévoir une clé pour la rupture bipolaire du circuit de connexion ; d'autre part, en vue de limiter les risques dans le cas où une rupture diélectrique se produirait entre les circuits d'alimentation du système d'entrée et les fils de raccordement, il convient d'insérer des dispositifs de protection conformes aux principes généraux en usage dans les pays intéressés. Enfin, afin d'empêcher la production d'un signal d'appel dans le bureau téléphonique lors du raccordement du système par la manœuvre de la clé de rupture, il faut insérer, sur chaque branche du circuit, soit un condensateur ayant une capacité maximum appropriée et déterminée pour éviter de perturber les impulsions engendrées par les cadrans d'appel automatiques, soit tout autre dispositif permettant d'atteindre ce but.

9° L'agencement général des systèmes d'enregistrement doit être adapté aux conditions générales des installations où ces systèmes d'enregistrement doivent prendre place.

Conditions auxquelles doivent satisfaire les postes téléphoniques d'abonnés susceptibles d'échanger des conversations téléphoniques internationales et comportant soit des récepteurs haut-parleurs, soit des microphones du type « radiodiffusion » associés à des amplificateurs

LE COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE,

Considérant,

qu'il serait prématuré d'énoncer les conditions à imposer aux postes téléphoniques d'abonnés susceptibles d'échanger des conversations internationales et comportant soit des récepteurs haut-parleurs, soit des microphones du type « radiodiffusion » associés à des amplificateurs — ces appareils étant encore en période de mise au point ;

qu'il convient, cependant, de renseigner dès maintenant à ce sujet les Administrations et Exploitations privées téléphoniques qui se proposent d'admettre de tels postes d'abonnés dans leurs réseaux respectifs,

Emet, à l'unanimité, l'avis :

1° que les Administrations et Exploitations privées téléphoniques désireuses d'admettre sur leurs réseaux des postes téléphoniques d'abonnés susceptibles d'échanger des conversations internationales et comportant soit des récepteurs

haut-parleurs, soit des microphones du type « radiodiffusion » associés à des amplificateurs, peuvent utilement prendre connaissance des deux projets de spécification ci-joints : *annexe I* — Directives proposées par l'Administration allemande des téléphones pour l'admission dans le service téléphonique bilatéral des installations téléphoniques d'abonné avec haut-parleur ; *annexe II* — Conditions générales proposées par l'American Telephone & Telegraph Company pour les postes téléphoniques d'abonnés avec haut-parleur.

2° que l'attention de ces Administrations et Exploitations privées téléphoniques doit être attirée sur l'intérêt qu'il y aurait à recommander que les locaux dans lesquels de tels postes avec haut-parleur sont placés soient raisonnablement silencieux et présentent une réverbération faible. S'il n'en était pas ainsi et si les abonnés essayaient d'échanger une conversation internationale dans ces conditions avec un tel appareil, on devrait prévoir la possibilité de faire renoncer à l'emploi de cet appareil pour la conversation incriminée si la qualité de cette conversation devait souffrir du fait des bruits de salle ou d'effets de réverbération.

Les annexes III et IV ci-après traitent ce sujet et donnent des renseignements permettant d'indiquer approximativement si l'absorption acoustique de la pièce est satisfaisante.

ANNEXE I

Directives proposées par l'Administration allemande des téléphones pour l'admission, dans le service téléphonique bilatéral, des installations téléphoniques d'abonnés avec haut-parleur

1° But de ces installations

Ces installations constituent un accessoire des appareils téléphoniques usuels, ayant pour but de rendre à l'abonné moins fatigant l'usage du téléphone et de lui donner, le cas échéant, la possibilité de faire participer plusieurs personnes à la conversation. L'abonné parle devant un dispositif de captation des sons qui se trouve quelque part sur son bureau, et à une certaine distance de sa bouche, tandis qu'il entend les paroles de l'autre abonné, éloigné, au moyen d'un haut-parleur.

2° Conditions auxquelles ces installations doivent satisfaire

Les conditions ci-après doivent être satisfaites au point de vue du secret des conversations, de la certitude d'avoir une intelligibilité satisfaisante pour tous les affaiblissements de ligne admissibles en service et au point de vue de la stabilité absolue.

a) *Intelligibilité.* — Lorsque l'on raccorde une installation avec haut-parleur pour le trafic bilatéral, l'abonné correspondant qui, lui, ne dispose que d'un appareil téléphonique ordinaire, ne doit être désavantagé en aucune manière. Etant donné le but de ces installations, leur encombrement doit être

aussi réduit que possible. On doit pouvoir placer le dispositif de captation des sons et le haut-parleur à une distance de 40 centimètres au moins de la bouche. Le dispositif de captation des sons doit fournir une qualité de la reproduction de la parole au moins égale à celle d'un microphone ordinaire à batterie centrale. Une contre-distorsion ayant pour but d'améliorer la qualité de la transmission est admissible et désirable.

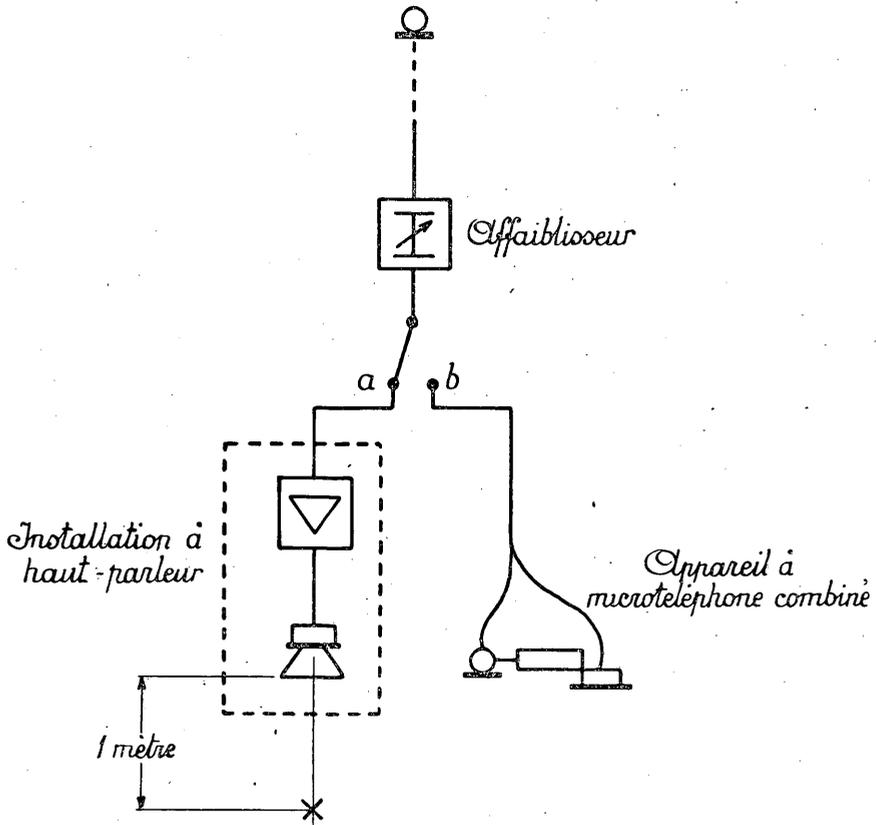
Les gains (de l'amplificateur) doivent être choisis de telle sorte que l'intelligibilité de la conversation avec l'abonné éloigné soit encore bonne lorsque l'affaiblissement de la liaison entre les deux abonnés atteint 3,3 népers. Dans des cas particuliers, on peut admettre des appareils présentant un gain plus faible s'il est garanti qu'on franchira un affaiblissement de ligne de 2,5 népers au moins. On doit, en pareil cas, attirer l'attention de l'abonné sur la possibilité qu'il a de passer à l'utilisation de l'appareil microtéléphonique combiné ordinaire sans troubler sensiblement l'écoulement de la conversation, chaque fois que l'intelligibilité ne lui semblera pas suffisante.

Pour déterminer si l'intelligibilité dans le sens ci-dessus est suffisante, on emploiera, au cours de l'essai de conversation, la puissance vocale normale définie au moyen de l'indicateur d'impulsions associé au système allemand de référence pour les transmissions téléphoniques. Comme puissance minimum des sons vocaux reçus, on prendra la sensation sonore produite dans le récepteur téléphonique d'un appareil à microtéléphone combiné du type normal relié, par une ligne d'affaiblissement égal à 3,3 népers, à un autre appareil à microtéléphone combiné dans le microphone duquel on parle. La sensation sonore perçue dans le champ acoustique du haut-parleur, à la distance prescrite ci-dessus et lorsque le milieu environnant est silencieux, doit avoir au moins la force qui correspond à l'intensité minimum des sons vocaux reçus définie ci-dessus.

b) Absence de diaphonie. — Pour assurer le secret des conversations téléphoniques, le gain de l'amplificateur et l'intensité acoustique subjective produite par le haut-parleur ne doivent pas dépasser une valeur maximum correspondant à l'efficacité d'un haut-parleur normal installé avec un amplificateur normal au service technique de l'Administration allemande des téléphones. Pour donner une idée de cette intensité acoustique subjective maximum admissible, on se sert de la spécification simplifiée représentée sur la figure ci-après. Il est inutile de limiter l'intensité acoustique des sons émis par le haut-parleur lorsque le secret des conversations téléphoniques est assuré par des dispositifs particuliers par exemple par l'insertion d'organes de transfert limiteurs. La puissance fournie à la ligne du côté émission doit être, dans les conditions normales, au plus égale à celle que fournit un appareil d'abonné.

c) Stabilité des installations. — Pour les valeurs de gain indiquées ci-dessus, sous *b)*, le couplage acoustique entre haut-parleur et microphone doit être réduit de telle manière que la marge d'amorçage des oscillations dans l'installation soit au moins 0,1 néper quand les bornes d'entrée de l'appareil pour les fréquences vocales sont en court-circuit ou isolées. On admet une limitation de la bande des fréquences effectivement transmises entre 300 et 2400 p/s, si le gain dans chaque sens de conversation est rendu pratiquement indépendant de la fréquence au moyen d'un correcteur de distorsion d'affaiblissement dont l'action s'exerce sur cette bande de fréquences effectivement transmises. Il n'est pas admis que l'abonné modifie la marge d'amorçage des oscillations ; la marge

prescrite ci-dessus par rapport au point d'amorçage des oscillations doit être conservée même pour le plus grand rapprochement possible entre le haut-parleur et le microphone et pour le gain maximum de l'amplificateur. Il est désirable de fixer la distance entre le microphone et le haut-parleur (voir la figure 4 ci-après).



1. Commutateur dans la position b, affaiblissement nul, sensation sonore perçue dans le récepteur de l'appareil à microtéléphone combiné
2. Commutateur dans la position a, affaiblissement 0,9 néper, sensation sonore perçue à 1 mètre du haut-parleur

La sensation sonore 2 (pour le gain maximum de l'amplificateur et lorsque l'espace environnant est rigoureusement silencieux) ne doit pas dépasser la sensation sonore 1.

Figure 4

3° Raccordement de l'installation

Les installations à haut-parleur peuvent être branchées soit sur les conducteurs allant vers l'appareil téléphonique d'abonné, soit sur cet appareil téléphonique lui-même. Ce branchement ne doit avoir aucune influence sur le fonctionnement de l'appareil téléphonique. L'installation doit comporter un organe fonctionnant mécaniquement ou électriquement et qui rappelle à l'abonné qu'il doit remettre l'appareil téléphonique en position de réponse aux appels, quand il a fini d'utiliser l'installation à haut-parleur.

4° Construction des appareils

Lors de la construction des appareils, il faut s'attacher à réaliser non seulement un aspect agréable, mais aussi un montage soigné des pièces détachées et un câblage soigné.

L'amplificateur doit être construit de telle manière que l'on puisse seulement changer les lampes, tous les autres organes n'étant pas accessibles à l'abonné. On doit, en particulier, veiller à ce que l'abonné ne puisse pas remplacer le haut-parleur par un récepteur serre-tête.

ANNEXE II

Utilisation de haut-parleurs dans le Bell System (Etats-Unis d'Amérique)

Pour le moment, les principales utilisations de haut-parleurs dans le Bell System sont les suivantes :

1° Haut-parleurs associés à des postes téléphoniques pour réaliser des conférences par haut-parleurs ;

2° Haut-parleurs placés à l'extrémité de réseaux de circuits concédés utilisés pour la transmission de la parole dans un seul sens ou pour la transmission de programmes ;

3° Systèmes d'appels multiples par haut-parleurs (paging systems) ;

4° Conférences publiques avec haut-parleurs (public addresses).

1° *Haut-parleur associé au poste téléphonique.* — Pour les services de conférences par haut-parleur, un haut-parleur associé à un amplificateur de petites dimensions est communément employé ; le gain de l'amplificateur est de 60 décibels et la puissance de sortie de 12 décibels au-dessus de la puissance de référence.

L'amplificateur peut être alimenté par les réseaux à courant continu de 110 volts ou par les réseaux à courants alternatifs à 25 ou 60 p/s.

Le haut-parleur peut être associé au poste d'abonné de deux manières différentes ; la plus usuelle comprend seulement un commutateur permettant le renvoi de la communication tantôt sur le poste d'abonné, tantôt sur le haut-parleur.

Dans la seconde combinaison, une clé à 3 positions est utilisée ; dans deux de ces positions, les conditions sont les mêmes que celles de la première combinaison ; mais dans la troisième position, le haut-parleur et le poste téléphonique sont connectés en même temps. Dans cette dernière position, le gain de l'amplificateur est limité et le nombre des auditeurs doit être normalement assez restreint.

Avec le montage utilisant la clé à 3 positions, on emploie toujours un poste à montage anti-local avec un réseau d'affaiblissement pour limiter le gain et un circuit spécial pour limiter les possibilités de réaction acoustique du haut-parleur sur le microphone.

Pour certaines applications, un haut-parleur plus puissant peut être utilisé dans le cas de la clé à 2 positions.

Les haut-parleurs sont utilisés normalement pour les communications locales ou interurbaines. L'abonné éloigné utilise habituellement un poste à combiné, quoique dans quelques cas particuliers, tels que les communications de conférences multiples, des microphones de haute qualité, associés à des amplificateurs, puissent être fournis.

Quoique la qualité résultante ne soit pas comparable à celle d'une réception de radiodiffusion, les résultats semblent être suffisants pour le but cherché.

2° *Haut-parleurs sur réseaux de circuits à une seule direction.* — Il existe un assez grand nombre de réseaux de circuits concédés pour une transmission unidirectionnelle à plusieurs installations terminales munies de haut-parleurs.

On utilise normalement des circuits prévus pour transmission de la parole, quoique, dans certains cas, des circuits radiophoniques soient fournis, particulièrement lorsqu'il s'agit de transmissions musicales.

Les haut-parleurs utilisés sur de tels réseaux sont généralement fournis par l'usager. Le gain de l'amplificateur associé au haut-parleur est en général limité à environ 30 décibels, valeur qui paraît être satisfaisante pour le service demandé et qui, dans les conditions où les haut-parleurs sont généralement utilisés, ne paraît pas devoir présenter d'inconvénients, au point de vue de la diaphonie.

Les règles de protection normale des installations sont appliquées et, en plus, les Compagnies téléphoniques installent généralement un translateur à rigidité diélectrique entre enroulements suffisamment élevée pour limiter les possibilités d'application de tensions excessives sur les circuits téléphoniques dans le cas de défauts dans l'installation amplificatrice.

3° *Systèmes d'appels multiples par haut-parleurs (paging systems).* — Des systèmes d'appels multiples par haut-parleurs ont été fournis à des magasins, des hôtels, des hôpitaux, etc...

Chaque système comporte un poste qui fait les annonces, un bureau transmetteur et un amplificateur d'où partent les circuits vers les haut-parleurs disséminés dans l'immeuble.

Les haut-parleurs sont montés soit sur murs, soit sur tables ; ces haut-parleurs sont capables de transformer acoustiquement un volume d'au moins 20 décibels au-dessus du volume de référence.

4° *Haut-parleurs pour conférences publiques.* — Pour les conférences publiques par haut-parleur (public address systems) qui utilisent des circuits téléphonique, on emploie normalement des microphones de haute qualité associés à des amplificateurs et des circuits radiophoniques.

Les dispositifs de haut-parleurs et d'amplificateurs à l'extrémité réceptrice sont fournis soit par la Compagnie téléphonique, soit par l'usager ; chaque cas nécessite une étude spéciale à cause de la diversité des conditions à remplir.

ANNEXE III

**Renseignement concernant l'utilisation de postes téléphoniques
avec haut-parleurs dans les salles bruyantes et réverbérantes,
communiqués par le Post Office Britannique**

Les renseignements suivants permettent d'indiquer approximativement si l'absorption acoustique est suffisante quand il s'agit de salles de formes et de dimensions normales. On mesure les surfaces des diverses parois de la salle et l'on compte le nombre d'unités d'absorption sur la base suivante. On ajoute ensemble les surfaces (en pieds carrés) après les avoir multipliées respectivement par les coefficients ci-après :

	Coefficient
1. Plancher recouvert de tapis, carpettes ou nattes.	0,15
2. Rideaux ou draperies	0,1
3. Mobilier non recouvert d'étoffe (on multiplie le nombre de meubles par le coefficient ci-contre).	0,5
4. Mobilier recouvert d'étoffe (on multiplie le nombre de meubles par le coefficient ci-contre).	3,0
5. Murs, planchers et plafonds (y compris les portes et fenêtres et y compris les surfaces recouvertes de tapis, mais à l'exclusion des surfaces spécialement traitées au point de vue acoustique)	0,02
6. Murs ou plafond spécialement traités au point de vue acoustique : avec des planches de construction	0,2
avec du feutre ou avec des matériaux absorbants perforés spéciaux	0,5

On estime, actuellement, que la détermination du nombre minimum admissible d'unités d'absorption, pour n'importe quelle salle dans laquelle un téléphone à haut-parleur doit être installé, nécessite une expérience complémentaire de l'utilisation pratique des téléphones à haut-parleur. On n'a pas encore pris de décision quant aux choix de la base la plus convenable : le nombre total d'unités d'absorption ou le nombre d'unités d'absorption par 1000 pieds cubes.

Quelques essais ont été effectués par le Post Office britannique en vue de déterminer exactement les conditions à remplir pour la meilleure reproduction possible de la parole à partir d'un microphone qui peut être utilisé dans une pièce à la fois bruyante et réverbérante.

Les essais montrent qu'une reproduction suffisamment naturelle de la parole émise dans une salle quelque peu réverbérante peut être obtenue par l'emploi d'une combinaison microphone-haut-parleur ou d'une combinaison microphone-récepteur, à un niveau suffisamment constant dans toute la bande des fréquences utiles*.

Une diminution de cette bande, soit à une extrémité, soit à l'autre, cause une réduction du naturel de la parole reproduite et un léger accroissement de l'effet de la réverbération pour la personne qui écoute.

* Une bande de 100 à 3000 p/s, sans pointes aiguës dans la caractéristique globale de fréquence, semble être raisonnable.

La présence d'une pointe aiguë dans la caractéristique de fréquence (comme on en rencontre dans beaucoup de types de récepteurs téléphoniques) cause immédiatement une sérieuse diminution de la netteté du côté réception et un accroissement de l'effet, sur la réception, du bruit et de la réverbération existant du côté émission.

Puisque les récepteurs d'abonné d'usage courant ont des caractéristiques de fréquence qui présentent des pointes aiguës et puisqu'on utilise des circuits dont l'affaiblissement croît progressivement avec la fréquence, il est évident que les difficultés dues aux bruits et aux effets de la réverbération ne peuvent pas être entièrement évitées ou compensées par les spécifications de l'équipement microphonique.

Une certaine compensation est cependant possible en utilisant des caractéristiques de fréquence qui tendent à s'élever lorsque la fréquence croît. Dans ces conditions, il est nécessaire de maintenir la valeur de l'écart signal-bruit, au voisinage du microphone, à une valeur aussi grande que possible en imposant une limitation stricte de la distance entre la personne qui parle et le microphone, et en s'assurant que les microphones, qui sont construits pour être utilisés à des distances plus grandes que celles de la pratique téléphonique ordinaire, ne seront pas employés dans des salles où il y a des possibilités de bruits ou de réverbération excessifs.

ANNEXE IV

Instructions données aux agents du Bell System chargés d'installer des postes téléphoniques d'abonnés avec haut-parleur

Comme il est indiqué dans l'annexe II ci-dessus, on peut fournir aux usagers des Etats-Unis d'Amérique diverses sortes de service téléphonique avec haut-parleurs, suivant leurs besoins. Dans le cas le plus général, où l'usager, désire associer un type particulier de haut-parleur au type usuel d'appareil téléphonique, on a trouvé que les ouvriers monteurs ordinaires peuvent en général, en appliquant la méthode simplifiée décrite ci après, déterminer eux-mêmes si les conditions acoustiques du local où doit être placé le haut-parleur sont satisfaisantes. On reconnaîtra que, bien que cette méthode ait été simplifiée pour faciliter son application pratique, elle est basée sur les règles bien connues d'emploi des coefficients d'absorption acoustique, pour déterminer si la durée de réverbération d'un local donné est comprise entre des limites convenables. Si, dans des cas spécifiques, on trouve que les conditions acoustiques ne semblent pas convenir à l'utilisation d'un haut-parleur, on peut d'ordinaire prendre des mesures spéciales pour améliorer ces conditions.

Il est reconnu que l'audition procurée par les divers types de postes à haut-parleur dépend des différents types d'appareils téléphoniques utilisés par les abonnés correspondants qui parlent, des différentes conditions de ligne et aussi des différentes conditions de la salle dans laquelle se trouve le haut-parleur. La manière dont l'abonné éloigné parle devant son microphone est aussi un

facteur important. Enfin, le bruit de salle réduit la qualité de l'audition procurée par un haut-parleur, et tout ce qui peut être fait pour réduire les bruits de salle améliorera, en général, les résultats obtenus.

La présence de carpettes, de draperies, de mobiliers recouverts d'étoffes, etc.. (ainsi que la présence de personnes dans la salle) tend à améliorer la qualité de l'audition, en réduisant les effets désagréables de la réflexion acoustique. La méthode suivante permet, dans la plupart des cas, d'apprécier approximativement si oui ou non les conditions acoustiques d'une salle donnée ne seront probablement pas satisfaisantes :

1° S'il y a des tapis, des carpettes ou des draperies dans la salle, noter leur longueur et leur largeur approximatives et prendre le nombre donné dans le tableau 1, ci-après, pour ces dimensions.

TABLEAU 1

Largeur du tapis ou de la draperie (en pieds)	Longueur du tapis ou de la draperie (en pieds)									
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
2	4	8	10	15	20	23	25	30	35	40
4	8	15	25	30	40	45	55	60	70	75
6	10	23	35	45	55	70	80	90	100	110
8	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150
10	—	40	55	75	90	115	130	150	170	190
15	—	—	85	115	140	170	195	225	255	280
20	—	—	—	150	190	225	265	300	340	375
25	—	—	—	—	235	280	330	375	420	470
30	—	—	—	—	—	340	395	450	505	565
35	—	—	—	—	—	—	460	525	590	655
40	—	—	—	—	—	—	—	600	675	750

2° Déterminer le nombre de personnes qui seront présentes quand le haut-parleur sera utilisé, et multiplier ce nombre par 10.

3° Multiplier le nombre des sièges recouverts d'étoffe par 4.

4° Additionner les résultats obtenus sous 1°, 2° et 3°.

5° Noter la longueur et la largeur approximatives de la salle et prendre le nombre donné dans le tableau 2, ci-après, pour ces dimensions de salle.

Si le total obtenu ci-dessus sous 4° ne dépasse pas le nombre pris dans le tableau 2, on doit s'attendre à ce que les résultats obtenus ne soient pas satisfaisants, et cela sera dû entièrement ou partiellement aux conditions acoustiques de la salle.

Note 1. — Si la surface des murs ou du plafond est traitée acoustiquement, on doit ajouter au total de 1°, 2° et 3° ci-dessus une majoration. On mesure la longueur et la largeur approximatives de chaque surface traitée acoustiquement et on prend le nombre donné dans le tableau 1 pour les dimensions qui se rapprochent le plus de celles de cette surface. On multiplie ce nombre par 2 et on l'ajoute au total de 1°, 2° et 3° ci-dessus.

Note 2. — Dans le cas d'installations temporaires où les fenêtres ou des bouches de ventilation sont ouvertes, on doit ajouter au total de 1^o, 2^o et 3^o une majoration. Dans ce but, on prend dans le tableau 1 le nombre qui correspond aux dimensions de ces ouvertures et on le multiplie par 6.

TABLEAU 2
(voir la note 3, ci-après)

Largeur de la salle (en pieds)	Longueur de la salle (en pieds)								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
10	30	50	70	90	*	*	*	*	*
15	—	85	120	160	190	230	265	*	*
20	—	—	170	220	270	320	370	420	470
25	—	—	—	285	350	415	480	540	605
30	—	—	—	—	430	510	585	665	740
35	—	—	—	—	—	600	690	785	880
40	—	—	—	—	—	—	800	910	1015

* A moins que l'une des extrémités d'une salle de cette grandeur ne soit traitée acoustiquement, on ne peut pas s'attendre à ce que les conditions soient satisfaisantes dans tous les cas.

Note 3. — Les nombres donnés dans le tableau 2 supposent que la hauteur de la salle est d'environ 10 pieds. Si la hauteur réelle diffère notablement de cette valeur, on doit corriger le nombre pris dans le tableau 1, proportionnellement à cette hauteur réelle (voir l'exemple ci-dessous).

Exemple. — Dans une salle d'environ 27 pieds de long et 20 pieds de large, avec une hauteur de 12 pieds, 30 personnes environ seront présentes quand on utilisera le haut-parleur. La salle a un tapis mesurant approximativement 15 pieds sur 20 pieds.

1^o Le tableau 1 donne le nombre 115 pour ce tapis.

2^o En multipliant le nombre de personnes ci-dessus par 10, on trouve 300.

3^o La somme des deux nombres ci-dessus est 415.

4^o D'après le tableau 2, le nombre correspondant à une salle de 20 pieds de large sur 27 pieds de long avec une hauteur de 10 pieds serait approximativement 250. En multipliant ce nombre par 12 dixièmes, soit 1,2, pour tenir compte de la hauteur réelle de la salle, on obtient 300. Comme cela est notablement moindre que 415, on peut dire que les propriétés acoustiques de la salle seront satisfaisantes quand l'auditoire sera présent.

V-3.2

**LIGNES URBAINES
ET BUREAUX CENTRAUX URBAINS***

Conditions auxquelles doivent satisfaire les lignes urbaines reliant un bureau tête de ligne internationale à un bureau urbain

LE COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE,

Emet, à l'unanimité, l'avis :

1° que, pour les projets de réseaux futurs, les lignes reliant les bureaux tête de ligne internationale aux bureaux urbains doivent être capables de transmettre effectivement la bande de fréquences allant de 300 à 3400 p/s.

2° que l'affaiblissement composite des lignes reliant les bureaux tête de ligne internationale aux bureaux urbains doit être tel que l'équivalent de référence du système émetteur national et l'équivalent de référence du système récepteur national restent dans les limites considérées comme compatibles avec une bonne transmission téléphonique. Des précisions pourront être données ultérieurement à ce sujet. Par exemple, une valeur convenable de cet affaiblissement composite pourrait être 0,4 néper ou 3,5 décibels (compte tenu de la perte due aux transformateurs ou organes de bureaux insérés sur l'ensemble des lignes) ;

3° que la distorsion d'affaiblissement des lignes reliant les bureaux tête de ligne internationale aux bureaux urbains ne doit pas accroître sensiblement la distorsion d'affaiblissement du circuit international ; en conséquence, dans le cas où ces lignes sont chargées, il y a lieu de faire choix d'une fréquence de coupure suffisamment élevée ;

4° que l'écart télé- ou paradiaphonique entre deux circuits complets terminés aux mêmes points et reliant les bureaux tête de ligne internationale aux bureaux urbains (considérés en position de service terminal) ne doit pas être inférieur à 6,7 népers ou 58,2 décibels pour 90% des combinaisons de deux circuits à quatre fils — à 6 népers ou 52,1 décibels pour la totalité des combinaisons de deux circuits à quatre fils — et à 5,8 népers ou 50,4 décibels pour la totalité des combinaisons de deux circuits à deux fils ;

que la diaphonie mesurée entre deux circuits en fils nus aériens, exploités aux fréquences vocales ou au moyen de courants porteurs, reliant les bureaux tête de ligne internationale aux bureaux urbains, doit correspondre à un affaiblissement paradiaphonique au moins égal à 7,5 népers ou 65 décibels.

5° que les bruits induits sur les lignes reliant les bureaux tête de ligne internationale aux bureaux urbains ne doivent pas, au cours d'une communication internationale, augmenter d'une manière sensible les bruits induits considérés comme admissibles sur les circuits internationaux. (Il y aura lieu de déterminer

* Cette section provient du Livre Blanc, Tome III (Budapest, 1934), pages 180 à 182.

la limite maximum admissible pour la tension psophométrique produite par les bruits induits sur les lignes reliant les bureaux tête de ligne internationale aux bureaux urbains ; de même, lorsque des limites définitives auront été fixées pour la valeur admissible de la dyssymétrie des circuits téléphoniques internationaux, il conviendra de préciser les limites admissibles pour la dyssymétrie des lignes reliant les bureaux tête de ligne internationale aux bureaux urbains) ;

6° Que l'impédance caractéristique des lignes reliant les bureaux tête de ligne internationale aux bureaux urbains doit être adaptée, autant que possible, aux impédances des circuits internationaux.

Conditions générales

*auxquelles doivent satisfaire les nouvelles installations de bureaux-bourse
au point de vue de l'exploitation des circuits internationaux*

A. — *Cas où il existe des circuits interurbains directs aboutissant au bureau-bourse*

LE COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE,

Considérant,

que la pratique qui consiste à acheminer, à certains moments de la journée, les communications de bourse par des circuits interurbains prolongés directement jusqu'au bureau-bourse a l'avantage de supprimer certains intermédiaires.

Emet, à l'unanimité, l'avis :

que, dans le cas où le trafic le justifie, et en particulier dans le cas où les communications sont établies suivant un ordre fixé d'avance (système des listes), il y a intérêt à utiliser des liaisons interurbaines directes aboutissant au bureau-bourse. En pareil cas, il convient de prendre toutes dispositions utiles pour que la transmission des courants d'appel et de conversation s'effectue dans les meilleures conditions possibles. Ces dispositions sont notamment les suivantes :

a) Le renvoi d'un circuit au bureau-bourse doit être effectué, au bureau interurbain, par jonction métallique sans interposition d'aucun organe.

b) Dans le bureau-bourse doit être installée une source de courant d'appel ayant des caractéristiques appropriées.

c) Dans le cas, prévu par la réglementation d'exploitation recommandée par le C.C.I.F. pour les bureaux-bourse (tome I *bis* du Livre Jaune du C.C.I.F. avis n° 18 intitulé « Conversations de bourse »), où un boursier demande, avant de recevoir l'avis définitif, que la communication soit établie avec un poste situé en dehors de la bourse, mais dans le même bureau urbain, il serait défavorable, étant donné le grand affaiblissement causé par les lignes auxiliaires et les bureaux du réseau urbain, et les inconvénients d'exploitation qui en résulteraient pour le service urbain, de transférer la communication établie au moyen de la liaison interurbaine directe du bureau-bourse au nouveau poste désigné par le boursier. En pareil cas, il convient d'en informer aussitôt le bureau de départ, lequel doit prendre toutes dispositions utiles pour que la communication soit établie avec le poste indiqué par l'intermédiaire d'un circuit du service général, et non pas par l'intermédiaire de la liaison interurbaine directe spécialisée pour le service du bureau-bourse.

B. — *Cas où les communications originaires ou à destination du bureau-bourse sont établies par les circuits du service général (comme des communications internationales originaires ou à destination d'un abonné ordinaire)*

LE COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE,

Considérant,

que le trafic originaire ou à destination des bureaux-bourse est très intense et doit être écoulé pendant un temps limité ;

que les demandes de communication correspondantes comportent toujours l'indication de noms de personnes,

Emet, à l'unanimité, l'avis :

1° qu'il y a lieu de relier le bureau-bourse aux positions d'annotatrices du bureau interurbain par des lignes spéciales ;

2° qu'il peut être désirable que les annotatrices recevant les appels émanant du bureau-bourse soient spécialisées.

Remarque. — Il y a lieu de signaler que certaines Administrations et Exploitations privées ont jugé avantageux d'établir les communications de bourse au moyen de lignes directes reliant le bureau-bourse au bureau interurbain.

V-3.3 BUREAUX CENTRAUX INTERURBAINS*

V-3.3.1 Bureaux interurbains manuels

Emploi de répéteurs terminaux associés à des lignes artificielles de complément

Le COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE,

Considérant,

que l'emploi de répéteurs terminaux et de lignes artificielles de complément, mises automatiquement en circuit ou hors circuit, présente sur l'utilisation de répéteurs sur cordon un avantage notable au point de vue de la transmission et un certain avantage au point de vue de l'exploitation,

Emet, à l'unanimité, l'avis,

que l'utilisation de répéteurs terminaux et de lignes de complément est à recommander pour l'équipement des futurs bureaux interurbains de transit, chaque fois que les conditions économiques le permettent.

Remarque. — Cependant il y a encore en service dans certains pays des répéteurs sur cordon.

Conditions auxquelles doivent satisfaire les positions de répéteurs sur cordon, au point de vue des facilités de réglage du répéteur, ainsi que de la surveillance et de la taxation des communications

LE COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE,

Considérant,

qu'il est très désirable d'unifier les modes opératoires à suivre pour l'établissement, la rupture et la taxation des communications internationales de transit, que ces communications empruntent ou non un répéteur sur cordon,

Emet, à l'unanimité, l'avis,

1° que la surveillance et la détermination de la durée taxable d'une communication de transit empruntant un répéteur doivent toujours incomber à l'opératrice interurbaine desservant le circuit directeur ;

2° qu'il est désirable de supprimer si possible, ou en tout cas de simplifier le plus possible, les manœuvres de réglage du gain des répéteurs sur cordon ;

3° que l'insertion d'un répéteur sur cordon dans une communication internationale doit se faire à la volonté de l'opératrice interurbaine desservant le circuit directeur par un procédé rapide, soit automatique, soit manuel (l'intermédiaire manuelle, si elle existe, ne jouant aucun rôle dans l'exploitation) ;

* Cette section provient du Livre Blanc, Tome III (Budapest, 1934), pages 183 à 189.

4° que les signaux envoyés sur les circuits à l'occasion d'une communication empruntant temporairement un répéteur continuent à être reçus par l'opératrice interurbaine desservant le circuit directeur.

Conditions auxquelles doivent satisfaire les positions internationales en ce qui concerne la forme du poste d'opératrice et les pertes de transmission causées par l'écoute de l'opératrice

LE COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE,

Considérant,

que l'emploi, par les opératrices des positions internationales, d'un microphone-plastron et d'un récepteur serre-tête donne à ces opératrices une grande liberté de mouvement et leur permet de se tenir constamment prêtes à accomplir leur service ;

qu'il existe actuellement des récepteurs serre-tête légers et efficaces,

Emet, à l'unanimité l'avis

que les opératrices participant au service téléphonique international doivent être munies de récepteurs serre-tête et de microphones-plastrons.

Considérant, d'autre part,

qu'il y a lieu de réduire autant que possible les perturbations causées par les bruits de salle ainsi que les affaiblissements d'insertion causés par les postes d'opératrices,

Emet, à l'unanimité, l'avis :

1° que les postes d'opératrices utilisés dans le service téléphonique international soient munis d'un dispositif permettant de mettre le microphone hors-circuit, ce dispositif étant de préférence une clé de commutation ;

2° que le poste d'une opératrice participant au service téléphonique international ne cause pas, dans la position d'écoute silencieuse (microphone hors-circuit), un affaiblissement d'insertion supérieur à 0,05 néper ou 0,43 décibel pour une fréquence quelconque comprise entre 300 et 3400 p/s. Pour réduire suffisamment cet affaiblissement d'insertion (en assurant toutefois à l'opératrice une audition suffisante), on peut intercaler, dans la position d'écoute silencieuse, en série avec le récepteur de l'opératrice, une impédance convenable, ou encore on peut réaliser la liaison entre le récepteur de l'opératrice et le circuit téléphonique au moyen d'un transformateur ayant un rapport de transformation suffisamment élevé.

Remarque. — Il faut éviter que les courants vocaux émis par les opératrices surchargent les amplificateurs ou les modulateurs des systèmes à courants porteurs. La construction des postes d'opératrices et des équipements associés doit être telle que, dans les conditions du service, les opératrices ne produisent

pas un volume des sons vocaux supérieur à celui d'un abonné situé tout près du bureau interurbain considéré. Quand des Administrations ou Exploitations privées mettront en service un nouveau type de poste d'opératrice, il faudra vérifier qu'il en est bien ainsi.

Conditions auxquelles doivent satisfaire les tables de contrôle du trafic téléphonique sur les circuits internationaux

LE COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE,

Emet, à l'unanimité, l'avis :

1° que l'équipement de la table de contrôle doit permettre à la surveillante qui dessert cette table :

- a) de se porter en écoute sur les circuits,
- b) de se porter en écoute sur les postes des opératrices,
- c) de se porter en écoute sur les lignes d'ordres,
- d) d'entrer en relation avec les surveillantes de section ;

2° que la table de contrôle doit être pourvue d'un chronomètre ;

3° que l'équipement de la table de contrôle et le montage des postes d'opératrice doivent être tels qu'aucun indice d'aucune nature ne puisse révéler à une opératrice qu'elle est l'objet d'une surveillance de la part de la table de contrôle ;

4° que, dans le cas où la téléphoniste interurbaine effectue la sélection d'un abonné ou d'un bureau par voie automatique, l'équipement de la table de contrôle doit permettre de vérifier l'exactitude des impulsions de commande.

LE COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE,

Considérant, d'autre part,

que la surveillance effectuée sur un circuit déterminé par la table de contrôle a, en général, un caractère prolongé et que les tables de contrôle des bureaux tête de ligne internationaux exercent simultanément cette surveillance ; que, par conséquent, il convient, au point de vue de l'affaiblissement d'insertion produit par la surveillance, d'être plus sévère dans le cas de la surveillance exercée à partir de la table de contrôle que dans le cas de la surveillance exercée par une opératrice,

Emet, à l'unanimité, l'avis :

1° que l'affaiblissement d'insertion produit par la surveillance exercée par la table de contrôle sur un circuit ou sur un poste d'opératrice ne doit, en aucun cas, dépasser la valeur de 0,03 néper ou 0,26 décibel, pour une fréquence quelconque effectivement transmise par les circuits interurbains (fréquence comprise entre 300 et 3400 p/s) ;

2° qu'il est, d'ailleurs, désirable de réduire l'affaiblissement d'insertion produit par la surveillance à une valeur aussi faible que possible, par exemple en utilisant, si besoin est, un amplificateur.

LE COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE,

Considérant enfin,

que la mise en dérivation sur un circuit du poste de la surveillante de la table de contrôle ne doit pas modifier d'une manière sensible l'impédance de ce circuit dans le cas où ce dernier est raccordé à un répéteur sur cordon,

Emet, à l'unanimité, l'avis :

que le poste de la surveillante de la table de contrôle doit avoir une impédance assez élevée pour que la mise en dérivation de ce poste sur un circuit raccordé à un répéteur sur cordon ne modifie pas sensiblement l'équilibre réalisé entre ce circuit et son équilibreur ; à ce point de vue, l'emploi d'un amplificateur est favorable.

*Conditions auxquelles doivent satisfaire les dispositifs
pour communications collectives*

LE COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE,

Considérant,

que l'état actuel des dispositions utilisées pour l'établissement des communications collectives ne permet pas encore de fixer dans leurs détails les dispositions techniques et les consignes d'exploitation ;

qu'il est cependant désirable que les dispositions usuelles prévues pour l'établissement, la rupture et la taxation des communications internationales empruntant un répéteur sur cordon (voir ci-dessus l'avis intitulé : « Conditions auxquelles doivent satisfaire les positions de répéteurs sur cordon, au point de vue des facilités de réglage du répéteur, ainsi que de la surveillance et de la taxation des conversations ») puissent être appliquées également dans le cas des communications collectives,

Emet, à l'unanimité, l'avis :

1° que les directives indiquées ci-après soient provisoirement suivies pour l'établissement et la surveillance des communications collectives :

La surveillance et la détermination de la durée taxable d'une communication collective doivent toujours incomber à une opératrice interurbaine spéciale appartenant à celui des bureaux où se trouvent installés des dispositifs pour communications collectives qui, par suite d'un accord entre les Administrations et Exploitations privées téléphoniques intéressées, joue le rôle de bureau directeur ;

L'insertion des dispositifs pour communications collectives doit se faire, à la volonté des opératrices interurbaines des bureaux intéressés, sur la demande de cette opératrice interurbaine spéciale, par un procédé rapide, soit automatique, soit manuel (l'intermédiaire manuelle, si elle existe, ne jouant aucun rôle dans l'exploitation) ;

Cette opératrice interurbaine spéciale dispose, sur sa position, des organes nécessaires pour appeler individuellement les divers bureaux interurbains intéressés, pour recevoir les signaux de fin, pour relier aux circuits intéressés, à la manière normale, des abonnés du réseau local, et pour surveiller la communication collective ;

2° Que le dispositif de couplage pour l'interconnexion de plusieurs circuits téléphoniques internationaux à grande distance et de plusieurs circuits locaux remplisse les conditions suivantes :

Le dispositif de couplage pour communications collectives doit permettre d'interconnecter des circuits internationaux à deux fils et à quatre fils, sans rien changer dans l'établissement des circuits. Le dispositif de couplage doit permettre également de connecter aux circuits internationaux des lignes d'abonné à deux fils ou à quatre fils ;

L'équivalent mesuré à la fréquence 800 p/s de deux circuits internationaux interconnectés au moyen du dispositif de couplage ne doit pas dépasser 1,3 néper ou 11,3 décibels ;

L'équivalent de référence d'une communication collective entre deux abonnés quelconques ne doit pas dépasser la valeur qui est prescrite pour une communication normale (voir tome III du Livre Jaune du C.C.I.F. 1^{re} Partie, section I.1).

La distorsion d'affaiblissement supplémentaire introduite par le dispositif de couplage dans les différentes voies de communication doit être aussi réduite que possible ;

Le dispositif de couplage ne doit pas diminuer notablement la stabilité des circuits interconnectés ;

Au cas où l'on emploie des microphones et des haut-parleurs spéciaux dans les postes d'abonné, on doit utiliser de préférence des lignes distinctes pour l'émission et pour la réception et on doit prendre des mesures pour éviter l'effet de couplage acoustique entre microphones et haut-parleurs ;

La puissance fournie par les microphones et les amplificateurs spéciaux placés dans les installations d'abonné ne doit pas dépasser la puissance fournie par les microphones normaux des postes d'abonné afin d'éviter une surcharge des répéteurs en circuit ;

A un poste récepteur quelconque, les puissances provenant des différents postes émetteurs doivent être sensiblement égales.

V-3.3.2

Bureaux interurbains automatiques

Cette question est à l'étude au sein du C.C.I.F.

INDEX ALPHABÉTIQUE
DU TOME V DU LIVRE JAUNE 1949 DU C.C.I.F.

	Pages
<i>Abonnés :</i>	
Conditions auxquelles doivent satisfaire les installations d'abonnés utilisées avec des circuits internationaux loués temporairement pour un service privé	49
Recommandations relatives aux installations d'abonnés	49
Lignes d'abonnés utilisées pour des transmissions d'images fixes	51
<i>Accord :</i>	
Accord d'un récepteur de signaux d'appel	8
<i>Acheminement des appels</i>	13
<i>Affaiblissement</i>	
— composite d'une ligne reliant un bureau tête de ligne internationale à un bureau urbain	63
— d'insertion	
— d'un poste d'opératrice	67
— d'un poste de surveillante	68
— d'un récepteur de signaux d'appel (service manuel)	8
— d'un récepteur de signaux (service semi-automatique)	40
— d'un système d'enregistrement des messages	52
<i>Altération :</i>	
Altération de la durée des signaux dans le récepteur de signaux utilisé pour l'exploitation semi-automatique	41
<i>Appels :</i>	
Acheminement des appels	13
Disques d'appel	13
Durée des émissions de courant d'appel (service manuel)	7
Signal de retour d'appel	23
Source de courant d'appel d'un bureau-bourse	64
Source de courant d'appel d'une installation d'abonné raccordée à un circuit loué	50
<i>Assistance :</i>	
Signal d'intervention d'une opératrice d'assistance	26
Intervention de l'opératrice d'assistance en cas de difficultés dues aux différences de langues	46
<i>Auxiliaires (voies) :</i>	
Utilisation de voies auxiliaires	14
<i>Blocage :</i>	
Signal de blocage	26

	Pages
<i>Bureaux-bourse :</i>	
Conditions générales auxquelles doivent satisfaire les nouvelles installations de bureaux-bourse au point de vue de l'exploitation des circuits internationaux	64
Cas où il existe des circuits interurbains directs aboutissant au bureau-bourse	64
Cas où les communications avec le bureau-bourse sont établies par des circuits du service général	65
<i>Bureaux centraux interurbains :</i>	
Bureaux interurbains automatiques	43, 70
Bureaux interurbains manuels	45, 66
<i>Bureaux centraux urbains :</i>	
Conditions auxquelles doivent satisfaire les lignes reliant les bureaux tête de ligne internationale aux bureaux urbains	63
<i>Circuits internationaux :</i>	
Interconnexion de circuits internationaux pour une communication collective	70
Moyens de transmettre les signaux sur un circuit international	16
Puissance à utiliser pour les signaux transmis sur les circuits internationaux	17
<i>Code international de signaux</i>	21
<i>Communications collectives :</i>	
Conditions auxquelles doivent satisfaire les dispositifs pour communications collectives	69
<i>Connexion :</i>	
Modes de connexion entre deux circuits internationaux	43
<i>Coupure :</i>	
Dispositif de coupure	19
Temps de coupure	19
<i>Débordement :</i>	
Débordement des circuits de trafic terminal vers les circuits de trafic de transit	14
<i>Diaphonie</i>	
— dans une installation d'abonné utilisée avec un circuit loué	50
— dans un poste d'abonné avec haut-parleur	55
— dans les lignes reliant les bureaux tête de ligne internationale et les bureaux urbains	63
<i>Distorsion d'affaiblissement</i>	
— introduite par le récepteur de signaux à fréquences vocales (service semi-automatique)	40
<i>Disques d'appel</i>	13
<i>Durée :</i>	
— des émissions de courant d'appel (service manuel)	7
— des sélections dans un centre international de transit	14
<i>Enregistrement :</i>	
Systèmes d'enregistrement des messages ou conversations téléphoniques	51

	Pages
<i>Essais d'exploitation internationale semi-automatique</i>	11
<i>Faisceaux de circuits</i>	14
<i>Fin :</i>	
Signal de fin	25
Signal de fin de numérotation	23
Signal de fin de sélection	24
Transmission du signal de fin de communication dans le cas des lignes d'abonnés utilisées pour la phototélégraphie	51
<i>Force électromotrice psophométrique</i>	
— produite par des signaux transmis sur une voie téléphonique adjacente	18
— sur les lignes reliant les bureaux tête de ligne internationale aux bureaux urbains	63
<i>Fréquence :</i>	
Bande des fréquences effectivement transmises par une ligne reliant un bureau tête de ligne internationale à un bureau urbain	63
Bande des fréquences transmises avec un affaiblissement d'insertion spécifié	
— par un poste d'opératrice	67
— par un poste de surveillante	68
Fréquence des courants d'appel à fréquence vocale (service manuel)	7
Fréquence (ou fréquences) employées pour la signalisation dans l'explo- itation semi-automatique	34
<i>Haut-parleur :</i>	
Postes d'abonné avec haut-parleur	53
<i>Impédance :</i>	
— d'une ligne reliant un bureau tête de ligne internationale à un bureau urbain	63
— d'un poste d'opératrice	67
— d'un poste de surveillante	68
— d'entrée d'un système d'enregistrement des messages	52
<i>Indicatif international</i>	14
<i>Insensibilité</i>	
— du récepteur de signaux aux fréquences autres que celles qui sont utilisées pour la signalisation	41
<i>Installations d'abonnés :</i>	
Conditions auxquelles doivent satisfaire les installations d'abonnés utilisées avec des circuits internationaux loués temporairement pour un service privé	49
<i>Intervention d'une opératrice :</i>	
Signal d'intervention d'une opératrice d'assistance	26
<i>Invitation à transmettre :</i>	
Signal d'invitation à transmettre	22
<i>Libération de garde :</i>	
Signal de libération de garde	25

	Pages
<i>Lignes d'abonnés :</i>	
Essais des appareils et lignes d'abonnés en fonctionnement [voir tome IV-4.4].	
Lignes d'abonnés utilisées pour des transmissions d'images fixes (photo-télégraphie)	51
<i>Lignes urbaines :</i>	
Conditions auxquelles doivent satisfaire les lignes urbaines reliant un bureau tête de ligne internationale à un bureau urbain	63
Recommandations relatives aux lignes urbaines	63
<i>Microphones :</i>	
Postes d'abonné comportant des microphones du type radiodiffusion associés à des amplificateurs	53
<i>Niveaux :</i>	
Limites du niveau absolu de puissance à l'entrée, entre lesquelles un récepteur de signaux d'appel doit fonctionner :	
— cas du service manuel	8
— cas du service automatique ou semi-automatique	37, 40
Niveau absolu	
— de puissance d'un signal	17
— à l'émission (service semi-automatique)	35, 39
<i>Numérotation :</i>	
Plan de numérotation nationale	13
Signaux de numérotation	23
Signal de fin de numérotation	23
<i>Occupation :</i>	
Signal d'occupation	24
<i>Opératrices :</i>	
Opératrice d'assistance	26, 46
Opératrice qui signale l'encombrement dans un centre international de transit	15
Postes d'opératrice	67
<i>Perturbations :</i>	
Mesures à prendre pour éviter les perturbations subies par ou causées par la signalisation	19
<i>Plan de numérotation nationale</i>	13
<i>Positions internationales :</i>	
Conditions auxquelles doivent satisfaire les positions internationales en ce qui concerne la forme du poste d'opératrice et les pertes de transmission causées par l'écoute de l'opératrice	67
<i>Positions de répéteurs sur cordon</i>	66
<i>Postes d'opératrice :</i>	
Forme du poste d'opératrice du service international	67
<i>Postes de surveillante</i>	69
<i>Postes téléphoniques d'abonné :</i>	
Essais des postes d'abonné en fonctionnement [voir tome IV-4.4]	
Postes téléphoniques d'abonné comportant, soit des récepteurs haut-parleurs, soit des microphones du type « radiodiffusion » associés à des amplificateurs	53

	Pages
<i>Postes téléphoniques d'abonné (suite):</i>	
Directives proposées par l'Administration allemande pour l'admission, dans le service téléphonique bilatéral, des installations téléphoniques d'abonné avec haut-parleur	54
Utilisation de haut-parleurs dans le Bell System	57
Renseignements concernant l'utilisation de postes téléphoniques avec haut-parleur dans les salles bruyantes et réverbérantes, communiqués par le Post Office britannique	59
Instructions données aux agents du Bell System chargés d'installer des postes téléphoniques d'abonné avec haut-parleur	60
<i>Préavis :</i>	
Etablissement de communications avec préavis en exploitation semi-automatique	47
<i>Préparation :</i>	
Passage de l'exploitation en service rapide à l'exploitation avec préparation en service semi-automatique	45
<i>Prise :</i>	
Signal de prise	22
<i>Puissance :</i>	
Puissance du courant d'appel (service manuel)	8
Puissance des signaux transmis sur les circuits internationaux (service automatique ou semi-automatique)	17
Variation du niveau absolu de puissance reçu, dans le service semi-automatique	37, 40
<i>Raccrochage :</i>	
Signal de raccrochage par le demandé	25
<i>Récepteurs de signaux à fréquences vocales utilisés pour l'exploitation semi-automatique</i>	
	38
<i>Répéteurs :</i>	
Emploi de répéteurs terminaux associés à des lignes artificielles de complément	66
Conditions auxquelles doivent satisfaire les positions de répéteurs sur cordon au point de vue des facilités de réglage du répéteur, ainsi que de la surveillance et de la taxation des communications	66
<i>Réponse :</i>	
Signal de réponse du demandé	24
<i>Retard :</i>	
Retard d'un récepteur de signaux d'appel (service manuel)	8
<i>Retour d'appel :</i>	
Signal de retour d'appel	23
<i>Sélections :</i>	
Sélections dans un centre international de transit	14
<i>Sélectivité :</i>	
Sélectivité d'un récepteur de signaux d'appel (service manuel)	8
<i>Sensibilité :</i>	
Sensibilité d'un récepteur de signaux d'appel (service manuel)	8

	Pages
<i>Service rapide :</i>	
Passage de l'exploitation en service rapide à l'exploitation avec préparation en service semi-automatique	45
<i>Signaleurs :</i>	
Cahier des charges-type pour la fourniture :	
— de signaleurs à fréquence vocale (service manuel)	8
— — (service semi-automatique)	38, 39
<i>Signaux :</i>	
Appareil récepteur de signaux d'appel (service manuel)	8
Codes de signaux	21, 26
Moyens de transmettre les signaux sur le circuit international	16
Puissance à utiliser pour les signaux transmis sur les circuits internationaux	17
Signal	
— de blocage	26
— de fin	25
— de fin de numérotation	23
— de fin de sélection	24
— d'intervention d'une opératrice d'assistance	26
— d'invitation à transmettre	22
— de libération de garde	25
— de numérotation	23
— d'occupation	24
— de prise	22
— de raccrochage par le demandé	25
— de réponse du demandé	24
— de retour d'appel	23
<i>Suppresseurs d'écho</i>	19
<i>Surveillance :</i>	
Surveillance des communications internationales	68
<i>Tables de contrôle :</i>	
Tables de contrôle du trafic téléphonique international	68
<i>Temps de coupure</i>	19
<i>Trafic international :</i>	
Conditions auxquelles doivent satisfaire les tables de contrôle du trafic sur les circuits internationaux	68
<i>Voies :</i>	
Exploitation des voies téléphoniques dans un seul sens	14
Transmission des signaux sur la voie de conversation	16
Voies auxiliaires	14

