



NOTE DU SERVICE DE LA BIBLIOTHEQUE ET DES ARCHIVES DE L'UIT

Les modifications apportées au **Livre vert (1954)**, Volumes I, V et VI, ont été publiées dans le **Livre vert (1956)**, Volume I bis.

Afin de faciliter la consultation, les modifications pertinentes ont été extraites du **Livre vert (1956)** Volume I bis et insérées dans le présent volume.

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

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

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

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

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

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

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE

(C. C. I. F.)

XVII^E ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

GENÈVE, 4-12 OCTOBRE 1954

TOME V

Signalisation et commutation

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

PUBLIÉ PAR LE SECRÉTARIAT GÉNÉRAL
DE L'UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
GENÈVE, 1955

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE

(C. C. I. F.)

XVII^E ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

GENÈVE, 4-12 OCTOBRE 1954

TOME V

Signalisation et commutation

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

MODIFICATIONS A APPORTER AU TOME V DU LIVRE VERT

Signalisation et commutation

2e modification.

Page 20 du Tome V, remplacer la paragraphe 2 par le texte suivant:

Puissance des signaux transmis sur les circuits nationaux

Le C.C.I.F. souhaite que dans toute la mesure du possible les Administrations ou Exploitations privées prennent en considération pour leurs systèmes nationaux de signalisation les limites suivantes:

a) 36 000 microwatts x secondes pour l'énergie des courants de signalisation (*signaux électriques et tonalités*) qui ne doit pas être dépassée au cours de l'heure chargée pour un sens de transmission d'un circuit (en admettant que dans un système à courants porteurs à grand nombre de voies, la valeur de l'énergie relative à un sens de transmission est obtenue en divisant par deux la valeur de l'énergie relative aux signaux échangés dans les deux sens de transmission);

b) les valeurs figurant dans le tableau 1 de la page 90, pour le niveau absolu de puissance (au point de niveau relatif zéro) d'une impulsion de signalisation d'une fréquence donnée.

3e modification.

Dans les « Spécifications » remplacer la paragraphe 2.9 à la page 55, par le nouveau texte suivant:

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

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

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

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

a) du niveau relatif n du point où le récepteur de signaux est connecté. (Ce niveau relatif est donc donné en prenant comme point de niveau relatif 0 l'origine du circuit situé à l'extrémité éloignée),

b) du niveau le plus faible auquel peuvent parvenir les signaux à l'entrée du récepteur de signaux, soit:

- $18+n$ db dans le cas du système à 2 fréquences (voir p. 75 du tome V du *Livre Vert*),
- $15+n$ db dans le cas du système à 1 fréquence (voir p. 65 du tome V du *Livre Vert*);

MODIFICATIONS AU TOME V

c) du niveau maximum admis pour les courants perturbateurs (courants vocaux et bruits de commutation), provenant de l'extrémité rapprochée du circuit. Pour les courants vocaux, ce niveau maximum doit faire l'objet d'une hypothèse qui pourrait être par exemple un niveau absolu de puissance de + 10 dbm au point de niveau relatif 0 dans le sens de transmission *opposé* à celui des signaux. Les caractéristiques des bruits de commutation dépendent des systèmes nationaux utilisés;

d) de l'équivalent avec lequel le circuit international est exploité en service terminal;

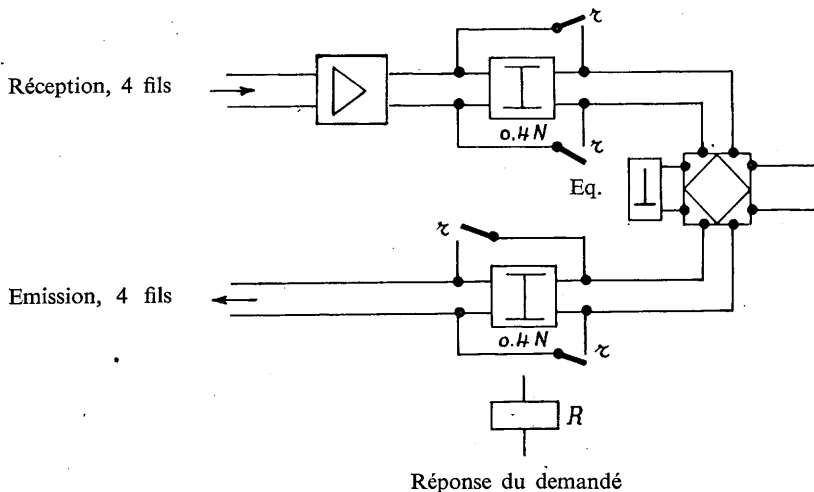
e) d'une marge de sécurité x correspondant à une réduction appréciable du niveau des courants perturbateurs provenant de l'extrémité rapprochée, (niveau défini en c), par rapport au niveau minimum de signal défini au paragraphe b).»

4e modification.

A l'occasion d'une réédition du tome V du *Livre Vert*, introduire, en annexe aux Spécifications, des schémas-types illustrant les 3 méthodes indiquées dans le paragraphe 2.4. précité. Ces schémas seraient les suivants.

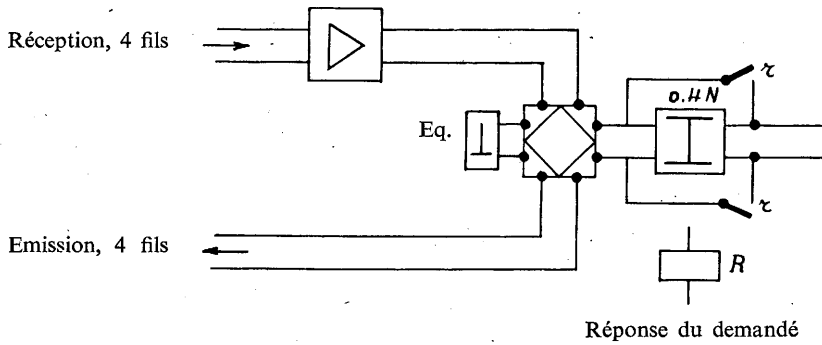
Schémas

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



MODIFICATIONS AU TOME V

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



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

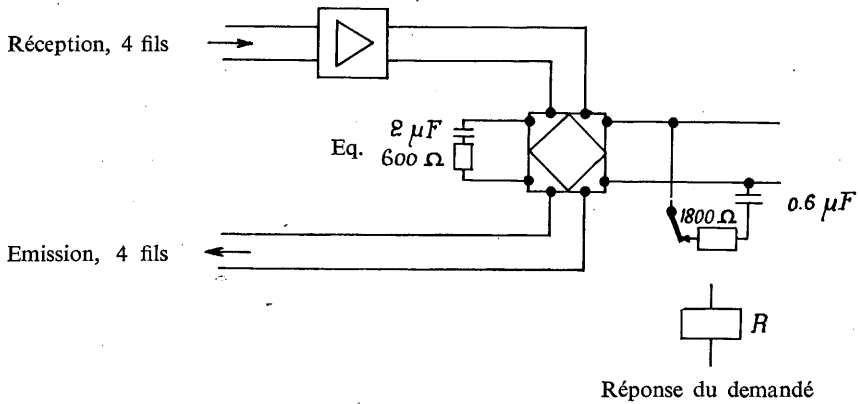


TABLE DES MATIÈRES

	Pages
<i>Première partie — Signalisation dans le service manuel</i>	
Chapitre I — Utilisation de récepteurs de signaux propres à l'exploitation manuelle .	3
Chapitre II — Utilisation en exploitation manuelle des récepteurs de signaux du type utilisés pour l'exploitation semi-automatique	6
<i>2^{me} partie — Recommandations générales relatives à la signalisation dans le service semi-automatique</i>	
Chapitre I — Avis fondamentaux du C.C.I.F. au sujet de l'exploitation internationale semi-automatique	9
Chapitre II — Principes directeurs ayant servi de base à la conception des équipements internationaux de signalisation et de commutation recommandés par le C.C.I.F.	13
Chapitre III — Systèmes nationaux de signalisation: recommandations du C.C.I.F. et partie documentaire	17
<i>3^{me} partie — Principes directeurs pour la maintenance des circuits semi-automatiques</i>	
Chapitre I — Définitions	29
Chapitre II — Règles générales pour l'organisation de la maintenance des circuits semi-automatiques	30
Chapitre III — Entretien préventif	33
Chapitre IV — Entretien correctif. Localisation et relève des dérangements	35
<i>4^{me} partie — Spécifications des équipements internationaux normalisés de signalisation et de commutation</i>	
Préambule	39
Chapitre I — Considérations générales relatives à l'exploitation	41
Chapitre II — Clauses générales relatives à la transmission	51
Chapitre III — Clauses diverses communes aux deux systèmes normalisés	58
Chapitre IV — Système à 1 fréquence	65
Chapitre V — Système à 2 fréquences	75
Chapitre VI — Alarmes et dispositions à prévoir en cas d'anomalie dans l'acheminement d'un appel	85
Chapitre VII — Dispositifs d'essais	88
<i>Annexes aux spécifications</i>	95
<i>Index alphabétique</i>	121

PREMIÈRE PARTIE

SIGNALISATION DANS LE SERVICE MANUEL

CHAPITRE I

UTILISATION DE RÉCEPTEURS DE SIGNAUX PROPRES A L'EXPLOITATION MANUELLE

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

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

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

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

Dans le cas où au départ d'un centre tête de ligne internationale, les signaux à 500/20 p/s peuvent être émis sur des systèmes à courants porteurs à large bande (systèmes à courants porteurs sur paires coaxiales), il est souhaitable pour éviter toute surcharge des répéteurs que la durée d'émission en ligne des signaux à 500/20 p/s ne dépasse pas la valeur de 2 secondes et soit limitée automatiquement à cette valeur.

Etant donné qu'à titre de règle générale, l'Instruction pour les opératrices du service téléphonique international demande (article 11) que les émissions de courant de signalisation sur un circuit international aient une durée d'au moins 2 secondes afin qu'à l'extrémité d'arrivée les signaux ne risquent pas de passer inaperçus, le dispositif limitant la durée d'émission du courant de signalisation consistera généralement en un dispositif rendant la durée d'émission indépendante du temps de manœuvre de la clé d'appel et fixant automatiquement cette durée à la valeur de 2 secondes.

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

ANNEXE

Clauses techniques essentielles d'un cahier des charges-type pour la fourniture de signaleurs (émetteur + récepteur de signaux) à fréquence vocale à 500/20 p/s destinés à des circuits exploités manuellement

a) Emission de signaux

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

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

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

b) Réception de signaux

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

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

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

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

Accord. — L'accord du circuit résonant doit être tel que le récepteur de signaux 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.

Retard. — Le retard, c'est-à-dire le temps qui s'écoule entre le moment de l'application de la tension de signalisation et le fonctionnement du récepteur de signaux, doit être suffisamment long pour que le récepteur de signaux reste insen-

sible à tous les courants de conversation pouvant parcourir normalement le circuit auquel il est connecté. La durée de ce retard doit être cependant inférieure à 1200 millisecondes. (Autrement dit, 1200 millisecondes est la durée maximum de reconnaissance d'un signal, au bout de laquelle un signal doit certainement avoir été reconnu).

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

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

CHAPITRE II

UTILISATION EN EXPLOITATION MANUELLE DES RÉCEPTEURS DE SIGNAUX DU TYPE UTILISÉ POUR L'EXPLOITATION SEMI-AUTOMATIQUE

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

Les récepteurs de signaux devront alors être en conformité complète avec les clauses 4.2 ou 5.2 des Spécifications des équipements semi-automatiques, suivant qu'il s'agit d'un récepteur de signaux du système à une fréquence ou à deux fréquences. Les clauses générales des sections 2.8 et 2.9 de ces Spécifications concernant l'insertion des récepteurs de signaux devront être également observées.

Emission des signaux.

Les fréquences et le niveau de puissance du courant de signalisation doivent être conformes aux conditions spécifiées dans les clauses 4.1 ou 5.1 des Spécifications des équipements semi-automatiques. S'il s'agit de récepteurs de signaux à deux fréquences, on devra émettre simultanément les deux fréquences (signal composé).

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

Réception des signaux.

A l'extrémité réception, on devra prévoir un dispositif de coupure conforme aux clauses des sections 4.3 ou 5.3 des Spécifications des équipements semi-automatiques. Ce dispositif de coupure peut :

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

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

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

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

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

DEUXIÈME PARTIE

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

CHAPITRE I

AVIS FONDAMENTAUX DU CCIF AU SUJET DE L'EXPLOITATION INTERNATIONALE SEMI-AUTOMATIQUE

Avis n° 1

Intérêt de l'exploitation semi-automatique dans le service téléphonique international

(XVII^{me} Assemblée plénière, Genève, octobre 1954)

LE COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE

prenant note des enseignements essentiels dégagés en 1954 par la Commission des essais d'exploitation téléphonique internationale (CEA) dans son Rapport définitif, et en particulier :

- a)* des économies importantes en personnel que permet l'introduction du service semi-automatique non seulement au centre d'arrivée, mais même au centre de départ,
- b)* du nombre très limité de dérangements dus à la présence des équipements pour le service international semi-automatique,
- c)* de l'amélioration de l'« efficacité » (rapport du temps taxable au temps d'occupation) des circuits semi-automatiques par rapport à l'efficacité de circuits manuels exploités en service rapide,
- d)* de l'amélioration de la qualité du service offert aux abonnés, amélioration due à la réduction du temps d'établissement de la communication,
- e)* du fait que les circuits semi-automatiques permettent d'établir sans difficulté tous les types de communications :
 - ordinaires,
 - avec préavis,

— nécessitant une opératrice translatrice ou la notation aux positions de trafic différé d'arrivée,

et qu'il est donc possible pour une relation internationale de n'utiliser que des circuits semi-automatiques,

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

Avis n° 2

Systèmes de signalisation à employer en exploitation téléphonique internationale semi-automatique

(XVII^{me} Assemblée plénière, Genève, octobre 1954)

LE COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE

Considérant

qu'une normalisation des systèmes de signalisation à employer pour l'exploitation internationale semi-automatique est nécessaire si l'on veut éviter d'avoir dans un même centre tête de ligne internationale une multiplicité d'équipements de types différents suivant les diverses relations exploitées,

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

que les appréciations, exprimées au sujet de l'importance des autres facteurs qui pourraient intervenir en faveur du choix de l'un ou l'autre de ces deux systèmes, dépendent, soit de considérations fondées essentiellement sur une expérience nationale en matière de signalisation et dont les conclusions peuvent donc être différentes suivant les techniques employées dans chaque pays, soit de pures hypothèses sur les perspectives à envisager pour le développement de l'exploitation semi-automatique internationale dans un avenir plus ou moins rapproché,

désirant

que l'Avis du CCIF relatif au système international de signalisation pour l'exploitation semi-automatique puisse faire l'objet d'une application générale de la part de toutes les Administrations et Exploitations privées intéressées à la réalisation de cette exploitation,

émet, à l'unanimité, l'avis

que les Administrations et Exploitations privées utilisent, pour l'exploitation téléphonique internationale semi-automatique, l'un ou l'autre des deux systèmes normalisés spécifiés dans la IV^{me} Partie de cet ouvrage, et ce dans les conditions ci-après.

Cas du trafic terminal

LE COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE

considérant

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

recommande

que l'on utilise pour une relation internationale exploitée en trafic terminal, l'un ou l'autre des deux systèmes internationaux de signalisation normalisés par le CCIF.

que le choix de celui des 2 systèmes à utiliser soit fixé par commun accord,

considérant

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

recommande

de se référer à la règle suivante: « Le système à employer dans chaque direction sur une relation exploitée en trafic terminal sera le système utilisé (ou utilisé de préférence) au centre de départ », car une telle règle peut, par rapport à la règle inverse selon laquelle le choix du système dépendrait de l'équipement du centre d'arrivée, présenter dans certains centres l'avantage de permettre de réaliser sur les positions de départ un accès commun et unique aux équipements de toutes les directions.

Remarque. — Par accord entre Administrations, on pourra se borner à prévoir la transmission des signaux de numérotation au moyen d'impulsions de cadran, sans recourir à l'utilisation du code spécial de signaux prévus pour la numérotation dans chacun des deux systèmes normalisés. *

Cas du trafic de transit

LE COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉPHONIQUE

Considérant

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

* Les considérations formulées par le Groupe de travail de la 8^{me} CE, muni des pleins pouvoirs de la XVII^{me} Assemblée plénière pour l'établissement des spécifications pourront servir de guide au cas où une modification des équipements d'un système normalisé de signalisation serait envisagée par accord bilatéral entre Administrations en vue de la transmission des signaux de numérotation au moyen d'impulsions type cadran. Ces considérations font partie du préambule aux Spécifications, page 39 de ce volume.

que la coexistence de deux systèmes de signalisation utilisés tous deux pour le transit entraînerait de très grandes difficultés, ainsi que l'avait souligné le Rapport définitif de la CEA *,

qu'en 1954, les opinions des différentes Administrations et Exploitations privées au sujet de l'importance que le trafic de transit peut être amené à prendre au cours de la période de temps où l'on peut raisonnablement prévoir que les conceptions actuelles de la technique seront encore valables, sont divergentes,

constatant

que la majorité des pays qui ont une préférence pour le choix du système à une fréquence n'attachent en 1954 qu'une importance réduite ou minime aux acheminements en transit, tandis que la majorité des pays qui estiment qu'au cours de la période mentionnée ci-dessus le transit présentera une importance pour l'écoulement de leur trafic et qui désirent voir réaliser rapidement une exploitation en transit, sont en faveur du système à deux fréquences,

émet, à l'unanimité, l'avis,

que les Administrations et/ou Exploitations privées utilisent normalement le système à deux fréquences pour le transit, à moins d'accords particuliers entre trois pays ou plus de trois pays pour utiliser entre eux en transit le système à une fréquence.

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

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

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

* CEA = Commission chargée des Essais d'exploitation semi-automatique. Cette Commission a fonctionné de 1949 à 1954. Ses conclusions formulées dans le « Rapport définitif » ici mentionné ont servi de base aux Avis ci-dessus.

1^{re} modification.

Remplacer le chapitre II de la 2^{me} partie, pages 13 à 17, par le texte suivant:

CHAPITRE II

**PRINCIPES DIRECTEURS AYANT SERVI DE BASE
A LA CONCEPTION DES ÉQUIPEMENTS INTERNATIONAUX
DE SIGNALISATION ET DE COMMUTATION
RECOMMANDÉS PAR LE C.C.I.F.**

1. Exploitation des circuits dans un seul sens

Afin de rendre les équipements aussi simples que possible et afin d'éviter les doubles connexions et les blocages intempestifs, les circuits téléphoniques internationaux semi-automatiques ou entièrement automatiques doivent être exploités *dans un seul sens*.

2. Transmission des signaux dans la bande 300/3400 Hz

Les signaux employés sur les circuits internationaux doivent être transmis dans la bande des fréquences utilisées pour la conversation.

Remarque 1. — 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 complètement séparée de la voie de conversation:

(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.

Remarque 2. — Des systèmes de signalisation n'utilisant pas les fréquences comprises dans la bande vocale et ne présentant pas, ou ne présentant pas au même degré, les inconvénients (2) (3) et (5) exposés ci-dessus, ont été mis au point pour les câbles modernes à voies porteuses multiples.

Au cas où des Administrations désireraient, par accord bilatéral, utiliser de tels systèmes pour des relations directes et ne seraient pas susceptibles d'écouler du trafic de transit, il serait très désirable, du point de vue de la transmission, qu'elles emploient l'un des types de systèmes de signalisation en dehors de la bande vocale, définis dans l'Annexe en fin de chapitre.

3. Puissance maximum admissible pour les signaux transmis sur les circuits internationaux

La puissance des signaux a été définie pour les systèmes internationaux de signalisation en supposant que les circuits internationaux satisfaisaient aux limites fixées par le C.C.I.F. en ce qui concerne notamment les niveaux de puissance et la stabilité de la transmission, et en se fondant sur les trois recommandations ci-après :

(1) L'énergie maximum transmise par les signaux au cours de l'heure chargée ne devrait pas dépasser en un point de niveau relatif zéro une valeur de 9000 microwatts x secondes pour un sens de transmission d'un circuit.

Remarque. — Cette recommandation provenait de la XIV^{me} Assemblée Plénière du C.C.I.F. (Montreux, 1946) qui avait décidé que, pour les signaux constitués par une succession de trains d'ondes sinusoïdales, la puissance moyenne (dans un intervalle de temps correspondant à l'heure chargée) ne devait pas dépasser la valeur correspondant en un point de niveau relatif zéro à un niveau absolu de puissance de $-3,0$ népers ou -26 décibels. Ce niveau absolu de puissance était celui que ne devait pas dépasser, en un point de niveau relatif zéro, une onde sinusoïdale émise de manière continue à une fréquence vocale quelconque.

La XVIII^{me} Assemblée Plénière du C.C.I.F. (Genève, 1956) a fixé une limite maximum d'énergie non pas pour les signaux seuls, mais pour l'ensemble des « signaux électriques » et des tonalités. Cette énergie maximum résulte de considérations relatives à la surcharge possible des amplificateurs des systèmes téléphoniques à courants porteurs sur paires coaxiales et a été fixée à 36 000 microwatts x secondes au cours de l'heure chargée pour un sens de transmission d'un circuit. On admettra que dans un système à courants porteurs à grand nombre de voies on obtient la valeur de l'énergie relative à un sens de transmission en divisant par deux la valeur de l'énergie relative aux signaux échangés dans les deux sens de transmission.

(2) Les niveaux absolus de puissance admissible pour chaque composante d'un signal de courte durée en fonction de sa fréquence, ne devraient pas dépasser les valeurs indiquées dans le tableau 1 ci-après. Cette recommandation résulte de considérations de diaphonie.

Remarque. — A la suite des études réalisées en 1955/56, la XVIII^{me} Assemblée plénière du C.C.I.F. (Genève, 1956) a confirmé que les valeurs du tableau 1 étaient toujours valables, ainsi que les données figurant dans la remarque suivant ce tableau et indiquant comment ces valeurs de niveau absolu ont été obtenues pour chaque fréquence.

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 (Hertz)	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 maxima admissibles pour les niveaux absolus de puissance sont de 3 décibels (ou 0,35 néper) au-dessous des nombres ci-dessus.

Remarque. — Les valeurs du tableau 1 ci-dessus ont été obtenues 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:

a) on admet pour la force électromotrice psophométrique (mesurée au point de niveau relatif zéro) produite sur une voie adjacente par les impulsions de signalisation transmises sur la voie de signalisation considérée, 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;

b) 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;

c) on adopte la courbe définie dans le Tome II du *Livre Vert* du C.C.I.F. (avis n° 5, Tome II) pour la courbe caractéristique du réseau filtrant du psophomètre pour circuits téléphoniques commerciaux.

(3) 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.

4. *Choix des fréquences des systèmes de signalisation recommandés par le CCIF*

Les résultats d'essais effectués à Londres, à Paris et à Zurich 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 était désirable d'employer des fréquences au moins égales à 2000 Hz.

A cette époque et en tenant compte des conditions futures à prévoir, une fréquence de 2600 Hz semblait être, à ce point de vue, la meilleure pour la signalisation sur les circuits internationaux des types modernes à courants porteurs. Une fréquence aussi élevée que 2600 Hz ne pouvait 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, ne permet pas l'utilisation avec sécurité de cette fréquence.

5. *Principes adoptés pour l'établissement de la liste des signaux internationaux*

Les principes d'après lesquels a été définie la liste des signaux internationaux ont été les suivants:

1. Il convient de réduire le nombre des signaux distincts à transmettre sur les circuits internationaux à un minimum compatible avec les besoins essentiels d'un service international semi-automatique réalisé avec des équipements normalisés utilisables aussi bien dans une exploitation en trafic de transit que pour une exploitation en trafic terminal.

2. Il convient de donner les moyens à l'opératrice du centre tête de ligne internationale de départ:

- a) de se mettre en relation avec une opératrice d'arrivée quelconque d'un centre tête de ligne internationale, qui jouera le rôle d'opératrice translatrice;
- b) de se mettre en relation avec une opératrice de trafic différé quelconque d'un centre tête de ligne internationale;
- c) de se mettre en relation avec une opératrice de trafic différé déterminée d'un centre tête de ligne internationale;
- d) de faire intervenir sur une liaison déjà établie une opératrice du centre tête de ligne internationale d'arrivée, parlant une langue déterminée (opératrice d'assistance).

3. Il convient de considérer le service international avec sélection à distance comme ayant ses caractéristiques propres et de 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.

ANNEXE

Caractéristiques des systèmes de signalisation en dehors de la bande vocale dont l'emploi serait désirable du point de vue de la transmission, au cas où de tels systèmes seraient utilisés par accord bilatéral pour des liaisons directes non susceptibles d'écouler du trafic de transit.

Premier type (signalisation discontinue).

Fréquence: fréquence porteuse virtuelle (fréquence 0).

Niveau absolu de puissance: élevé, par exemple — 3 décibels (au point de niveau relatif zéro).

Deuxième type A (signalisation discontinue).

Fréquence: 3825 Hz.

Niveau absolu de puissance: élevé, par exemple — 5 décibels (au point de niveau relatif zéro).

B (signalisation semi-continue).

Fréquence: 3825 Hz.

Niveau absolu de puissance: faible, par exemple — 20 décibels (au point de niveau relatif zéro).

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

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

CHAPITRE III

SYSTÈMES NATIONAUX DE SIGNALISATION

A. RECOMMANDATIONS DU C.C.I.F.

1. Mesures à prendre pour assurer la protection réciproque des systèmes de signalisation international et nationaux

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

1) la fraction de signal *international* pouvant passer du système international de signalisation dans un système national de signalisation (protection des systèmes nationaux),

2) la fraction de signal *national* pouvant passer:

a) du système national de signalisation dans le système international de signalisation (protection du système international),

b) d'un système national de signalisation dans le système national de signalisation d'un autre pays, par l'intermédiaire de la connexion internationale qui a été établie (protection des systèmes nationaux).

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

La condition 1 ci-dessus est satisfaite grâce à l'existence dans le système international de signalisation d'un dispositif de coupure sur chacun des circuits internationaux (voir les Spécifications des systèmes internationaux de signalisation, sections 4.3 et 5.3). Les « temps de coupure » des systèmes internationaux (définissant la durée maximum de la fraction de signal international qui peut passer dans un système national de signalisation) ont pour valeur:

35 millisecondes dans le cas du système à 1 fréquence;

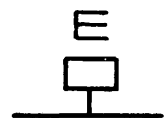
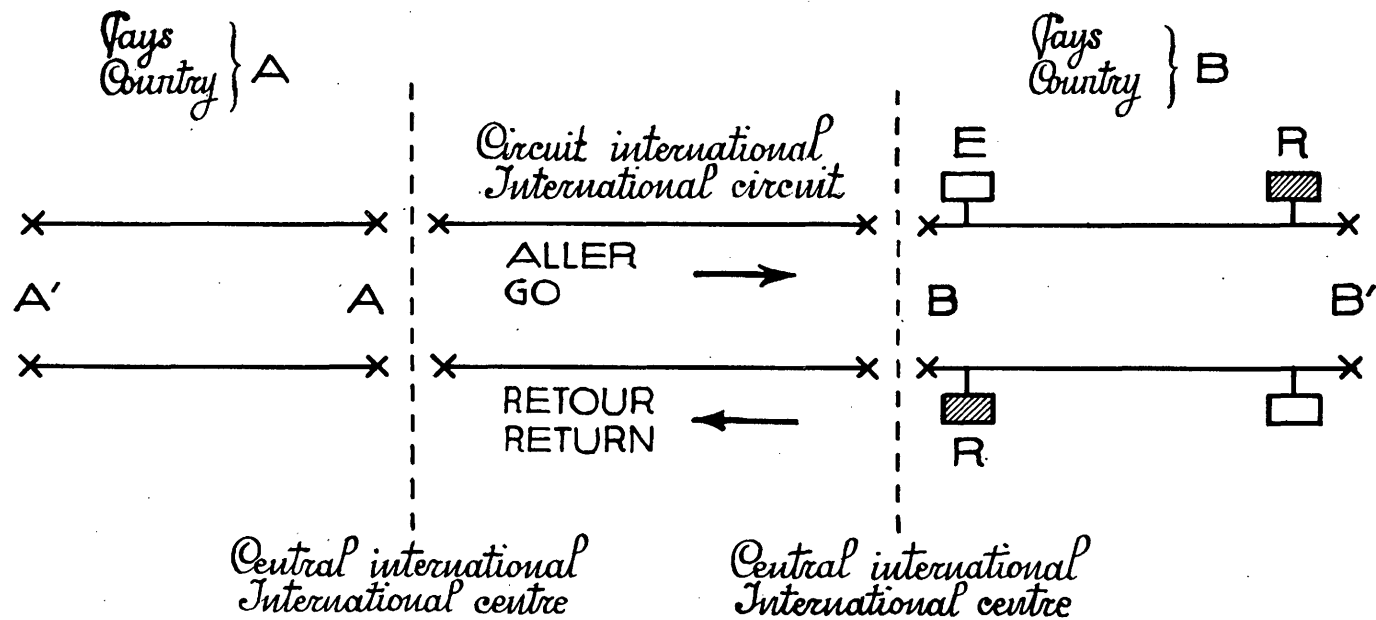
55 millisecondes pour le signal composé du système à 2 fréquences.

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

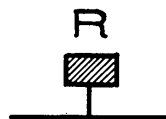
La condition 2.a) ci-dessus résulte de ce que:

a) la valeur de 60 millisecondes adoptée par les Spécifications comme durée minimum de reconnaissance d'un signal de ligne (voir les sections 4.4.2.3 et 5.4.2.3) est en général supérieure au temps de coupure des systèmes nationaux (voir aux pages 23 à 24 les tableaux donnant les caractéristiques essentielles des systèmes de signalisation nationaux),

b) de ce que les fréquences de signalisation du système international sont différentes de celles des systèmes nationaux utilisés dans la plupart des pays.



= Emetteur de signaux du système national



= Récepteur de signaux du système national

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

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

Afin d'assurer la protection réciproque des systèmes nationaux (protection définie au point 2.b) ci-dessus), la XVII^{me} Assemblée plénière du C.C.I.F. (Genève, 1954) a émis les 2 recommandations a) et b) ci-après.

Les nouveaux systèmes de signalisation nationaux qui seront utilisés à partir de 1954 et qui emploieraient une ou des fréquences de signalisation comprises dans la bande de fréquences 2000/3400 p/s doivent être prévus de façon:

a) qu'aucune fraction de signal national ayant une durée supérieure à 35 millisecondes ne puisse passer dans un autre pays;

b) que la connexion entre un circuit international et un circuit national soit coupée au central international 30 à 50 millisecondes avant l'envoi à partir de ce central d'un signal sur le système de signalisation national.

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

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

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

La recommandation b) permet d'éviter les fonctionnements intempestifs du circuit de garde d'un récepteur de signaux situé à l'autre extrémité du circuit national. Le récepteur de signaux du pays B placé en B' (voir la figure) à l'autre extrémité du circuit national du pays B ne risquera pas de voir son fonctionnement entravé par l'action d'un signal provenant d'un pays A et qui serait à une fréquence différente de la fréquence utilisée pour la signalisation nationale du pays B.

Remarque. — Cette double recommandation est formulée en vue d'éviter les perturbations à l'avenir et en prenant en particulier en considération les conditions qui existeraient

quand les communications internationales seraient établies de façon entièrement automatique (appel d'abonné à abonné). Actuellement où seule l'exploitation semi-automatique est envisagée, les dangers de perturbations réciproques des systèmes de signalisation nationaux sont beaucoup moins à craindre. Si l'opératrice chargée de l'établissement de la communication semi-automatique a la consigne de ne relier le circuit national et un circuit international que lorsque le demandeur et le demandé ont répondu et se trouvent à l'appareil, le passage d'un signal perturbateur d'un système national de signalisation à un autre ne peut se produire avant ce moment. Le seul signal perturbateur dont une fraction puisse encore normalement passer sur le circuit international est alors le signal de raccrochage de l'un ou de l'autre des abonnés.

2. Puissance des signaux transmis sur les circuits nationaux

Le CCIF souhaite que, dans toute la mesure du possible, les Administrations ou Exploitations privées prennent en considération pour leurs systèmes nationaux de signalisation les limites fixées au point 3 du Chapitre II ci-dessus (page 14) pour définir la puissance maximum admissible des signaux transmis en ligne.

3. Accès direct à partir du réseau national aux circuits internationaux semi-automatiques

Le choix des moyens d'accès à un centre tête de ligne internationale à partir du réseau national constitue une question purement nationale. Néanmoins, si un circuit international est pris par commutation automatique, à partir d'un central autre que le centre tête de ligne internationale d'où part ce circuit, des mesures devront être prises pour que les signaux satisfassent à toutes les conditions qui doivent exister au centre tête de ligne internationale où le circuit international a son point de départ.

Ces mesures devront être telles que le centre tête de ligne internationale:

- a) émette ou transmette sur le circuit international des signaux répondant à toutes les conditions nécessaires pour assurer un fonctionnement correct des liaisons internationales sur lesquelles ces signaux peuvent être utilisés,
- b) reçoive tous les signaux arrivant sur le circuit international, les traduise si besoin est, et les transmette convenablement vers le central d'origine, de façon que l'opératrice de ce central ait les mêmes signalisations que si elle était placée au centre tête de ligne internationale.

4. Recommandations générales relatives aux plans de numérotation nationale

Un plan de numérotation nationale doit être établi de façon que dans un pays déterminé 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.

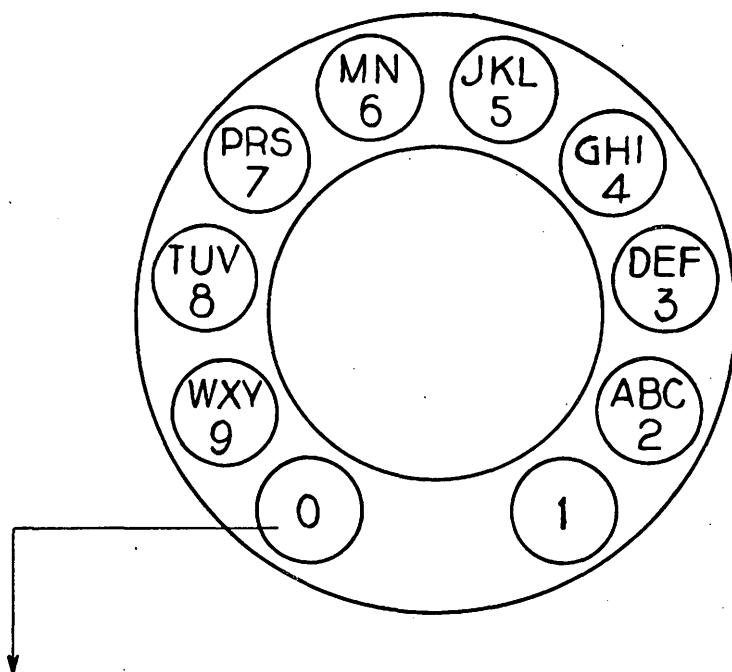
Le plan de numérotation nationale d'un pays doit être prévu, toutes les fois qu'on le pourra, de manière à permettre de déterminer les acheminements les plus économiques pour le trafic international à destination de ce pays (trafic acheminé par exemple par plusieurs centres tête de ligne internationale d'arrivée) à l'aide du premier, ou, si ce n'est pas possible, des deux premiers chiffres du numéro national de leurs abonnés.

Le premier ou les deux premiers chiffres du numéro national mentionnés ci-dessus sont ceux qui indiquent la zone à laquelle l'appel est destiné. Pour éviter toute ambiguïté, on précise qu'il convient de considérer à cet égard comme *ne faisant pas partie* du numéro national le préfixe (0 dans certains pays par exemple), qui, pour les communications automatiques nationales, indique qu'un appel doit sortir d'une zone de numérotage national pour être acheminé vers une autre zone de numérotage national.

* * *

Si une Administration ou une Exploitation privée 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-près, car l'adoption de ces associations normalisées de chiffres et de lettres facilitera le travail des opératrices dans le service semi-automatique international.

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.

B. PARTIE DOCUMENTAIRE**5. Caractéristiques essentielles des systèmes nationaux de signalisation**

Les tableaux 1 et 2 ci-après récapitulent les renseignements recueillis en 1954 par le CCIF au sujet des systèmes de signalisation nationaux à fréquences vocales.

Remarques au sujet de ces tableaux

1. Dans la variation de fréquence possible à l'entrée du circuit international, on a tenu compte :

- de la tolérance admise aux bornes du générateur de signaux et
- de la variation de fréquence qui peut être due aux systèmes à courants porteurs utilisés dans le réseau national.

2. Lorsque le système de signalisation national comporte l'utilisation de deux fréquences, on a indiqué à l'aide des mots « séparées » ou « composées » si les deux fréquences pouvaient être émises séparément ou non sur le circuit pendant la période de temps où le récepteur de signaux national n'a pas encore provoqué la coupure du circuit, c'est-à-dire dans un intervalle de temps inférieur à la durée du « temps de coupure ».

6. Tonalités rencontrées dans les réseaux nationaux de différents pays

On donne ci-après aux pages 25 à 27 3 tableaux (tableaux 3, 4 et 5) représentant les renseignements recueillis à la suite d'une enquête du CCIF sur la nature des différentes tonalités rencontrées dans les réseaux nationaux. Ces tableaux ont été mis à jour en 1955.

TABLEAU 2

**RENSEIGNEMENTS RECUEILLIS AU SUJET DES SYSTÈMES
DE SIGNALISATION NATIONAUX A FRÉQUENCES VOCALES**

Pays extra-européens

	Argentine	Australie	Canada (British Columbia Telephone Co)	Etats-Unis (A.T.T. Co)	Japon
Fréquence (en p/s)	2040 / 2400 composées	600 - 750 séparées	2600 (pour 2 fils: 2400 - 2600)	$\left\{ \begin{array}{l} 1600 - 2000 \\ 2400 - 2600 \end{array} \right.$	1900 - 2300 séparées
Tolérances aux bornes du générateur (en p/s)	± 6	$\pm 2,5$	± 3	± 5	
Variation de fréquence possible à l'entrée du circuit international (en p/s)	± 15	—	± 10	± 15	
Temps de coupure (en millisecondes)	60	160 / 210	25 puis affaiblissement 30 db	20 à 30 puis affaiblissement 30 db	500
Niveau absolu de puissance des signaux au point de niveau relatif 0 (en décibels)	-9	+3	-6	$\begin{array}{c} -6 \quad -8 \\ \text{et après affaiblissement } -20 \end{array}$	-5

TABLEAU 3

TONALITÉ DE RETOUR D'APPEL

<i>Pays</i>	<i>Fréquence</i>	<i>— = Emission</i>	<i>Périodicité</i>
<u>PAYS D'EUROPE</u>			
BELGIQUE { <i>Bruxelles - Cuvers</i> — <i>Autres réseaux</i> —	450 Hz + 50 Hz 450 Hz + 50 Hz		
DANEMARK —	450 Hz		
ESPAGNE —	400 Hz		
FRANCE { <i>Paris</i> — <i>Province</i> —	25 + 400 Hz 25 ou 50 Hz + harmoniques		
GRANDE-BRETAGNE —	133 + 16 2/3 Hz		
ITALIE —	450 Hz ou 360 Hz		
NORVÈGE —	400 Hz		
SUISSE —	400 Hz		
PAYS-BAS { — —	450 ou 400 Hz { ou 25 + 400 Hz {		
SUÈDE —	400 Hz		
ALLEMAGNE (<i>République fédérale</i>)	450 Hz	*	
<u>AUTRES PAYS</u>			
CHILI —	33 1/3 Hz		
CUBA —	20 Hz		
ARGENTINE —	16 2/3 Hz		
			Echelle : 1000 ms 1 seconde

(*) L'intervalle entre le premier signal et le deuxième signal peut varier de 0 à 9 000 ms.

TABLEAU 4

TONALITÉ D'OCCUPATION

<i>Pays</i>	<i>Fréquence</i>	<i>— = Émission</i>																<i>Périodicité</i>																	
<u>PAYS D'EUROPE</u>																																			
BELGIQUE _____	450 Hz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
DANEMARK _____	450 Hz	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ESPAGNE _____	400 Hz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
FRANCE _____	400/450 Hz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
GRANDE - BRETAGNE _____	400 Hz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NORVÈGE _____	400 Hz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SUISSE _____	400 Hz { ou	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PAYS - BAS _____	450 Hz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SUÈDE _____	400 Hz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ALLEMAGNE (<i>République fédérale</i>)	450 Hz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ITALIE _____	450 Hz (ou 360 Hz)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<u>AUTRES PAYS</u>																																			
CHILI _____	400 Hz { abonnés interurbain	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CUBA _____	400 Hz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ARGENTINE _____	400 Hz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
																Echelle : $\frac{1000 \text{ ms}}{1 \text{ seconde}}$																			

TABLEAU 5

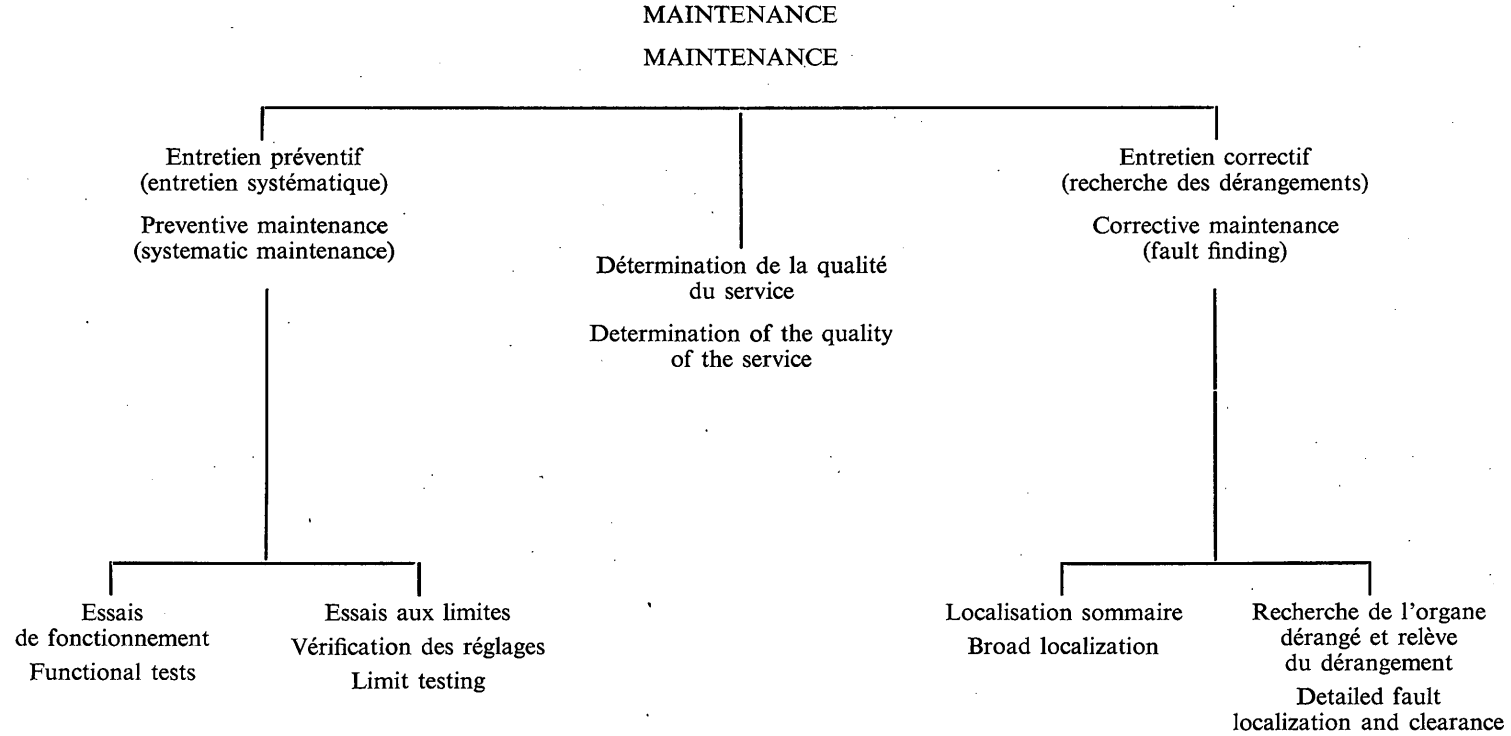
TONALITÉ SPÉCIALE (*)

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

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

<i>Pays</i>	<i>Fréquence</i>	<i>— = Émission</i>												<i>Périodicité</i>
<u>PAYS D'EUROPE</u>														
BELGIQUE {	<i>Tonalité de niveau inutilisé</i>	450 Hz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Tonalité d'abonné dérangé</i>	450 Hz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DANEMARK -	<i>Tonalité d'information</i>	450 Hz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ESPAGNE		400 Hz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FRANCE		-	<i>N'existe pas</i>											
GRANDE-BRETAGNE	<i>- Number unobtainable tone</i>	400 Hz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ITALIE		-	<i>N'existe pas</i>											
NORVÈGE		400 Hz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PAYS-BAS -	<i>Tonalité d'information</i>	<i>Fréquence F₁</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		<i>Fréquence F₂</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		<i>F₁(en Hz) 150 133 130</i> <i>F₂(en Hz) 450 400 280</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUÈDE {	<i>Tonalité de renvoi</i>	400 Hz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Tonalité d'encombrement</i>	400 Hz { <i>niveau normal</i> <i>niveau réduit</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Echelle : 1000 ms</i> <i>1 seconde</i>														

TONALITÉS NATIONALES



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

TROISIÈME PARTIE

PRINCIPES DIRECTEURS POUR LA MAINTENANCE DES CIRCUITS SEMI-AUTOMATIQUES

CHAPITRE I

DÉFINITIONS

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

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

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

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

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

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

Détermination de la qualité du service : Essais faits dans les conditions normales de fonctionnement et destinés à déterminer la probabilité d'apparition de dérangements.

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

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

Localisation des dérangements :

La *localisation sommaire* d'un dérangement consiste à situer le domaine technique dans lequel il se trouve.

La *recherche d'un dérangement* consiste à déterminer l'organe dérangé.

CHAPITRE II

RÈGLES GÉNÉRALES POUR L'ORGANISATION DE LA MAINTENANCE DES CIRCUITS SEMI-AUTOMATIQUES

1. *Principes.*

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

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

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

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

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

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

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

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

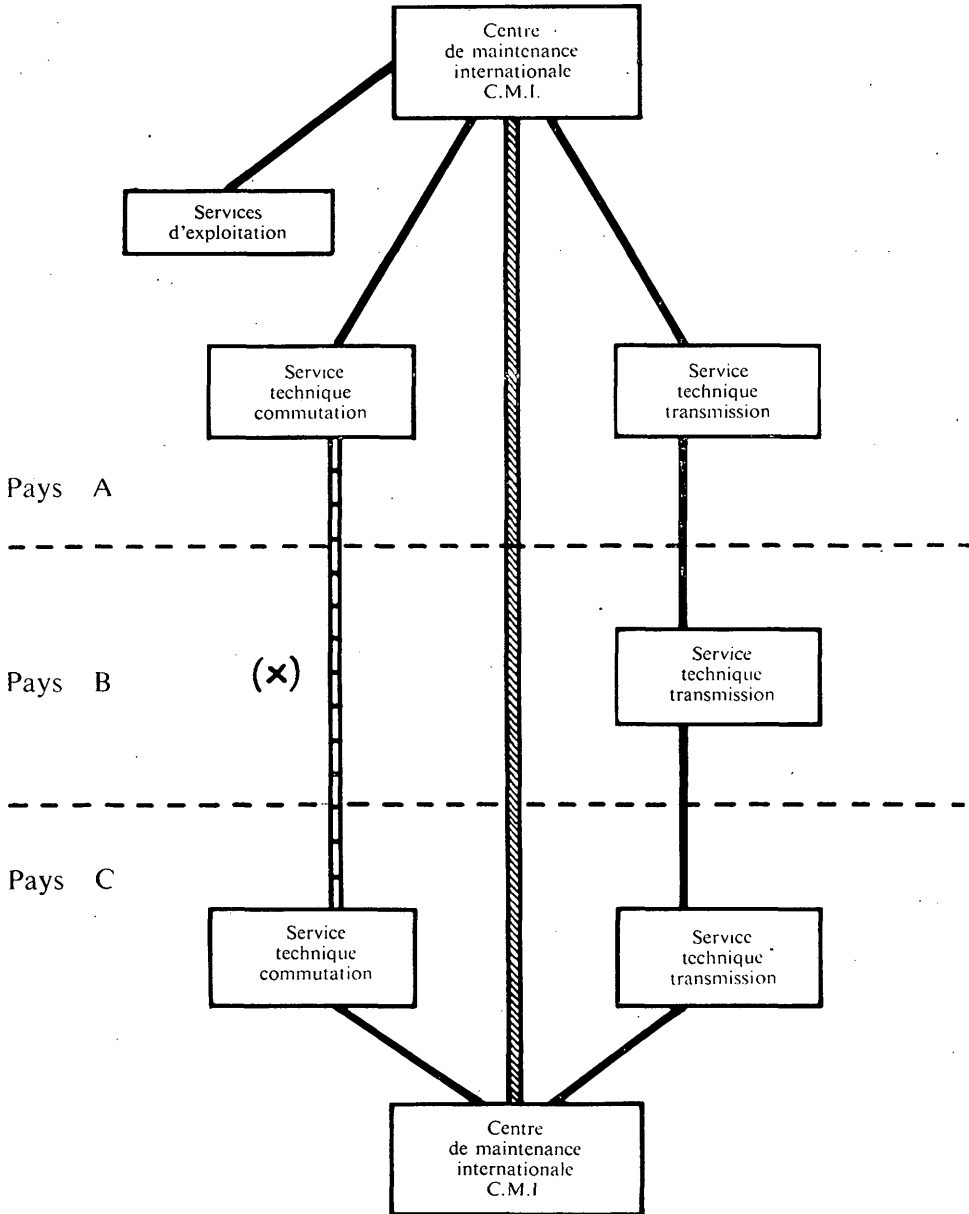
2.4.1. Recevoir toutes les signalisations de dérangement sur les circuits internationaux de départ et effectuer des essais en vue d'opérer une localisation sommaire de ces dérangements, en se limitant à fixer le partage des responsabilités techniques pour leur relève.

2.4.2. Confier la relève des dérangements à l'organisme technique approprié qu'a permis de déterminer la localisation sommaire.

2.4.3. S'assurer que la durée d'inutilisation des circuits internationaux sortants (inutilisation due aux dérangements ou à d'autres causes) est maintenue au minimum compatible avec les nécessités du service.

2.4.4. Rendre le circuit aux services d'exploitation après avoir vérifié son fonctionnement correct.

Liaisons fonctionnelles pour la maintenance des circuits automatiques



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

2.4.5. Tenir les procès-verbaux détaillés de toutes les localisations et de toutes les relèves de dérangements dont il aura été rendu compte.

2.4.6. Coopérer avec les C.M.I. des autres pays afin d'opérer la localisation sommaire des dérangements sur les circuits internationaux entrants, et prendre en charge la responsabilité de la relève des dérangements que l'on constate se trouver au centre considéré ou au-delà.

2.4.7. Etre avisé de toute mise hors service de circuits internationaux entrants et en informer le C.M.I. du centre de départ.

2.4.8. S'assurer que les essais prescrits sur les circuits internationaux sortants sont effectués aux périodes spécifiées et que tout dérangement constaté au cours de tels essais est traité sans délai.

2.4.9. S'assurer que les circuits internationaux sortants nouvellement établis sont satisfaisants pour l'exploitation avant de les mettre en service et coopérer avec les C.M.I. des autres pays pour tout essai qui serait nécessaire sur des circuits entrants nouvellement établis.

2.5. Pour que l'action des « Centres de Maintenance Internationale » se révèle efficace, il est souhaitable que les conditions ci-après soient réalisées dans la mesure du possible:

2.5.1. Les agents responsables (et leurs adjoints directs éventuels) devraient posséder une connaissance approfondie des équipements de commutation dont il s'agit et avoir une compétence suffisante en transmission. En outre, le choix de ces agents devrait être effectué de manière à éviter toute difficulté du point de vue linguistique.

2.5.2. Les agents responsables devraient disposer d'une pleine autorité pour diriger la relève des dérangements.

2.5.3. Les agents responsables devraient être attachés au C.M.I. et ne pas être distraits de leurs fonctions normales par d'autres occupations qui les gêneraient dans l'accomplissement de leur tâche principale. Ces agents devraient être désignés dès les premières mises en service de circuits semi-automatiques. Ils devraient jouir d'une grande stabilité de fonction. Ils devraient être autorisés à établir des relations personnelles avec les fonctionnaires correspondants dans les autres pays.

2.5.4. Pour faciliter les échanges de vues lors de la relève des dérangements, le C.M.I. du centre de départ devrait posséder les schémas des équipements de commutation installés dans les centres d'arrivée correspondants et toute autre documentation utile. Il est également désirable que les agents d'un C.M.I. puissent visiter les installations de commutation des autres centres internationaux correspondants.

3. *Station (de répéteurs) directrice.*

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

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

CHAPITRE III

ENTRETIEN PRÉVENTIF

1. *Essais de fonctionnement.*

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

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

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

1.4. Les essais de fonctionnement effectués d'une extrémité à l'autre du circuit international sont prévus de manière à pouvoir être réalisés à partir de l'extrémité de départ du circuit sans recourir à la coopération de personnel technique à l'extrémité d'arrivée du circuit.

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

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

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

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

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

1.4.3. Enfin, si une Administration désire procéder à des essais de fonctionnement correspondant à l'échange sur le circuit international d'autres signaux que ceux mentionnés ci-dessus en 1.4.1, elle aura recours aux numéros d'appel d'essais (abonnés robots) existant pour le service national du pays d'arrivée. Les renseignements au sujet des numéros d'appels existant dans un centre seront communiqués aux autres centres tête de ligne internationale.

2. Essais aux limites.

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

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

Ces essais seront réalisés en utilisant en particulier l'appareil générateur de signaux calibrés et les appareils de mesures des signaux qui sont prévus dans le chapitre VII des Spécifications des équipements internationaux de signalisation et de commutation.

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

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

2.3. Cette section « 2. Essais aux limites » ne concerne pas les mesures de maintenance périodique effectuées sur la ligne et qui sont normalement suivies d'un réglage de la ligne pour ramener, par exemple, son équivalent à la valeur nominale prévue. De telles mesures sont du ressort exclusif des stations de répéteurs et sont effectuées conformément aux « Consignes de maintenance » du Tome III du Livre Vert.

3. Installation des appareils d'essais prévus dans les Spécifications.

Il est désirable que les Administrations mettent en œuvre toutes les méthodes qui sont indiquées au chapitre VII des Spécifications des équipements internationaux de signalisation et de commutation, afin de recueillir plus d'expérience sur les meilleures méthodes à recommander.

CHAPITRE IV

ENTRETIEN CORRECTIF

LOCALISATION ET RELÈVE DES DÉRANGEMENTS

1. La localisation et la relève des dérangements sur les circuits automatiques s'effectueront conformément aux règles générales pour l'organisation de la maintenance, décrites au Chapitre II.

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

a) Le personnel du C.M.I. composé de un ou plusieurs agents responsables de la maintenance.

b) A la station de répéteurs (directrice), le service des mesures de transmission.

c) Au central automatique international, le personnel qui procède à la maintenance des équipements internationaux de signalisation et de commutation.

d) Dans les centraux automatiques nationaux du pays d'arrivée, le personnel qui procède à la maintenance des équipements de commutation du réseau national.

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

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

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

Ces dérangements sont signalés:

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

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

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

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

3. *Blocage des circuits.*

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

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

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

4. *Localisation sommaire du dérangement.*

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

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

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

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

5. *Priorité des essais de localisation.*

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

6. *Relève du dérangement.*

La relève du dérangement sera confiée :

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

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

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

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

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

ou sera une indication telle que:

- dérangement en ligne,
- réseau national.

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

QUATRIÈME PARTIE

SPÉCIFICATIONS DES ÉQUIPEMENTS INTERNATIONAUX NORMALISÉS DE SIGNALISATION ET DE COMMUTATION

SOMMAIRE

	<i>Pages</i>
PRÉAMBULE	39
Chapitre I — Considérations générales relatives à l'exploitation	41
Chapitre II — Clauses générales relatives à la transmission	51
Chapitre III — Clauses diverses communes aux 2 systèmes normalisés	58
Chapitre IV — Système à 1 fréquence	65
Chapitre V — Système à 2 fréquences	75
Chapitre VI — Alarmes et dispositions à prévoir en cas d'anomalie dans l'acheminement d'un appel	85
Chapitre VII — Dispositifs d'essais	88
ANNEXES	95

PRÉAMBULE

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

Les deux systèmes de signalisation ont fait l'objet d'essais approfondis en service réel de la part du CCIF en 1953 et 1954 et les présentes spécifications tiennent compte de l'expérience acquise au cours de ces essais.

* * *

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

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

* * *

L'avis adopté par la XVII^{me} Assemblée plénière (Genève, 1954) au sujet du choix d'un système international de signalisation pour l'exploitation automatique mentionne que, pour le cas du trafic terminal:

« Par accord entre Administrations, on pourra se borner à prévoir la transmission des signaux de numérotation au moyen d'impulsions de cadran, sans recourir à l'utilisation du code spécial de signaux prévu pour la numérotation dans chacun des deux systèmes normalisés ».

Les considérations ci-après formulées en juillet 1955 par le Groupe de travail de la 8^{me} CE chargé de l'établissement des Spécifications doivent servir de guide au cas où une modification des équipements d'un système international de signalisation serait envisagée par accord bilatéral entre administrations en vue de la transmission des signaux de numérotation au moyen d'impulsions de type cadran:

1^{er} cas. — Si des enregistreurs sont maintenus aux deux extrémités d'un circuit international, et si les possibilités que donnent les systèmes normalisés doivent être intégralement maintenues, les modifications à apporter aux équipements pour employer des impulsions de type cadran ne visent que la constitution des signaux échangés entre enregistreurs:

- les indications numériques seraient remplacées par des trains de 1 à 10 impulsions;
- le signal de fin de numérotation serait constitué par un train de 15 impulsions;
- les opératrices de codes 11 et 12 seraient appelées par un train de 11 ou de 12 impulsions selon le cas.

Ces dispositions entraîneraient seulement des modifications dans les enregistreurs et probablement des simplifications qui, en elles-mêmes, seraient d'assez faible importance et n'apparaissent pas justifiées. Toutefois, si de telles dispositions sont envisagées, il serait nécessaire et suffisant de préciser les caractéristiques des impulsions employées: durée d'une impulsion, de l'intervalle entre deux impulsions successives d'un même train, de l'intervalle de silence entre deux trains d'impulsions successifs, les autres parties des spécifications restant inchangées.

2^{me} cas. — Si l'emploi d'impulsions de type cadran doit pouvoir s'accompagner de la suppression d'enregistreurs au départ ou à l'arrivée avec émission directe sur les circuits

d'impulsions produites par le cadran lui-même, les modifications à introduire par rapport aux équipements des systèmes normalisés seraient alors plus profondes que dans le cas précédent pour les raisons suivantes:

- a) On ne disposera plus des signaux de codes 11 et 12 pour l'appel d'opératrices.
L'appel d'une opératrice d'arrivée (éventuellement parlant une langue déterminée), d'une opératrice de trafic différé quelconque ou d'une opératrice de trafic différé déterminée devrait se faire:
 - soit au moyen de numéros spéciaux à nombre de chiffres réduits, commençant par des chiffres non utilisés pour le numérotage des abonnés;
 - soit au moyen de numéros disponibles analogues à des numéros d'abonnés.Il ne sera pas possible de définir des numéros « normalisés » car cela dépend essentiellement des plans de numérotage nationaux.
- b) On ne disposera pas du signal actuel de fin de numérotation pour indiquer au centre tête de ligne internationale d'arrivée que l'ensemble des chiffres du numéro demandé a été envoyé.

Les Spécifications techniques détaillées qui résulteraient d'une transformation d'un système normalisé suivant les dispositions envisagées dans ce deuxième cas n'ont pu (en juillet 1955) être déterminées par le Groupe de travail de la 8^{me} CE chargé de l'établissement des Spécifications, ces dispositions dépendant des conditions nationales qui existent à chaque extrémité de la liaison et des possibilités que l'on désire voir être procurées.

CHAPITRE I

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES RELATIVES A L'EXPLOITATION

1.1. Fonctions exercées par les opératrices internationales.

1.1.(1) Les méthodes d'exploitation utilisées dans le service international semi-automatique sont décrites dans le titre III de l'« Instruction pour les opératrices du service téléphonique international européen ». Ces méthodes d'exploitation supposent que l'on dispose des équipements de commutation (manuelle et automatique) correspondant aux catégories suivantes d'opératrices:

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

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

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

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

L'opératrice de départ peut provoquer le rappel des opératrices de code 11 et de code 12 pour les communications établies au moyen de ces opératrices, en se servant de l'envoi du « signal d'intervention » défini ci-après sous (1.4.12).

1.1.(3) *L'opératrice de code 11* est une opératrice d'arrivée obtenue au centre tête de ligne internationale d'arrivée en composant un signal codé spécial: indicatif « code 11 ». Cet indicatif constitue la 11^{me} des 16 combinaisons prévues par le code des signaux de numérotation. Cette opératrice, appelée opératrice « translatrice » dans l'Instruction pour les opératrices, exerce pour les appels qui ne peuvent être acheminés automatiquement au centre tête de ligne internationale d'arrivée les fonctions d'une opératrice d'arrivée en exploitation manuelle ordinaire.

1.1.(4) Au centre tête de ligne internationale d'arrivée, *l'opératrice de code 12* correspond en principe à une opératrice de trafic différé. Elle est obtenue en composant un signal codé spécial: indicatif « code 12 » qui constitue la 12^{me} des 16 combinaisons prévues par le code des signaux de numérotation. L'opératrice de code 12 peut, soit être une opératrice quelconque appartenant à cette catégorie

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

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

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

a) Les opératrices code 11 et code 12 sont des opératrices qui doivent pouvoir parler la langue *de service* utilisée sur la relation, et peuvent donc avoir à faire partie d'un groupe linguistique qui est déterminé par le chiffre de langue dont l'émission est effectuée comme décrit ci-après (voir sous 1.2.2).

b) Une même opératrice peut assurer à la fois les fonctions d'opératrice code 11 et d'opératrice code 12, et même celles d'opératrice d'assistance. Son intervention correspondant à chacune de ces fonctions est provoquée par le signal voulu.

c) Quand une opératrice code 11 et code 12 est appelée, la tonalité nationale de retour d'appel (tonalité du pays d'arrivée) doit être envoyée en ligne.

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

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

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

L'opératrice d'assistance doit pouvoir:

a) se porter en tiers sur la liaison (c'est le cas lorsqu'elle sert d'interprète entre l'opératrice internationale de départ et un abonné ou une opératrice du pays d'arrivée),

b) se porter d'un seul côté seulement de la liaison après avoir isolé l'autre. Elle opère en particulier ainsi lorsqu'elle traduit un signal parlé ou une tonalité audible émise par l'extrémité d'arrivée.

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

1.2. Numérotation utilisée

1.2.1. Indicatif international

Les nombres à deux chiffres seront utilisés comme « indicatifs internationaux » pour provoquer l'acheminement des appels vers leur pays de destination lorsque les appels sont des appels de transit ou lorsque, sur les positions de départ, l'accès à toutes les directions sortantes est commun.

Les annexes n^{os} 1 et 2 aux Spécifications (pp. 96 et 97) donnent la liste des indicatifs internationaux pour l'exploitation automatique en Europe et dans le Bassin méditerranéen. L'annexe 1 donne cette liste par ordre numérique et l'annexe 2 donne cette liste en groupant les pays par zones géographiques.

Dans les listes des annexes 1 et 2 figurent des indicatifs appelés « Indicatifs particuliers ». Ces indicatifs doivent servir uniquement pour l'écoulement du trafic terminal sur des liaisons directes entre deux pays. Ils sont utilisés pour identifier une voie déterminée dans un centre international de départ lorsqu'on veut dans ce centre donner aux opératrices de départ un accès aux circuits par l'intermédiaire d'organes de sélection. Quand un centre tête de ligne internationale a des voies directes d'accès à plusieurs centres tête de ligne internationale d'un même pays, les indicatifs particuliers permettront de différencier entre eux les centres tête de ligne internationale de ce pays.

1.2.2. Chiffre de langue.

Un chiffre compris entre 1 et 9 détermine la langue *de service* qui doit être utilisée sur le circuit, c'est-à-dire la langue que doivent parler au centre tête de ligne internationale d'arrivée les opératrices de code 11, de code 12 et d'assistance quand elles interviennent. Ce chiffre doit être envoyé pour *tous* les appels.

Le 0 servira à caractériser un appel entièrement automatique. En effet, dans le cas de l'exploitation entièrement automatique, un chiffre de langue n'est pas utile puisque l'abonné demandeur n'a pas à entrer en communication avec les opératrices du centre international d'arrivée (opératrices de code 11, de code 12 et d'assistance). Il est d'autre part nécessaire de discriminer un appel entièrement automatique, car, par exemple, le centre international d'arrivée ne recevra pas le signal de fin de numérotation pour un tel appel.

Pour avoir accès aux dispositifs d'essais automatiques (voir section 7.3.3. ci-après des Spécifications), on utilisera à la place du chiffre de langue normal, la combinaison N^o 13 du code des signaux de numérotation.

L'envoi du chiffre de langue sur le circuit international précède immédiatement l'envoi du numéro national: ce chiffre est le premier chiffre reçu par l'enregistreur du centre tête de ligne internationale d'arrivée.

Le chiffre de langue est:

- soit transmis par l'opératrice à l'enregistreur de départ; dans ce cas, il doit être émis par l'opératrice immédiatement avant le numéro national de l'abonné demandé;
- soit envoyé automatiquement par l'enregistreur de départ. (Le chiffre à envoyer peut, soit être invariable, soit dépendre du pays destinataire).

1.2.3. Numéro national.

Le numéro national de l'abonné demandé est composé, par exemple au clavier, par l'opératrice de départ.

L'enregistreur de départ doit être prévu pour un numéro national dont le nombre de chiffres peut atteindre *dix*.

1.2.4. *Signal de fin d'envoi.*

Quand l'opératrice de départ a fini de numéroté, elle appuie sur un bouton spécial de son clavier ou manœuvre une clé, et assure ainsi l'envoi vers l'enregistreur de départ, après le numéro composé, d'un signal local de « fin d'envoi » qui sert à indiquer qu'il n'y a plus d'autres chiffres à venir.

A l'émission en local du signal de fin d'envoi, signal destiné à être reçu par l'enregistreur de départ, correspondra sur le circuit international l'émission du « signal de fin de numérotation » qui joue le même rôle et sert à indiquer à l'enregistreur d'arrivée qu'il n'y a plus de chiffres à recevoir.

1.2.5. *Ordre de succession dans l'envoi des éléments de la numérotation.*

Les éléments de la numérotation sont normalement transmis de l'opératrice vers l'enregistreur de départ dans l'ordre de succession ci-après. Cet ordre constitue l'ordre obligatoire d'émission sur la ligne internationale des signaux correspondants.

a) pour un appel à destination d'un abonné:

- i) l'indicatif international (s'il n'est pas omis dans le cas de service terminal)
- ii) le chiffre de langue *)
- iii) le numéro national d'appel de l'abonné demandé
- iv) le signal de fin d'envoi de la numérotation.

b) pour un appel à destination d'une opératrice de code 11 ou d'une opératrice de code 12 non déterminée:

- i) l'indicatif international (s'il n'est pas omis dans le cas de service terminal)
- ii) le chiffre de langue *)
- iii) le code « 11 » ou le code « 12 »
- iv) le signal de fin d'envoi de la numérotation.

c) pour un appel à destination d'une opératrice de code 12 déterminée ou faisant partie d'un groupe déterminé de positions:

- i) l'indicatif international (s'il n'est pas omis dans le cas de service terminal)
- ii) le chiffre de langue *)
- iii) le code « 12 »
- iv) le numéro de la position de l'opératrice (numéro qui avait été communiqué à l'opératrice chargée de rappeler) ou du groupe de positions
- v) le signal de fin d'envoi de la numérotation.

d) pour un appel à destination d'un abonné relié à un bureau manuel obtenu automatiquement à travers le centre tête de ligne internationale d'arrivée:

- i) l'indicatif international (omis dans le cas de service terminal)
- ii) le chiffre de langue *)
- iii) l'indicatif du bureau destinataire dans le plan de numérotage national
- iv) le signal de fin d'envoi de la numérotation.

* Comme il est indiqué sous 1.2.2., l'envoi de ce chiffre par les opératrices peut n'être pas nécessaire.

Remarque. — Dans le cas de l'exploitation entièrement automatique, l'ordre d'émission des signaux sur la ligne internationale est le suivant:

- i) l'indicatif international (s'il n'est pas omis dans le cas de service terminal)
- ii) le 0 (remplaçant le chiffre de langue comme on l'a vu au point 1.2.2. ci-dessus). L'émission du chiffre 0 est assurée par l'enregistreur de départ servant à l'exploitation internationale entièrement automatique
- iii) le numéro national d'appel de l'abonné demandé.

1.3. Exploitation des circuits dans un seul sens

Les circuits internationaux pour l'exploitation semi-automatique ou automatique sont spécialisés à *l'exploitation dans un seul sens* afin que les équipements dans les centres internationaux (centres tête de ligne internationale et centres de transit) soient aussi simples que possible et afin d'éviter les doubles connexions et les blocages intempestifs.

1.4. Définition et fonction des signaux

1.4.1. Signal de prise (émis dans le sens « en avant »).

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

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

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

b) le signal de prise pour transit international qui peut être utilisé pour provoquer la prise au centre international d'arrivée d'un équipement servant uniquement à aiguiller l'appel vers un autre centre international.

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

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

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

a) le signal d'invitation à transmettre terminal utilisé pour inviter à transmettre les signaux de numérotation nécessaires pour l'acheminement de l'appel à l'intérieur du réseau national du pays de destination;

b) le signal d'invitation à transmettre de transit international utilisé pour inviter à transmettre les seuls signaux de numérotation nécessaires pour assurer dans un centre international de transit l'acheminement de l'appel vers le centre international d'arrivée.)

1.4.3. Signal de numérotation (émis dans le sens « en avant »).

Ce signal transmet un renseignement sélectif nécessaire pour aiguiller l'appel dans la direction désirée. En général, on transmet une succession de signaux de numérotation.

1.4.4. Signal de fin de numérotation (émis dans le sens « en avant »).

Ce signal est émis depuis le centre international de départ pour indiquer qu'il n'y a plus de signaux de numérotation qui doivent être émis sur la ligne.

Remarque. — En exploitation entièrement automatique, en principe, ce signal ne sera pas émis.

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

Ce signal est émis depuis le centre international d'arrivée quand l'enregistreur d'arrivée de ce centre a reconnu qu'il a reçu un numéro national complet et quand il a fini d'accomplir ses fonctions.

Remarque 1. — Dans le cas de l'exploitation semi-automatique, le signal de « numéro reçu » permet d'indiquer à l'opératrice de départ que les opérations internationales de sélection ont été accomplies.

Remarque 2. — Dans le cas de l'exploitation entièrement automatique, ce signal est généralement indispensable pour indiquer à l'enregistreur de départ du centre international de départ qu'il peut se libérer et pour provoquer dans ce centre le passage du circuit en position de conversation. Il est donc utile que ce signal soit émis aussitôt que possible. (Dans le cas du système de signalisation à 1 fréquence et d'une communication automatique intégrale en transit international, le signal de numéro reçu servira aussi pour libérer l'enregistreur au centre de transit international).

L'enregistreur d'arrivée (ou un organe auxiliaire) reconnaît qu'un numéro national complet a été reçu :

- a) dans les pays où le numéro national comprend toujours le même nombre de chiffres, par simple vérification du nombre de chiffres reçus;
- b) dans les pays où il n'en est pas ainsi:
 - i) en analysant le numéro reçu afin de déterminer (d'après les premiers chiffres) quel doit être le nombre de chiffres du numéro de l'abonné appartenant à une certaine zone de numérotation nationale, ou
 - ii) en utilisant un signal national de fin de sélection ou un signal national « électrique » de retour d'appel.

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

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

- a) L'émission de ce signal par un centre international de transit est *obligatoire* pour indiquer qu'il y a encombrement dans ce centre.
- b) L'émission de ce signal par un centre international d'arrivée est *obligatoire* s'il y a encombrement dans ce centre ou à sa sortie immédiate, mais elle est *facultative* si l'encombrement se trouve au-delà de ce centre (encombrement en un point du réseau national du pays d'arrivée ou occupation de la ligne de l'abonné demandé). L'émission de ce signal est facultative, car les réseaux nationaux de plusieurs pays ne permettent pas l'émission de ce signal.

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

- dans tous les cas, de faire donner une indication appropriée d'occupation à l'abonné demandeur, et

— normalement (sauf dispositions spéciales contraires, par exemple, pour la surveillance des circuits) de provoquer l'envoi par le centre de départ d'un signal de fin afin de libérer la connexion internationale.

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

Ce signal est émis vers le centre international de départ pour indiquer que le demandé a répondu à l'appel. Ce signal a pour effet de faire fonctionner la supervision.

Remarque. — Dans le cas de l'exploitation entièrement automatique, ce signal sera utilisé pour indiquer le début de la taxation, dans des conditions qui sont à étudier.

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

Ce signal est émis vers le centre international de départ pour indiquer que le demandé a raccroché. Ce signal a pour effet de faire fonctionner la supervision; il ne doit pas provoquer la coupure permanente du circuit de conversation au centre tête de ligne internationale de départ.

Remarque. — En exploitation entièrement automatique, il pourra être toutefois envisagé qu'après un certain intervalle de temps, la réception au centre tête de ligne internationale de départ du signal de raccrochage provoque l'émission d'un signal de fin en vue de libérer la connexion internationale.

Remarques au sujet des signaux de réponse et de raccrochage

Remarque 1. — La succession des signaux de réponse et de raccrochage qui seront émis lorsque le demandé agit le crochet commutateur de son poste ne permettra généralement pas de suivre la cadence avec laquelle ce crochet commutateur est agité, mais la position finale du crochet commutateur sera toujours parfaitement caractérisée pour l'opératrice internationale de départ.

Remarque 2. — Le « demandé » mentionné dans la définition du signal de réponse et du signal de raccrochage peut être, soit l'abonné demandé lui-même, soit l'opératrice obtenue de façon automatique au pays d'arrivée, qui assurera dans ce pays l'établissement de la communication.

L'on décrit ci-après de façon détaillée dans quelles conditions sont émis les signaux de réponse et de raccrochage dans les différents cas possibles.

A. COMMUNICATIONS POUR LESQUELLES L'OPÉRATRICE INTERNATIONALE DE DÉPART ATTEINT L'ABONNÉ DEMANDÉ DE FAÇON AUTOMATIQUE A L'AIDE DE SÉLECTIONS

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

B. COMMUNICATIONS POUR LESQUELLES L'OPÉRATRICE INTERNATIONALE DE DÉPART N'ATTEINT PAS L'ABONNÉ DEMANDÉ DE FAÇON ENTIÈREMENT AUTOMATIQUE

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

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

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

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

(Le passage de la supervision peut être assuré:

— par l'intermédiaire de cordons, l'opératrice d'arrivée intervenant pour rompre la connexion à la fin de la conversation,

— sur des positions sans cordon, pour lesquelles la connexion est libérée automatiquement sans intervention de l'opératrice, lorsque l'abonné demandé a raccroché et que l'opératrice de départ a donné le signal de fin).

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

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

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

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

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

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

— l'opératrice de code 11 ou de code 12 du centre tête de ligne internationale, et

— une opératrice d'un bureau national manuel.

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

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

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

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

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

* * *

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

C. CAS DES COMMUNICATIONS EN EXPLOITATION ENTIÈREMENT AUTOMATIQUE

Si l'on ne décide pas d'interdire qu'un abonné demandeur puisse accéder directement à une opératrice du pays d'arrivée, les conditions dans lesquelles cette opératrice pourrait être obtenue et les signaux de réponse et de raccrochage qui seraient alors échangés devront faire l'objet d'études ultérieures.

1.4.9. Signal de fin (émis dans le sens « en avant »).

Ce signal est émis dans la direction en avant à la fin d'une communication téléphonique quand l'opératrice du centre international de départ retire sa fiche du jack ou quand une opération équivalente est accomplie.

Ce signal est reconnu par les équipements de départ, d'arrivée et de transit comme étant le signal émis en « avant » de fin de la communication, à la cessation duquel tous les organes de commutation engagés dans la communication doivent se libérer. Chaque circuit international reste cependant protégé contre une prise ultérieure, tant que le signal de libération de garde n'est pas reçu de l'extrémité d'arrivée correspondante du circuit international.

Dans un centre de transit, les dispositions suivantes doivent être prises lors de la déconnexion :

a) la voie ALLER ne doit être coupée que lorsque le signal de fin a complètement cessé;

b) la voie RETOUR doit être coupée le plus tôt possible après la reconnaissance du signal de fin;

c) un signal de fin qui est reçu au moment de l'établissement de la communication doit, lorsqu'un circuit sortant a déjà été pris, mais sans que le passage en position de conversation se soit encore effectué, faire l'objet d'une répétition et être réémis sur le circuit sortant déjà pris.

Remarque. — Dans le cas de l'exploitation entièrement automatique, c'est le raccrochage de l'abonné demandeur ou une opération équivalente (cas d'une installation d'abonné avec poste supplémentaire) qui provoque normalement l'envoi du signal de fin. Ce signal est aussi envoyé comme suite à la réception par le centre international de départ d'un signal d'occupation.

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

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

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

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

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

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

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

Ce signal sert normalement à provoquer l'intervention d'une opératrice d'assistance dans le cas d'une communication établie automatiquement à ce centre. Dans

le cas où la communication est établie au centre international d'arrivée au moyen d'une opératrice, ce signal provoque le rappel de cette opératrice (opératrice de code 11 ou opératrice de code 12).

1.5. Diagramme montrant l'ordre de succession des signaux.

L'ordre de succession des signaux en exploitation téléphonique semi-automatique est représenté de façon schématique sur les figures 1, 2 et 3, de l'Annexe 3 (voir p. 98 et suivantes).

CHAPITRE II

CLAUSES GÉNÉRALES RELATIVES A LA TRANSMISSION

A. CONDITIONS GÉNÉRALES RELATIVES A LA TRANSMISSION

2.1. Emploi de circuits à quatre fils.

A l'avenir, tous les circuits téléphoniques internationaux devront être des circuits à quatre fils, conformes aux recommandations du C.C.I.F. applicables aux circuits de type moderne.

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

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

a) l'équivalent en service terminal, mesuré à 800 p/s entre extrémités 2 fils, doit avoir une valeur nominale normalisée qui, dans l'état actuel de la technique, est égale à 0,8 néper ou 7 décibels dans chaque sens de transmission. Cette valeur tient compte de l'affaiblissement d'insertion des équipements de commutation de départ et d'arrivée, ainsi que de tout complément de ligne inséré dans le circuit en position de service terminal.

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

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

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

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

* * *

Si les conditions *a)*, *b)* et *c)* sont satisfaites, le niveau nominal au point où un récepteur de signaux est connecté à un circuit international restera toujours le même, aussi bien quand le circuit est utilisé en service terminal que quand ce circuit constitue

le second ou éventuellement le troisième circuit d'une chaîne de plusieurs circuits interconnectés.

2.3. Méthode d'interconnexion des circuits.

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

Cette recommandation ne concerne pas la méthode de connexion entre deux 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 un circuit national 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 international et que la connexion avec le réseau national ne provoquera pas de réflexions pendant le temps où des signaux pourront être transmis entre deux enregistreurs.

2.4. Risques d'instabilité.

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

- i) Insertion d'une ligne d'affaiblissement sur chacune des voies de la partie 4 fils de la connexion.
- ii) Insertion d'une ligne d'affaiblissement sur la partie 2 fils de la connexion.
- iii) Mise en parallèle d'une impédance de terminaison sur la partie 2 fils de la connexion.

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

2.5. Diaphonie introduite par la traversée d'un centre international.

2.5.1. *Diaphonie entre des chaînes de circuits différentes.*

L'écart diaphonique, mesuré à la table de coupure entre deux « connexions quelconques 2 fils » reliant deux lignes à travers un centre international, ne doit pas être inférieur à 8 népers ou 70 décibels.

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

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

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

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

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

2.6. **Coupure systématique du circuit pour assurer la protection réciproque des systèmes de signalisation international et nationaux.**

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

1) la fraction de signal *international* pouvant passer du système international de signalisation dans un système national de signalisation (protection des systèmes nationaux);

2) la fraction de signal *national* pouvant passer:

a) du système national de signalisation dans le système international de signalisation (protection du système international),

b) d'un système national de signalisation dans le système national de signalisation d'un autre pays, par l'intermédiaire de la connexion internationale qui a été établie (protection des systèmes nationaux).

Un dispositif de coupure est prévu dans les systèmes internationaux de signalisation (voir ci-après les sections 4.3. et 5.3.) afin de satisfaire la condition 1 ci-dessus. Ce dispositif a d'autre part pour effet de limiter la durée des signaux qui peuvent passer de la voie ALLER sur la voie RETOUR par réflexion sur le termineur.

Le C.C.I.F. a émis des recommandations au sujet des systèmes nationaux de signalisation afin que la condition 2 ci-dessus puisse être satisfaite. Ces recommandations qui ne concernent pas le système international de signalisation figurent à la page 19.

2.7. Insertion de supprimeurs d'écho.

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

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

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

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

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

2.8. Niveau des signaux et sensibilité des récepteurs de signaux.

2.8.1. Puissance normalisée à l'émission.

La puissance normalisée à l'émission est définie aux paragraphes 4.1.2. et 5.1.2. ci-après. Elle correspond à la « puissance maximum admissible » pour les fréquences de signalisation (voir p. 14 ci-dessus).

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

2.8.2. Variations du niveau absolu de puissance du signal reçu.

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

- 1) la variation en fonction du temps de l'équivalent à 800 p/s des circuits internationaux,

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

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

Dans l'état actuel du réseau européen, cette marge permet de mettre normalement bout à bout deux circuits internationaux. Des études sont en cours en vue de réduire les variations d'équivalent en fonction du temps dans des limites suffisamment étroites pour qu'on puisse envisager la possibilité de mettre bout à bout trois circuits internationaux.

2.8.3. *Sensibilité maximum du récepteur de signaux.*

Il y a lieu de limiter la sensibilité maximum du récepteur de signaux (voir ci-après 4.2.2.b et 5.2.2.b) en tenant compte notamment de ce que la limite inférieure fixée pour l'écart diaphonique entre les voies d'aller et de retour d'un circuit à 4 fils est seulement de 4,0 népers (35 décibels).

2.9. **Insertion de l'émetteur et du récepteur de signaux dans le circuit.**

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

Il devra être protégé contre les courants perturbateurs provenant de l'extrémité proche du circuit par un amplificateur séparateur ou un autre dispositif. Ce dispositif devra établir une discrimination correspondant à un affaiblissement supplémentaire d'au moins 7 népers (60 décibels) à l'égard des courants perturbateurs provenant de l'extrémité proche du circuit.*)

Les recommandations du Tome III du Livre Vert concernant les circuits internationaux doivent être respectées après insertion d'un émetteur et d'un récepteur de signaux à une ou deux fréquences et des équipements de commutation. Il y a lieu de fixer en conséquence les limites concernant les impédances d'entrée et de sortie, l'affaiblissement d'insertion, la distorsion d'affaiblissement, la distorsion de non-linéarité, la symétrie et la diaphonie pour les émetteurs et récepteurs de signaux; une spécification détaillée répondant à cette condition est donnée, à titre d'exemple, au paragraphe 2.10. ci-après.

2.10. **Exemples de clauses de spécifications détaillées relatives aux émetteurs et récepteurs de signaux.**

Les clauses ci-après ne sont fournies qu'à titre d'exemple (voir le paragraphe 2.9. ci-dessus); d'ailleurs, elles ne sont applicables que dans le cas où le récepteur de signaux est construit comme un quadripôle et où l'impédance nominale des circuits est de 600 ohms.

* La valeur de 60 décibels est la valeur qui figurait dans le Tome VI du Livre Jaune. Une question de la 8^{me} C.E. à étudier en 1955/1957 envisage la révision de cette valeur. Un assez grand nombre d'Administrations considèrent en effet qu'une valeur de 40 décibels pourrait être suffisante. Il appartient à chaque Administration d'examiner si elle peut se contenter pour la protection de ses récepteurs de signaux, d'une valeur inférieure à 60 décibels, tout en respectant les conditions de fonctionnement du récepteur de signaux spécifiées plus loin sous 4.2. et 5.2.

2.10.1 *Impédance d'entrée et de sortie.*

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

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

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

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

2.10.2. *Affaiblissement.*

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

$$A \pm 0,05 \text{ néper}$$

ou

$$A \pm 0,5 \text{ décibel}$$

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

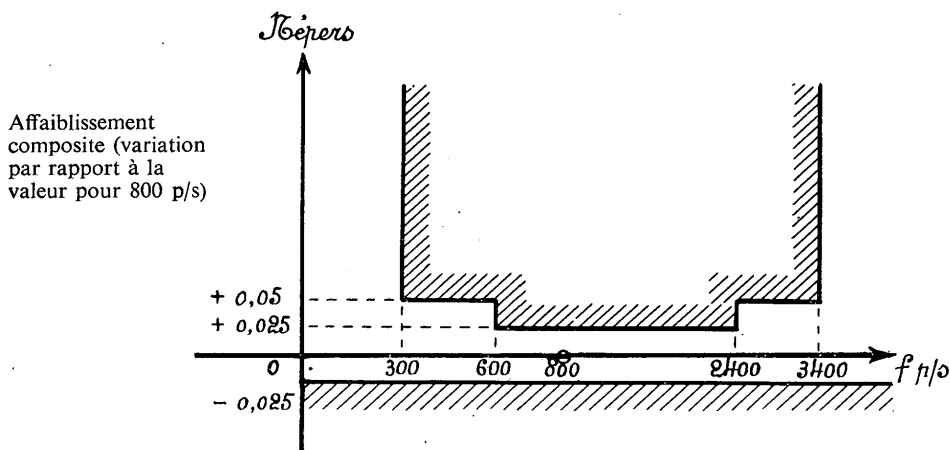
Pour cette mesure, le générateur aura une force électromotrice égale à:

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

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

2.10.3. *Distorsion d'affaiblissement.*

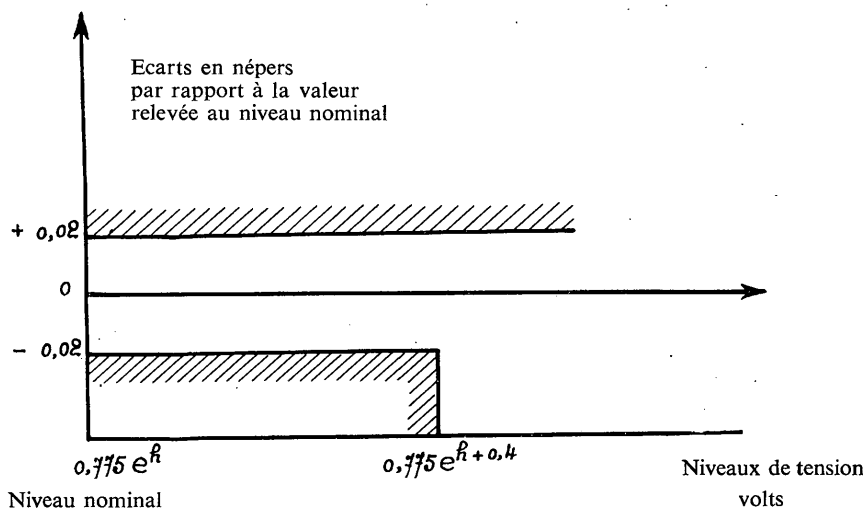
La distorsion d'affaiblissement composite du récepteur de signaux constatée dans la bande de fréquences de 300 à 3400 p/s et mesurée dans les conditions du paragraphe 2.10.2. ne dépassera pas les limites du graphique ci-après.



2.10.4. Distorsion de non-linéarité.

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

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



2.10.5. Symétrie.

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

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

2.10.6. Diaphonie entre récepteurs de signaux adjacents.

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

CHAPITRE III

CLAUSES DIVERSES COMMUNES AUX 2 SYSTÈMES

3.1 Rapidité de commutation dans un centre tête de ligne internationale et dans un centre de transit international.

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

3.1.(2) Il est également recommandé que:

a) dans un centre tête de ligne internationale d'arrivée, l'enregistreur d'arrivée commence à établir la partie nationale de la communication dès que cet enregistreur a reçu un nombre suffisant de chiffres et sans attendre d'avoir reçu le numéro complet du demandé;

b) dans un centre de transit du système à 1 fréquence, l'enregistreur de transit procède à l'émission des signaux de numérotation au fur et à mesure qu'il reçoit du centre précédent les chiffres correspondants.

3.1.(3) Dans un centre tête de ligne internationale de départ:

— en exploitation semi-automatique, il peut être souhaitable que l'enregistreur de départ commence l'émission en ligne des signaux de numérotation sans attendre d'avoir reçu l'ensemble des chiffres du numéro demandé. Toutefois, ceci peut dépendre de conditions nationales;

— en exploitation entièrement automatique, il est évident que l'émission des signaux de numérotation doit commencer sans attendre que l'on ait reçu l'ensemble des chiffres du numéro demandé, puisque l'enregistreur de départ est en général incapable de connaître a priori le nombre de ces chiffres.

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

— délai maximum de 5 secondes après la reconnaissance à un centre d'arrivée ou de transit du signal de prise, si un enregistreur et/ou un circuit de connexion ne sont pas trouvés libres,

— délai maximum de 10 secondes après la réception à un centre d'arrivée des données nécessaires pour déterminer la direction, si un circuit sortant n'est pas trouvé libre,

— délai maximum de 10 secondes après la réception à un centre de transit de l'indicatif international, si un circuit sortant n'est pas trouvé libre.

3.2. Libération des enregistreurs.

3.2.1. Enregistreur de départ.

3.2.1. (1) Conditions normales de libération.

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

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

2^{me} cas. — L'enregistreur a reçu:

- soit un signal de « numéro reçu » provenant du centre international d'arrivée pour indiquer que l'ensemble des chiffres d'un numéro complet y est bien parvenu,
- soit un signal d'occupation [sauf dans le système à 2 fréquences lorsqu'on utilise un réacheminement par voie détournée (voir point 3.7. ci-après), pour lequel un signal d'occupation doit provoquer un réacheminement et pour lequel l'enregistreur de départ ne pourra donc se libérer qu'ultérieurement].

3.2.1. (2) Conditions anormales de libération.

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

a) En exploitation semi-automatique, un délai de 10 à 20 secondes s'est écoulé depuis la prise de l'enregistreur ou depuis l'enregistrement du dernier chiffre sans que parvienne à l'enregistreur soit un nouveau chiffre, soit le signal de fin d'envoi.

Remarque. — En exploitation automatique intégrale, l'enregistreur se libérera également après un certain délai suivant la prise de l'enregistreur ou l'enregistrement du dernier chiffre, si l'enregistreur ne reçoit pas, soit un nouveau chiffre, soit un signal de numéro reçu. Ce délai supérieur au délai ci-dessus fixé pour l'exploitation semi-automatique sera défini en fonction du temps maximum à prévoir pour la réception dans les conditions les plus défavorables d'un signal de numéro reçu.

b) Un indicatif international est enregistré pour lequel aucun acheminement n'est prévu.

c) Aucun signal d'invitation à transmettre ou d'occupation n'est reçu dans un délai:

- de 10 à 20 secondes après l'émission d'un signal de prise (système à 1 fréquence),
- de 10 à 30 secondes après l'émission d'un signal de prise (système à 2 fréquences),
- de 15 à 30 secondes après l'envoi vers un centre de transit des chiffres de l'indicatif international (système à 2 fréquences, trafic de transit).

d) Dans le système à 2 fréquences, le signal d'accusé de réception n'est pas parvenu dans un délai de 5 à 10 secondes après l'émission d'un chiffre.

e) Dans le système à 2 fréquences, un troisième signal d'invitation à transmettre de transit est reçu.

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

3.2.2. Enregistreur de transit.

3.2.2. (1) Conditions de libération normale.

A. SYSTÈME A 1 FRÉQUENCE.

L'enregistreur de transit se libérera dans l'un *ou* l'autre des deux cas ci-après.

1^{er} cas. — L'enregistreur a accompli l'ensemble des opérations suivantes:

- a) il a terminé la sélection d'un circuit sortant,
- b) il a émis tous les signaux de numérotation correspondant aux signaux qu'il a reçus (sauf, bien entendu, les chiffres de l'indicatif international quand le centre suivant est le centre international d'arrivée),
- c) il a reçu un signal de fin de numérotation provenant du centre précédent et il a émis en avant le signal correspondant.

2^{me} cas. — L'enregistreur a reçu:

- soit un signal de « numéro reçu » provenant du centre international d'arrivée,
- soit un signal d'occupation,

et a fait le nécessaire pour que le signal reçu soit transmis ou retransmis vers le centre de départ.

B. SYSTÈME A 2 FRÉQUENCES.

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

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

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

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

3.2.2. (2) Conditions de libération anormale.

A. SYSTÈME A 1 FRÉQUENCE.

L'enregistreur de transit se libérera *après avoir émis en arrière un signal d'occupation* *) lorsqu'il se produira l'une ou l'autre des conditions ci-après:

* Dans le système à 1 fréquence, le signal d'occupation est le seul moyen dont on dispose pour informer le centre de départ d'une condition anormale. Dans le système à 2 fréquences, l'envoi de ce signal n'est pas nécessaire car l'enregistreur de départ est toujours présent en ligne et peut constater lui-même l'anomalie.

a) Aucun chiffre n'est reçu dans un délai de 20 à 40 secondes après l'émission vers le centre précédent d'un signal d'invitation à transmettre.

b) Un indicatif international est reçu pour lequel aucun acheminement n'est prévu.

c) Un signal d'invitation à transmettre n'est pas reçu dans un délai de 10 à 20 secondes après l'émission vers le centre suivant d'un signal de prise.

d) Dans un délai de 30 à 60 secondes après la réception du dernier chiffre, on ne reçoit pas de signal de fin de numérotation ou de signal de numéro reçu (voir ci-après sous 3.3.2. le passage du circuit en position de conversation au centre de transit).

e) Un signal d'occupation est reçu (voir ci-après sous 3.3.2., le passage du circuit en position de conversation au centre de transit).

B. SYSTÈME A 2 FRÉQUENCES.

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

a) Les chiffres de l'indicatif international ne sont pas reçus dans un délai de 5 à 10 secondes après l'émission vers le centre de départ d'un signal d'invitation à transmettre.

b) Un indicatif international est reçu pour lequel aucun acheminement n'est prévu.

D'autre part, si l'enregistreur de transit a sa libération différée jusqu'à la réception d'un signal d'invitation à transmettre, conformément à la variante prévue au paragraphe 3.2.2. (1) B., il se libérera si un signal d'invitation à transmettre ou d'occupation n'est pas reçu dans un délai de 10 à 30 secondes après l'émission vers le centre suivant d'un signal de prise.

3.2.3. Enregistreur d'arrivée.

3.2.3. (1) Conditions de libération normale.

L'enregistreur d'arrivée se libérera quand toutes les données numériques nécessaires pour l'établissement de la communication dans le pays d'arrivée auront été envoyées et quand un signal de « numéro reçu » aura été émis sur le circuit international dans le sens en arrière. L'enregistreur vérifiera que le numéro national complet aura été reçu, dans les conditions définies au paragraphe 1.4.5.

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

3.2.3. (2) Conditions de libération anormale (systèmes à 1 et à 2 fréquences).

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

* Dans le système à 1 fréquence, le signal d'occupation est le seul moyen dont on dispose pour informer le centre de départ d'une condition anormale. Dans le système à 2 fréquences, l'envoi de ce signal n'est pas nécessaire car l'enregistreur de départ est toujours présent en ligne et peut constater lui-même l'anomalie.

a) Dans un délai de 30 à 60 secondes après le moment où le dernier chiffre a été reçu, aucun nouveau chiffre n'est reçu et l'on ne constate pas suivant une des méthodes décrites dans le paragraphe 1.4.5 que le numéro reçu est un numéro complet.

b) Dans un délai de 5 à 10 secondes (système à 2 fréquences) ou de 20 à 40 secondes (système à 1 fréquence) après l'émission dans le sens en arrière d'un signal d'invitation à transmettre, aucun chiffre n'est reçu.

c) Le numéro reçu est un numéro auquel ne correspond aucun acheminement ou c'est un numéro incomplet suivi d'un signal de fin de numérotation.

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

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

3.3. Passage du circuit en position de conversation.

3.3.1. Centre tête de ligne internationale de départ.

Le passage en position de conversation s'effectue quand l'enregistreur de départ se libère (voir sous 3.2.1.).

3.3.2. Centre international de transit.

A. SYSTÈME A 1 FRÉQUENCE.

Le passage en position de conversation des deux voies de transmission se fait lorsque l'enregistreur de transit se libère (voir sous 3.2.2), mais des dispositions devront être prises pour qu'avant la libération de cet enregistreur, le signal de numéro reçu ou le signal d'occupation venant du centre d'arrivée puisse être transmis ou retransmis vers le centre de départ.

D'autre part, pour que la transmission des signaux ultérieurs qui peuvent survenir soit certainement correcte, le passage en position de conversation doit s'effectuer dans les 240 ms qui suivent la réception du signal de numéro reçu.

B. SYSTÈME A 2 FRÉQUENCES.

Le passage en position de conversation s'effectue immédiatement après l'émission du signal de prise par l'enregistreur de transit (voir sous 3.2.2).

3.3.3. Centre tête de ligne internationale d'arrivée.

Le passage en position de conversation s'effectue immédiatement après l'émission du signal de numéro reçu ou du signal d'occupation par l'enregistreur d'arrivée, et, à défaut d'émission de ces signaux, au moment où cet enregistreur se libère dans des conditions anormales (voir sous 3.2.3.(2)).

3.4. Retard à la transmission des signaux en ligne.

Afin d'éviter que des surtensions (courants transitoires) ayant pour origine la fermeture ou la rupture de circuits à courant continu sur les fils de ligne dans les équipements de commutation, puissent, avant ou après l'émission des signaux, empêcher le fonctionnement correct du récepteur de signaux situé à l'autre extrémité du circuit, les dispositions suivantes seront prises à l'émission des signaux à fréquences vocales:

a) Le circuit international sera séparé du côté « bureau », 30 à 50 millisecondes avant le début de l'émission du signal à fréquences vocales sur le circuit international.

b) Le circuit international ne sera raccordé au côté « bureau » que 30 à 50 millisecondes après la fin de l'émission du signal à fréquences vocales sur le circuit international.

3.5. Acheminements en transit.

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

3.6. Indication des conditions d'encombrement en un centre de transit.

En cas d'encombrement dans un centre de transit:

1) Le signal d'occupation doit être émis (voir la définition de ce signal, sous 1.4.6.) pour indiquer qu'il n'y a aucun circuit sortant libre ou pour indiquer qu'il n'y a pas d'enregistreurs de transit ou de circuits de connexion disponibles. Dans le cas où l'on utilise une recherche continue, ce signal d'occupation doit être envoyé dans les délais maximums spécifiés au point 3.1.(4).

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

Le signal d'occupation et l'indication verbale fournie par la machine parlante seront utilisés au centre de départ, suivant les dispositions jugées les plus favorables par l'Administration de ce pays *).

3.7. Acheminement automatique par voie détournée (débordement) et réacheminement

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

3.7.(2) Pour le cas où un encombrement se manifeste à un centre de transit intermédiaire, on peut prendre des dispositions, si on le désire, pour détourner

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

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

automatiquement au centre tête de ligne internationale de départ, l'appel sur une autre voie (voie détournée). On désigne cette opération sous le nom de *réacheminement*. Le réacheminement d'un appel est provoqué par la réception d'un signal d'occupation au centre tête de ligne internationale de départ. Le réacheminement suppose évidemment que l'enregistreur de départ est resté en ligne, ce qui n'est pas normalement le cas dans le système à 1 fréquence où l'enregistreur de départ se libère après avoir envoyé les signaux de numérotation vers le centre de transit.

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

3.8. Indication de l'acheminement effectivement suivi par un appel lorsque l'on utilise la méthode d'acheminement par voie détournée.

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

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

3.9. Dispositions à prévoir dans les équipements pour recueillir des données au sujet du trafic et de la qualité du service.

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

Les données qui devront être recueillies de façon normalisée sur le plan international n'ont pas encore été définies par le C.C.I.F.

L'annexe 4 ci-après (pages 107 et 108) donne (à titre purement indicatif) les possibilités que l'Administration suédoise estime raisonnable de réserver lors de la réalisation des équipements internationaux de signalisation et de commutation.

CHAPITRE IV

SYSTÈME A 1 FRÉQUENCE

4.1. Emission en ligne des signaux.

4.1.1. Fréquence de signalisation.

La fréquence de signalisation sera de 2280 p/s avec une tolérance de ± 6 p/s.

4.1.2. Niveau absolu de puissance à l'émission.

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

4.2. Spécification du récepteur de signaux.

4.2.1. Limites de fonctionnement du récepteur de signaux.

Le récepteur de signaux devra fonctionner dans les conditions spécifiées sous 4.2.5. pour une onde reçue dont la fréquence est comprise dans les limites

$$2280 \pm 15 \text{ p/s,}$$

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

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

ou

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

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

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

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

4.2.2. Conditions de non-fonctionnement du récepteur de signaux.

a) Sélectivité.

Le récepteur de signaux ne doit pas fonctionner sous l'action d'une onde dont le niveau absolu de puissance à la réception est compris dans les limites de niveaux spécifiées au paragraphe 4.2.1., mais dont la fréquence diffère de plus de 150 p/s de la valeur nominale de 2280 p/s.

b) Sensibilité maximum du récepteur de signaux.

Le récepteur de signaux ne doit pas fonctionner sous l'action d'une onde dont la fréquence est comprise dans les limites de 2280 ± 15 p/s, mais dont le niveau

absolu de puissance au point du circuit où le récepteur est inséré serait de $(-3 - 0,7 + n)$ népers ou $(-26 - 6 + n)$ décibels, n désignant le niveau relatif de puissance en ce point.

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

4.2.3. *Efficacité du circuit de garde.*

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

Le circuit de garde aura pour effet d'éviter:

a) des imitations de signaux (des signaux sont imités si l'impulsion correspondante de courant continu à la sortie du récepteur de signaux a une durée assez longue pour être reconnue par l'équipement de commutation),

b) des fonctionnements du dispositif de coupure qui peuvent gêner la conversation.

A titre indicatif, l'efficacité du circuit de garde devrait être telle que:

a) des courants vocaux normaux ne provoquent pas en moyenne plus de un fonctionnement intempestif d'une durée supérieure à 55 ms au cours de 10 heures de conversation (la durée minimum de reconnaissance d'un élément de signal est de 60 ms),

b) le nombre des coupures intempestives du circuit de conversation provoquées par les courants vocaux n'entraîne pas une diminution appréciable de la qualité de transmission du circuit.

4.2.4. *Limites relatives au circuit de garde.*

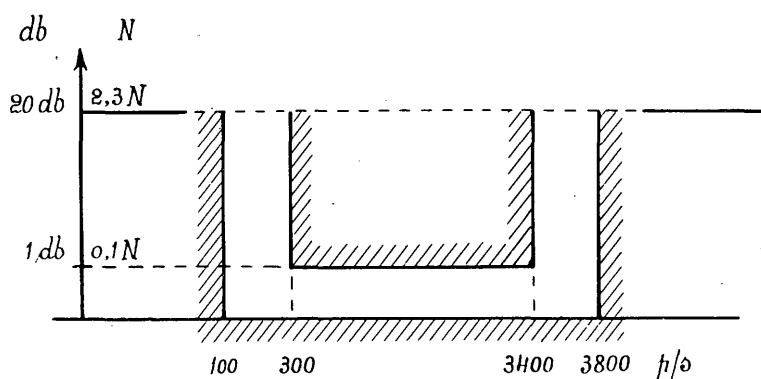
A. *Bruit soutenu.*

Considérant:

a) qu'un circuit de garde trop sensible pourrait, lorsqu'il y a du bruit sur le circuit téléphonique, donner lieu à des difficultés dans la signalisation et en particulier gêner le fonctionnement du récepteur de signaux,

b) qu'une force électromotrice psophométrique de 2 millivolts, mesurée au point de niveau relatif $-0,8$ néper (ou -7 décibels) est provisoirement admise comme limite maximum admissible du bruit de circuit dans le cas d'un seul circuit et par suite, une force électromotrice psophométrique de 3 millivolts dans le cas d'une chaîne de deux circuits interconnectés,

il est recommandé que, avec une fréquence de signalisation et un niveau compris dans les limites spécifiées au paragraphe 4.2.1, le récepteur de signaux satisfasse aux conditions spécifiées au paragraphe 4.2.5 (alinéas a) et b)) pour l'altération de la durée des signaux, en présence d'un bruit ayant une force électromotrice psophométrique de valeur 3 millivolts au point de niveau relatif $-0,8$ néper (-7 décibels), bruit produit par un générateur ayant une courbe spectrale énergétique uniforme, suivi d'un filtre ayant une caractéristique « affaiblissement-fréquence » contenue entre les limites indiquées par le graphique ci-après.



B. Surtensions.

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

Si un courant perturbateur, de fréquence correspondant à la sensibilité maximum du circuit de garde, et ayant un niveau absolu de puissance de $(-1,15+n)$ néper ou $(-10+n)$ décibels, au point de niveau relatif n où le récepteur de signaux est connecté, cesse 30 millisecondes avant le moment où est appliqué un signal d'une fréquence et d'un niveau compris dans les limites définies au paragraphe 4.2.1., les durées des signaux reçus ne doivent pas être affectées au-delà des limites spécifiées au paragraphe 4.2.5. ci-après.

4.2.5. Altération de la durée des signaux à la réception.

La fréquence de signalisation et son niveau étant compris dans les limites spécifiées au paragraphe 4.2.1., les conditions suivantes devront être remplies par une impulsion isolée transmise en ligne de durée au moins égale à 40 ms ou pour une impulsion de durée t_1 comprise entre 40 et 60 ms appartenant à un train d'impulsions dont chacune est séparée de la précédente par un intervalle de temps égal à $(100-t_1)$ ms:

a) le retard à la restitution du début de l'impulsion considérée devra être inférieur à 20 ms,

b) la longueur de l'impulsion considérée devra être restituée à ± 8 ms près en présence des bruits définis au paragraphe 4.2.4.

4.3. Dispositif de coupure

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

Ce dispositif de coupure fonctionnera également au bénéfice du système international de signalisation en empêchant pendant la phase de conversation que des signaux renvoyés de la voie ALLER sur la voie RETOUR du circuit par le termineur

* Voir la définition des « signaux de ligne » sous 4.4.(1) ci-dessous.

situé côté réception puissent provoquer de faux signaux au centre d'émission du signal.

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

4.3.(2) La coupure doit être maintenue pendant la durée du signal, mais doit cesser dans un délai de 25 ms après la fin du signal en courant continu qui a fait fonctionner le dispositif de coupure.

4.3.(3) La coupure de la ligne ne doit pas être la cause de surtensions qui pourraient provoquer des perturbations dans la signalisation sur le circuit international ou dans d'autres systèmes de signalisation associés pour l'établissement de la communication internationale.

4.4. Code de signaux.

4.4.(1) Les signaux du système à une fréquence comprennent:

- 1) les signaux dits « signaux de ligne » servant aux commandes des opérations de connexion et à la supervision,
- 2) les signaux de numérotation: signaux du code arithmique.

4.4.2. Signaux de ligne.

4.4.2.(1) Code des signaux de ligne

Le code des signaux de ligne est donné par le tableau 1.

Les symboles utilisés dans le tableau 1 ont la signification suivante:

X élément de signal « court »

XX élément de signal « long »

S intervalle de silence entre éléments d'un même signal

4.4.2.(2) Durée à l'émission des éléments de signaux de ligne.

Les éléments de chacun des signaux à fréquence vocale transmis en ligne figurant dans le tableau 1 doivent avoir une durée de:

X : 150 ± 30 ms

XX : 600 ± 120 ms

S : 100 ± 20 ms

(Les durées des éléments de signaux X et XX sont des multiples d'une impulsion d'une durée de 50 ms définie avec une tolérance de ± 10 ms).

Tout signal dont l'émission est commencée doit être envoyé complètement. Si l'on doit transmettre deux signaux immédiatement l'un à la suite de l'autre, il faut qu'un intervalle de silence sépare l'émission de deux signaux successifs dans la même direction. La durée de cet intervalle ne doit pas être inférieure à 240 milli-secondes mais ne doit pas être cependant trop longue afin de ne pas retarder sans raison la signalisation.

TABLEAU 1

<i>N° de la liste List. n°</i>	<i>Nom du signal Name of signal</i>	<i>Système à 1 F 1 VF System</i>
	<u>SIGNAUX EN AVANT</u> <u>FORWARD SIGNALS</u>	
1	Prise { a) terminale - terminal Seizure { b) pour transit international - for international transit	X XX
3	Signaux de numérotation - Numerical signals	Code arithmétique Arithmetic code
4	Fin de numérotation - End of numbering signal	
9	Signal de fin - Clear forward	XXSXX
12	Signal d'intervention - Forward transfer	XSX
	<u>SIGNAUX EN ARRIÈRE</u> <u>BACKWARD SIGNALS</u>	
2	Invitation à transmettre - Proceed to send	X
5	Numéro reçu - Number received	X
6	Occupation - Buoy flash	XX
7	Réponse du demandé - Answer	XSX
8	Raccrochage du demandé - Clear back	XX
10	Libération de garde - Release guard	XXSXX
11	Blocage - Blocking (x)	Emission permanente Continuous

* Les Consignes de maintenance données aux agents stipuleront que le blocage du circuit ne doit être maintenu que pendant une durée limitée.

Code de signaux du système à 1 fréquence

Signaux de ligne

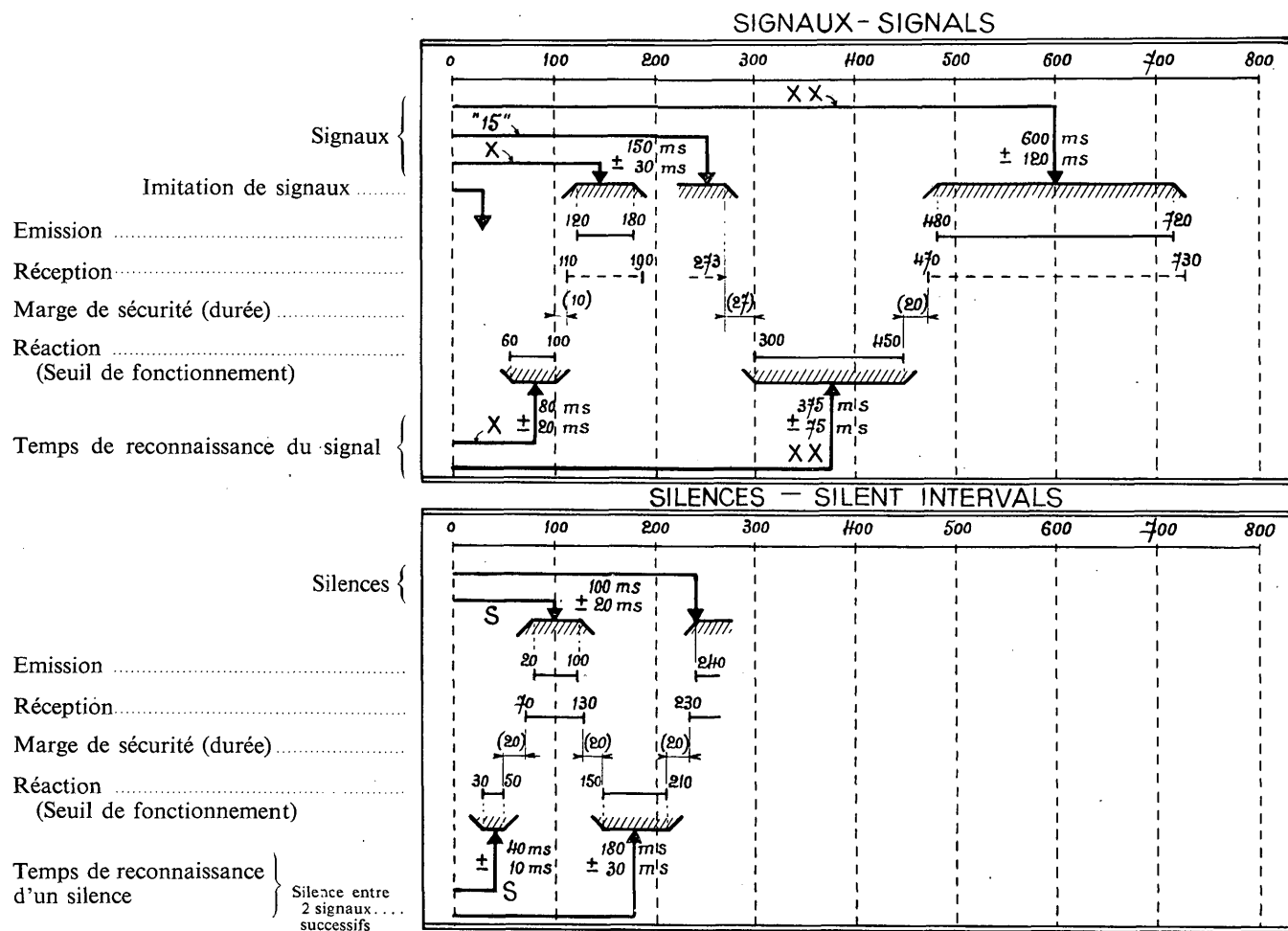


FIGURE 1.

Durée des éléments de signaux de ligne du système à 1 fréquence

4.4.2.(3) *Durée de reconnaissance des éléments de signaux de ligne à la réception.*

A la sortie du récepteur de signaux, la durée des éléments de signaux en courant continu correspondant aux signaux de ligne est définie en fonction de la durée à l'émission des éléments de signaux à fréquences vocales et en fonction de l'altération de durée (distorsion) due à la ligne et au récepteur de signaux. Cette altération de durée est considérée comme égale au maximum à 10 ms.

Les équipements de commutation d'arrivée ne doivent reconnaître un élément de signal qu'un certain temps dit « temps de reconnaissance » après que le signal en courant continu ait commencé à être reçu, afin de diminuer les risques de reconnaissance intempestive de faux signaux et afin de discriminer des signaux différents.

Les durées de temps de reconnaissance des éléments de signaux de ligne doivent être de :

X : 80 ± 20 ms

XX : 375 ± 75 ms

S : 40 ± 10 ms

Un silence ayant à la réception une durée supérieure à 210 ms devra être certainement interprété comme étant un intervalle séparant deux signaux successifs.

Afin d'éviter qu'une série de signaux de numérotation puisse être interprétée à tort comme un signal de fin, l'équipement effectuant la reconnaissance de l'élément de signal long XX doit recommencer à mesurer à nouveau la durée du signal après tout intervalle de silence d'une durée égale ou supérieure à 30 ms.

4.4.2.(4) Le diagramme de la figure 1 montre pour les éléments de signaux de ligne :

- a) la durée à l'émission (émission à fréquences vocales sur la ligne);
- b) la durée à la réception (réception en courant continu à la sortie du récepteur de signaux);
- c) les « marges de sécurité » qui ont été prévues pour tenir compte des dérèglages des équipements, etc.
- d) le temps de reconnaissance (seuil de fonctionnement) des équipements de commutation à l'arrivée; ce seuil est défini entre 2 limites de durée: une limite inférieure t et une limite supérieure T . L'équipement de commutation ne doit pas reconnaître un élément de signal *avant* t , mais doit *certainement l'avoir reconnu* au bout du temps T .

4.4.3. *Signaux pour la numérotation.*

4.4.3.(1) *Principe du code arithmique.*

Le code des signaux de numérotation est donné par le tableau 2. Ce code est un code binaire à 4 éléments, chaque élément étant constitué soit par la présence de la fréquence de signalisation émise en ligne, soit par l'absence de cette fréquence. Ces éléments doivent se succéder à une cadence déterminée; cette cadence est marquée par la présence d'un élément start (émission d'une fréquence) et d'un élément stop (non-émission de la fréquence) qui encadrent les 4 éléments caractéristiques du signal de numérotation.

Le code est en tous points analogue au code arithmique utilisé pour les transmissions télégraphiques, et n'en diffère que par sa « rapidité de modulation » plus

faible et par le fait qu'il ne comporte que quatre éléments au lieu des cinq utilisés en télégraphie.

4.4.3.(2) *Clauses relatives à l'émission des signaux du code arithmique.*

La durée théorique de l'intervalle unitaire correspondant à l'élément start, à chacun des 4 éléments actifs, et à l'élément stop est de 50 millisecondes (ce qui correspond à une « rapidité de modulation » de 20 bauds).

Le système de découpage des temps que comporte l'enregistreur de départ doit être tel que sa vitesse ne diffère pas de plus de 1 % de la vitesse théorique correspondant à la rapidité de modulation de 20 bauds définie ci-dessus.

En prenant pour origine du temps le début de l'émission du start, les instants de fin ou de début d'émission de la fréquence vocale de signalisation sur les circuits internationaux doivent se situer aux instants théoriques: 50, 100, 150, 200, 250 ms avec une tolérance de ± 10 ms; cette tolérance tient compte de l'écart maximum dû à une déviation de vitesse dans le découpage des temps et d'une tolérance pour l'émission du signal.

4.4.3.(3) *Clauses relatives à la réception des signaux du code arithmique.*

A l'extrémité d'arrivée, en prenant pour origine du temps le début de la réception du start sur le fil de signalisation en courant continu sortant du récepteur, l'exploration de l'état électrique de ce fil doit s'effectuer aux instants théoriques: 75, 125, 175, 225 ms.

La durée d'exploration doit être comprise entre 0,5 et 3 ms.

Le système de découpage des temps que comporte l'enregistreur d'arrivée et qui est mis en action dès la réception d'un élément « start » doit fonctionner en synchronisme avec le système de découpage des temps utilisé à l'extrémité de départ et, comme ce dernier, doit avoir une vitesse ne différant pas de plus de 1 % de la vitesse théorique correspondant à la rapidité de modulation de 20 bauds.

4.4.3.(4) Le diagramme de la figure 2 montre comment se combinent les différentes tolérances à prévoir pour les signaux du code arithmique.

Ce diagramme met en évidence en particulier la « période d'exploration » c'est-à-dire la période de temps pendant laquelle l'exploration peut avoir lieu.

4.4.4. *Remarque générale au sujet du fonctionnement des équipements de signalisation et de commutation.*

Il est bien entendu que les tolérances définies dans les sections 4.4.2. et 4.4.3. ci-dessus en ce qui concerne la durée des signaux à l'émission et leur durée de reconnaissance à la réception doivent être rigoureusement observées, quelles que soient les circonstances et en particulier quelles que soient les variations de tension des sources d'alimentation, susceptibles de se produire en service.

TABEAU 2

Signaux du code arithmique du système à 1 fréquence

Valeur arithmétique des relais marqueurs <i>excités</i> Arithmetic value of the marking relays energised		8	4	2	1	
Caractère Figure	Start	Moments				Stop
		1	2	3	4	
1	_____				_____	
2	_____			_____		
3	_____			_____	_____	
4	_____		_____			
5	_____		_____		_____	
6	_____		_____	_____		
7	_____		_____	_____	_____	
8	_____	_____				
9	_____	_____				
Chiffre 0 (10)	_____	_____		_____		
Appel opératrice code 11 (11)	_____	_____		_____	_____	
Appel opératrice code 12 (12)	_____	_____	_____			
Signal disponible (sauf le cas prévu (13) sous 1.2.2.)	_____	_____	_____	_____	_____	
Signal disponible (14)	_____	_____	_____	_____		
Fin de numérotation (15)	_____	_____	_____	_____	_____	
Signal disponible (16)	_____					
	0 50 100 150 200 250 300					
	Millisecondes					Milliseconds

Note. — La correspondance entre les chiffres à transmettre et les différentes combinaisons du code arithmique est faite en attribuant à la présence d'un élément positif de signal la valeur 8, 4, 2 ou 1 suivant que cet élément positif de signal se trouve placé au moment n° 1, 2, 3 ou 4 du signal.

FIGURE 2

Diagramme des tolérances pour le code arithmétique

		Tolérance	Marge	Start	Éléments de signaux								Stop	
					1	2	3	4						
a	Instants caractéristiques			0	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300
b	Déviaton de vitesse (à l'émission)	+ - 1%												
c	Émetteur	+ - 7,5 ms.												
d	À l'émission	+ - 10 ms.	20 %		10	10	10	10	10	10	10	10	10	
e	Signe + récepteur	+ - 10 ms	20 %											
f	À la réception (sortie du récepteur)	+ - 20 ms.			20	20	20	20	20	20	20	20	20	
g	Déviaton de vitesse (à la réception)	+ - 1%	5 (4 1/2 %)		±	0,75	±	1,25	±	1,75	±	2,25		
h	Période d'exploration	min. 5 ms.			71	79	121 1/2	128 1/2	172	178	222 1/2	227 1/2		
i	Durée d'exploration	0,5 - 3 ms	3 %		8	7			6			5		
j	Marge de sécurité	min. = 2 x 1 ms	2 %		3	3			3			3		
					2 1/2	2 1/2	2	2	1 1/2	1 1/2	1	1		

Tolérances: $d = b_{\max} + c$ $f_p = d + e$ $h = f - g$ $j = (h - i_{\max}) : 2$

Marges: % de l'intervalle unitaire de 50 ms.

 $g = \text{déviations max. tot. de } 4 1/2 \% (\text{arrondi à } 5 \%)$ $d + e + g + i + j = 50 \%$

Remarques. — 1) La valeur indiquée sous *e* comme valeur maxima de la distorsion causée par l'ensemble « ligne + récepteur » doit être considérée comme une indication raisonnablement satisfaisante et non pas comme la valeur maxima pouvant être observée dans les circonstances les plus défavorables.

2) Le système de découpage des temps du côté arrivée doit être prêt à constater un nouveau start 279,5 ms après un start précédent. Le temps dont on dispose pour la préparation du système de découpage des temps est donc compris entre les instants 270 et 279,5 ms, et est donc de 9,5 ms.

CHAPITRE V

SYSTÈME A 2 FRÉQUENCES

5.1. Emission en ligne des signaux.

5.1.1. Fréquences de signalisation.

Les fréquences de signalisation seront de:

2040 ± 6 p/s (fréquence x) et de

2400 ± 6 p/s (fréquence y), ces fréquences étant appliquées isolément ou associées.

5.1.2. Niveau absolu de puissance à l'émission.

En un point de niveau relatif zéro, le niveau absolu de puissance des ondes non modulées correspondant aux fréquences de signalisation sera de $-1,0$ néper (-9 db) avec une tolérance de $\pm 0,1$ néper ou ± 1 décibel.

Les niveaux mentionnés ci-dessus seront également valables pour chacune des deux fréquences dans le cas d'un élément de signal constitué par une combinaison des deux fréquences (élément de signal composé); les deux ondes constituant un tel signal doivent avoir des niveaux ne différant pas de plus de $0,05$ néper ou $0,5$ décibel.

5.2. Spécification du récepteur de signaux.

5.2.1. Limites de fonctionnement du récepteur de signaux.

Le récepteur de signaux devra fonctionner dans les conditions spécifiées sous 5.2.5 pour des ondes reçues satisfaisant aux trois conditions suivantes:

a) Les fréquences de ces ondes sont comprises dans les limites

fréquence x : 2040 ± 15 p/s

fréquence y : 2400 ± 15 p/s.

b) Le niveau absolu de puissance N de chaque onde non modulée reçue est compris dans les limites

$$-2 + n \leq N \leq n \text{ népers}$$

ou

$$-18 + n \leq N \leq n \text{ décibels}$$

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

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

c) Les niveaux absolus des deux ondes non modulées peuvent différer l'un de l'autre, mais l'onde à 2400 p/s ne doit pas être reçue à un niveau supérieur de plus de $0,35$ néper (3 décibels) ou inférieur de plus de $0,7$ néper (6 décibels), à celui de l'onde à 2040 p/s.

Les tolérances définies aux paragraphes *a)*, *b)*, *c)* ci-dessus sont admises pour tenir compte à la fois des variations à l'émission et des variations pouvant survenir dans la transmission en ligne.

5.2.2. Conditions de non-fonctionnement du récepteur de signaux.

a) Sélectivité.

Le récepteur de signaux ne doit pas fonctionner sous l'action d'une onde dont le niveau absolu de puissance à la réception est compris dans les limites de niveaux spécifiées au paragraphe 5.2.1, mais dont la fréquence diffère de plus de 150 p/s de la valeur nominale de 2040 p/s ou de 2400 p/s.

b) Sensibilité maximum du récepteur de signaux.

Le récepteur de signaux ne doit pas fonctionner sous l'action d'une onde dont la fréquence est comprise dans les limites 2040 ± 15 p/s ou 2400 ± 15 p/s, mais dont le niveau absolu de puissance au point du circuit où le récepteur est inséré serait de $(-3-1+n)$ népers ou de $(-26-9+n)$ décibels, n désignant le niveau relatif de puissance en ce point.

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

5.2.3. Efficacité du circuit de garde.

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

Le circuit de garde aura pour effet d'éviter:

a) des imitations de signaux (des signaux sont imités si l'impulsion correspondante de courant continu à la sortie du récepteur de signaux a une durée assez longue pour être reconnue par l'équipement de commutation),

b) des fonctionnements du dispositif de coupure qui peuvent gêner la conversation.

A titre indicatif, l'efficacité du circuit de garde devrait être telle que:

a) des courants vocaux normaux ne provoquent pas en moyenne plus d'un fonctionnement simultané des relais récepteurs correspondant à chacune des 2 fréquences de signalisation pendant une durée supérieure à 55 ms au cours de 10 heures de conversation (la durée minimum de reconnaissance d'un élément de signal composé est de 60 ms),

b) le nombre de coupures intempestives du circuit de conversation provoquées par les courants vocaux n'entraîne pas une diminution appréciable de la qualité de transmission du circuit.

5.2.4. Limites relatives au circuit de garde.

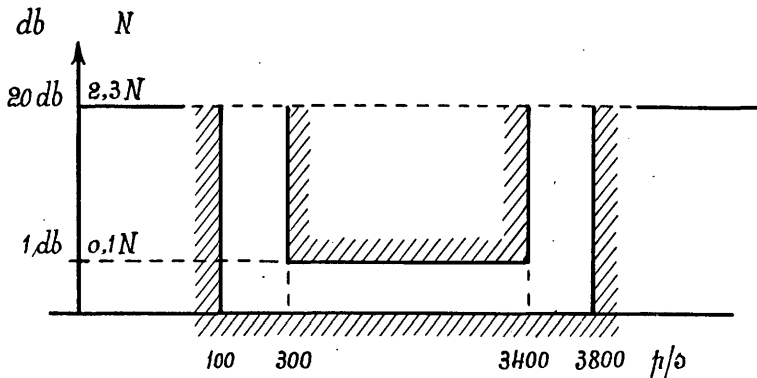
A. Bruit soutenu.

Considérant,

a) qu'un circuit de garde trop sensible pourrait, lorsqu'il y a du bruit sur le circuit téléphonique, donner lieu à des difficultés dans la signalisation et en particulier gêner le fonctionnement du récepteur de signaux,

b) qu'une force électromotrice psophométrique de 2 millivolts, mesurée au point de niveau relatif $-0,8$ néper (ou -7 décibels) est provisoirement admise comme limite maximum admissible du bruit de circuit dans le cas d'un seul circuit et par suite, une force électromotrice psophométrique de 3 millivolts, dans le cas d'une chaîne de deux circuits interconnectés,

il est recommandé que, avec une ou deux fréquences de signalisation et un niveau compris dans les limites spécifiées au paragraphe 5.2.1., le récepteur de signaux satisfasse aux conditions spécifiées au paragraphe 5.2.5. pour l'altération de la durée des signaux, en présence d'un bruit ayant une force électromotrice psophométrique de valeur 3 millivolts au point de niveau relatif $-0,8$ néper (ou -7 décibels), bruit produit par un générateur ayant une courbe spectrale énergétique uniforme, suivi d'un filtre ayant une caractéristique « affaiblissement-fréquence » contenue entre les limites indiquées par le graphique ci-dessous.



B. Surtensions.

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

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

5.2.5. Altération de la durée des signaux à la réception.

Les fréquences de signalisation et leur niveau étant compris dans les limites spécifiées au paragraphe 5.2.1, les conditions suivantes devront être remplies :

1) le retard à la restitution du début d'une impulsion constituée par une seule des deux fréquences de signalisation devra être inférieur à 20 ms,

2) l'altération de durée des signaux en présence des bruits définis au paragraphe 5.2.4. devra être inférieure à :

a) 5 ms quand le récepteur de signaux reçoit une impulsion isolée à une seule fréquence ayant une durée minimum de 25 ms.

- b) 8 ms quand le récepteur de signaux reçoit une impulsion *composée* de deux fréquences et ayant une durée minimum de 50 ms.
- c) 6 ms quand le récepteur de signaux reçoit une impulsion à *une seule fréquence* ayant une durée minimum de 80 ms, *précédée par un signal composé* (séparé ou non par un intervalle de silence de 5 ms maximum). En conséquence, l'altération d'un signal suffixe* mesuré à partir du moment où le préfixe* se termine jusqu'au moment où le suffixe se termine doit, pour tenir compte de l'altération du signal préfixe mentionnée sous b), être inférieure à $6+8=14$ ms.

5.3. Dispositif de coupure.

5.3.(1) Afin d'éviter que les « signaux de ligne »** du système international de signalisation ne provoquent des perturbations sur les systèmes de signalisation nationaux, le circuit international doit être coupé (coupure totale) aux centres internationaux de départ et d'arrivée à la réception d'un signal composé des deux fréquences de telle façon qu'aucune fraction d'une combinaison des deux fréquences ayant une durée supérieure à 55 ms ne passe hors du circuit international.

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

Le temps de coupure de 55 ms défini ci-dessus pourra être diminué par chaque Administration ou Exploitation privée intéressée de façon à faciliter la protection de son réseau national contre l'effet des signaux provenant du circuit international. Il convient toutefois de remarquer que l'adoption d'un temps de coupure plus court peut entraîner une augmentation du nombre des fonctionnements intempestifs du dispositif de coupure sous l'action des courants vocaux et diminue de ce fait la qualité de transmission pendant la conversation.

5.3.(2) La coupure doit être maintenue pendant la durée du signal, mais doit cesser dans un délai de 25 ms après la fin du signal en courant continu qui a fait fonctionner le dispositif de coupure.

5.3.(3) La coupure de la ligne ne doit pas être la cause de surtensions qui pourraient provoquer des perturbations dans la signalisation sur le circuit international ou dans d'autres systèmes de signalisation associés pour l'établissement de la communication internationale.

5.4. Code de signaux.

5.4.(1) Les signaux du système à 2 fréquences comprennent:

- 1) les signaux dits « signaux de ligne » servant aux commandes des opérations de connexion et à la supervision,
- 2) les signaux utilisés pour la transmission de la numérotation: signaux d'un code binaire pour la numérotation et signaux d'accusé de réception.

5.4.(2) *Signaux de ligne.*

5.4.2.(1) *Code des signaux de ligne.*

Le code des signaux de ligne est donné par le tableau 3.

* Voir la définition des signaux suffixe et préfixe sous 5.4.2.(1) ci-après.

** Voir la définition des « signaux de ligne » sous 5.5. (1) ci-après.

TABLEAU 3
Code de signaux du système à 2 fréquences
Signaux de ligne

N° de la liste Sist n°	Nom du signal Name of signal	Système à 2 F 2 VF System
	<u>SIGNAUX EN AVANT</u> <u>FORWARD SIGNALS</u>	
1	Prise de Seizure { a) terminale - terminal b) pour transit international - for international transit	PX PY
3	Signaux de numérotation - Numerical signals	Code binaire Binary code
4	Fin de numérotation - End of pulsing signal	
9	Signal de fin - Clear forward	PXX
12	Signal d'intervention - Forward transfer	PYY
	<u>SIGNAUX EN ARRIÈRE</u> <u>BACKWARD SIGNALS</u>	
2	Invitation à transmettre Proceed to send { a) terminale - terminal b) de transit international international transit	X Y
5	Numéro reçu - Number received	P
6	Occupation - Busy flash	PX
7	Réponse du demandé - Answer	PY
8	Raccrochage du demandé - Clear back	PX
10	Libération de garde - Release guard	PYY
11	Blocage - Blocking (*)	PX
-	(Déblocage) = utilisation du signal 10 - (Unblocking) = use of signal 10	PYY

* En plus du blocage qui est provoqué par la réception du signal de blocage à l'extrémité de départ du circuit, les équipements de départ du circuit doivent être prévus pour qu'une situation temporaire de « circuit pris » résulte à cette extrémité de départ de la réception sur un circuit libre de l'une ou de l'autre des fréquences X ou Y ou de l'une et de l'autre de ces fréquences. Cette situation subsistera aussi longtemps que seront reçues cette ou ces fréquences. Les Consignes de maintenance données aux agents stipuleront qu'une telle occupation du circuit doit être d'une durée limitée.

L'existence de 2 fréquences pour la signalisation permet de constituer dans ce code un élément de signal caractéristique dans lequel les deux fréquences sont transmises simultanément et qui peut être utilisé comme élément de signal préparatoire (dit préfixe) pour un élément de signal de commande (dit suffixe) à une seule fréquence.

L'élément de signal préfixe à deux fréquences est beaucoup moins susceptible d'une imitation par les courants vocaux qu'un élément de signal de même durée à une seule fréquence et sert donc à préparer ou à sensibiliser un circuit de commutation pour la réception de l'élément suffixe qui le suivra. L'élément de signal préfixe sert également à amorcer la coupure de la ligne afin d'empêcher le passage du reste du signal hors de la section dans laquelle il est prévu qu'il agisse.

Les symboles utilisés dans le tableau 3 ont la signification suivante :

Elément préfixe P élément de signal composé constitué à l'aide des deux fréquences x et y

Eléments de commande ou « suffixes »	{	X	élément de signal court à une seule fréquence x
		Y	élément de signal court à une seule fréquence y
		XX	élément de signal long à une seule fréquence x
		YY	élément de signal long à une seule fréquence y.

5.4.2.(2) *Durée à l'émission des éléments de signaux de ligne.*

Les éléments de chacun des signaux à fréquences vocales transmis en ligne figurant dans le tableau 3, doivent avoir une durée de :

P	150 ± 30 ms
X et Y	100 ± 20 ms
XX et YY	350 ± 70 ms

(Les durées des éléments de signaux P, X et Y, XX et YY sont des multiples d'une impulsion d'une durée de 50 ms définie avec une tolérance de ± 10 ms.)

Tout signal dont l'émission est commencée doit être envoyé complètement. Si l'on doit transmettre deux signaux immédiatement l'un à la suite de l'autre, il faut qu'un intervalle de silence sépare l'émission de deux signaux successifs dans la même direction. La durée de cet intervalle ne doit pas être inférieure à 100 millisecondes mais ne doit pas être cependant trop longue afin de ne pas retarder sans raison la signalisation.

L'émission par un centre d'arrivée ou de transit du signal d'invitation à transmettre ou du signal d'occupation, ne doit avoir lieu que 50 ms après la fin de la réception du signal de prise correspondant. Un tel retard résultera normalement du fonctionnement des équipements (temps de fonctionnement des relais, temps de recherche d'un enregistreur).

Il n'y aura pas systématiquement à l'émission d'intervalle de silence entre l'élément préfixe et l'élément suffixe d'un signal, mais lorsqu'un tel intervalle se présente, sa durée à l'émission ne doit pas excéder 5 ms.

Lors de l'émission de l'élément préfixe P, on peut admettre que les deux fréquences ne soient pas émises simultanément. L'intervalle de temps entre les moments où chacune des deux fréquences est émise ne doit pas dans ce cas être supérieur à 1 ms. De même, si l'élément suffixe ne suit pas immédiatement l'élément préfixe mais est précédé par un bref intervalle de silence comme expliqué au paragraphe ci-dessus, l'intervalle de temps entre les deux instants où cesse l'émission de chacune des deux fréquences composantes ne devra pas dépasser 1 ms.

5.4.2.(3) *Durée de reconnaissance des éléments de signaux de ligne à la réception.*

A la sortie du récepteur de signaux, la durée des éléments de signaux en courant continu correspondant aux signaux de ligne est définie en fonction de la durée de l'émission des signaux à fréquences vocales et en fonction de l'altération de durée (distorsion) due à la ligne et au récepteur de signaux.

Cette altération de durée globale due à la fois à la ligne et au récepteur de signaux est considérée comme égale au maximum à 10 ms pour l'élément de signal préfixe et à 15 ms pour les éléments de signaux suffixes. (L'altération de durée des éléments suffixes peut être supérieure à celle de l'élément préfixe, car elle dépend non seulement de l'altération de l'impulsion constituée par la fréquence isolée qui est émise pour l'élément suffixe, mais aussi du moment où cesse l'autre fréquence qui servait à constituer l'élément préfixe).

Les équipements de commutation d'arrivée ne doivent reconnaître un signal qu'un certain temps dit « temps de reconnaissance » après que le signal en courant continu ait commencé à être reçu, afin de diminuer les risques de reconnaissance intempestive de faux signaux et afin de discriminer des éléments de signaux de longueurs différentes.

Les durées des temps de reconnaissance des éléments de signaux de ligne doivent être de :

P	: 80 ± 20 ms
X et Y	: 40 ± 10 ms
XX et YY	: 200 ± 40 ms

Les équipements de commutation d'arrivée doivent pouvoir reconnaître correctement un signal lorsque la partie préfixe et la partie suffixe de ce signal sont séparées par un intervalle de silence d'une durée inférieure ou égale à 15 ms.

5.4.3. *Signaux pour la numérotation.*

5.4.3.(1) *Code binaire des signaux de numérotation.*

Le code des signaux de numérotation est donné par le tableau 4 (p. 82). Ce code est un code binaire à 4 éléments séparés chaque fois par un intervalle de silence s , chacun de ces éléments consistant en l'émission de l'une ou l'autre des fréquences de signalisation.

Les symboles utilisés dans le tableau 4 ont la signification suivante:

- x élément court à une seule fréquence x
- y élément court à une seule fréquence y .

5.4.3.(2) *Durée à l'émission des éléments de signaux x et y .*

La durée à l'émission en ligne comme signaux à fréquences vocales des éléments x et y doit être de :

$$35 \pm 7 \text{ ms.}$$

La durée à l'émission de l'intervalle de silence s entre éléments de signaux d'un même chiffre doit avoir la même valeur de 35 ± 7 ms.

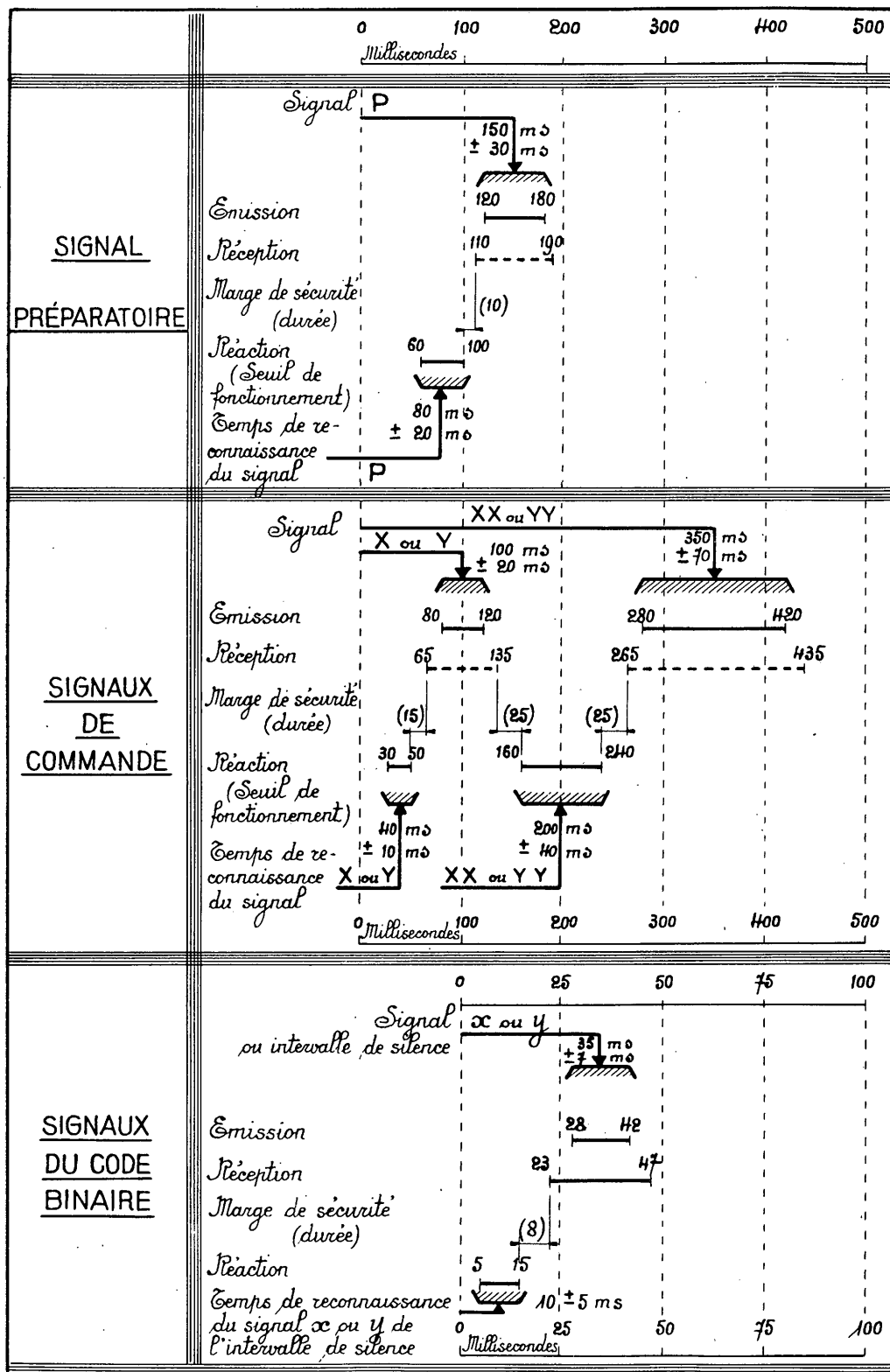
(La durée maximum des éléments de signaux et des intervalles de silence n'est pas un facteur critique dans la conception du système, mais a été spécifiée afin que la vitesse de signalisation ne soit pas anormalement lente).

Système à
2 F

Figures 3 et 4 — Durée des éléments de signaux du système à 2 fréquences

FIGURE 3 — Signal préparatoire et signaux de commande

FIGURE 4 — Signaux du code binaire



5.4.3.(3) *Durée de reconnaissance des éléments x et y à la réception.*

La durée de reconnaissance par les équipements de commutation d'arrivée

- a) des éléments de signaux x et y à courant continu,
- b) des intervalles de silence s

qui sont reçus à la sortie du récepteur de signaux doit être de :

$$10 \pm 5 \text{ ms.}$$

5.4.3.(4) *Signaux d'accusé de réception.*

Les centres internationaux d'arrivée et de transit enverront en retour un signal d'accusé de réception vers le centre international de départ, *dès la fin de la réception* du 4^{me} élément d'un signal de numérotation.

Le signal d'accusé de réception émis par un centre tête de ligne internationale d'arrivée (accusé de réception terminal) sera constitué par un élément de signal x défini ci-dessus.

Le signal d'accusé de réception émis par un centre international de transit (accusé de réception de transit) sera constitué par un élément de signal y défini ci-dessus.

Au centre international de départ, un signal de numérotation ne sera émis que si l'on reçoit le signal accusant la réception à l'extrémité d'arrivée du circuit international du signal de numérotation précédent. Toutefois, afin d'éviter que cette façon de procéder ne retarde la transmission des signaux de numérotation, l'émission des signaux de numérotation peut commencer *aussitôt qu'est reconnu* l'élément de signal x ou y d'accusé de réception.

5.4.4. *Diagrammes des temps pour la signalisation.*

Les diagrammes des figures 3 et 4 montrent pour les éléments de signaux de ligne (figure 3) et pour les éléments x et y de signaux servant pour la numérotation (figure 4):

- a) la durée à l'émission (émission à fréquences vocales sur la ligne);
- b) la durée à la réception (réception en courant continu à la sortie du récepteur de signaux);
- c) les « marges de sécurité » qui ont été prévues pour tenir compte des dérèglages des équipements, etc.;

d) le temps de reconnaissance (seuil de fonctionnement) des équipements de commutation à l'arrivée; ce seuil est défini entre 2 limites de durée: une limite inférieure *t* et une limite supérieure *T*. L'équipement de commutation ne doit *pas* reconnaître un élément de signal *avant t*, mais doit *certainement l'avoir reconnu* au bout du temps *T*.

5.4.5. *Remarque générale au sujet du fonctionnement des équipements de signalisation et de commutation.*

Il est bien entendu que les tolérances définies dans les sections 5.4.2. et 5.4.3. ci-dessus en ce qui concerne la durée des signaux à l'émission et leur durée de reconnaissance à la réception doivent être rigoureusement observées, quelles que soient les circonstances et en particulier quelles que soient les variations de tension des sources d'alimentation susceptibles de se produire en service.

TABEAU 4

Signaux du code binaire du système à 2 fréquences

Caractère		Combinaison			
	1	y	y	y	x
	2	y	y	x	y
	3	y	y	x	x
	4	y	x	y	y
	5	y	x	y	x
	6	y	x	x	y
	7	y	x	x	x
	8	x	y	y	y
	9	x	y	y	x
Chiffre 0	(10)	x	y	x	y
Appel opératrice code 11	(11)	x	y	x	x
Appel opératrice code 12	(12)	x	x	y	y
Signal disponible (sauf le cas prévu sous 1. 2. 2.)	(13)	x	x	y	x
Signal disponible	(14)	x	x	x	y
Fin de numérotation	(15)	x	x	x	x
Signal disponible	(16)	y	y	y	y

La correspondance entre les chiffres à transmettre et les différentes combinaisons du code binaire est faite en attribuant à la présence d'un élément *x* la valeur 8, 4, 2 ou 1 suivant que cet élément *x* se trouve constituer le 1^{er}, le 2^{me}, le 3^{me} ou le 4^{me} élément du signal de numérotation.

CHAPITRE VI

ALARMES ET DISPOSITIONS A PRÉVOIR EN CAS D'ANOMALIE DANS L'ACHEMINEMENT D'UN APPEL

6.1. Indications données à l'opératrice de départ.

En règle générale, lorsqu'une condition anormale a été reconnue dans l'établissement de la communication, l'opératrice de départ doit recevoir une indication appropriée de façon à ce qu'elle sache qu'il est nécessaire pour elle de recommencer une nouvelle tentative d'établissement de la communication.

Les signaux qui sont reçus au centre de départ dans les cas de conditions anormales d'établissement de l'appel sont indiqués de façon détaillée dans les tableaux constituant l'annexe N° 5. Chaque Administration définira elle-même de quelle façon ces signaux doivent être traduits en indications appropriées pour l'opératrice de départ.

6.2. Alarmes données au personnel technique et dispositions à prendre en cas de dérangement. Dispositions générales.

6.2.(1) En règle générale, lorsqu'on reconnaît une condition anormale qui peut être due à un dérangement, on doit donner une alarme correspondant à cette condition et effectuer, si possible, toute autre opération qui permettra d'éviter une immobilisation inutile d'un circuit et de faciliter la recherche du dérangement.

6.2.(2) Les alarmes et signalisations de dérangements habituelles en cas de rupture de fusible, de rupture de bobines thermiques, de manque de courant d'alimentation ou de signalisation, etc., qui dépendent des spécifications particulières à chaque Administration en cette matière seront prévues.

6.2.(3) L'occupation de chaque organe: équipement de circuit de ligne, circuit de connexion, équipement de ligne d'appel par les opératrices, sélecteur, enregistreur, etc., devra pouvoir être indiquée sur les baies d'organes par l'allumage d'une lampe placée à proximité de l'organe intéressé.

6.2.(4) Des dispositions seront prises pour permettre de suivre la progression d'un appel, en particulier la réception et l'émission des chiffres ou codes numériques successifs. A cet égard, chaque Administration précisera, compte tenu de la pratique habituellement suivie par elle à ce sujet, le détail des dispositions qu'elle désire voir réaliser.

6.3. Dispositions particulières à prévoir en cas d'anomalie dans la succession des signaux.

6.3.1. *Blocage d'un circuit sortant.*

Sur un circuit sortant, les installations devront donner les possibilités de blocage ci-après. Ces possibilités seront utilisées ou non, suivant les instructions de maintenance qui auront été fixées.

6.3.1.(1) Si après l'envoi d'un signal de prise, un signal d'invitation à transmettre ou un signal d'occupation n'est pas reçu dans un délai de 10 à 30 secondes, le circuit sortant est bloqué et une alarme est donnée.

6.3.1.(2) Dans le système à deux fréquences, le circuit sortant sera bloqué et une alarme sera donnée si aucun signal d'invitation à transmettre ou d'occupation n'est reçu dans un délai de 15 à 30 secondes, après l'envoi vers un centre de transit des chiffres de l'indicatif international.

6.3.1.(3) Si après l'envoi d'un signal de fin, le signal de libération de garde n'est pas reçu dans un délai de 5 à 10 secondes, le circuit sortant est bloqué et une alarme est donnée. A l'extrémité d'arrivée d'un circuit, le signal de fin doit pouvoir être reconnu en tout temps et même lorsque le circuit est à l'état de repos; un circuit entrant doit donc être agencé de façon à pouvoir reconnaître un signal de fin et à envoyer en retour le signal de libération de garde, même si la réception du signal de fin n'a pas été précédée de la réception du signal de prise.

6.3.2. *Non-réception au centre d'arrivée d'un signal de fin après l'émission du signal de raccrochage.*

Si l'émission du signal de raccrochage du demandé n'est pas suivie de la réception d'un signal de fin dans un délai de 2 à 3 minutes, des dispositions seront prises au centre tête de ligne internationale d'arrivée dans les équipements de circuits entrants afin de libérer la partie nationale de la communication (si une disposition analogue n'est pas déjà normalement prise dans le réseau national du pays d'arrivée). Cette disposition permettra d'éviter qu'en cas d'interruption de ligne ou en cas de dérangement dans les équipements, les circuits nationaux du pays de destination et la ligne de l'abonné demandé restent bloqués indéfiniment.

6.3.3. *Non-réception au centre de départ d'un signal de réponse à la suite d'un signal de numéro reçu.*

Il convient d'envisager, en vue de l'exploitation entièrement automatique, la possibilité de libérer la connexion internationale au centre tête de ligne internationale de départ si la réception du signal de «numéro reçu» n'est pas suivie de la réception d'un signal de réponse dans un certain délai.

En exploitation semi-automatique, il est souhaitable que le relâchement éventuel de la partie nationale de la connexion dans le pays d'arrivée en cas d'absence de signal de réponse n'intervienne qu'après un délai suffisant pour que soient évitées toutes difficultés en cas d'aboutissements spéciaux (service des abonnés absents par exemple).

6.3.4. *Reconnaissance anormale d'un signal de libération de garde à un centre de transit.*

Dans le cas où un signal de libération de garde est reconnu à un centre de transit sans qu'un signal de fin ait été au préalable reconnu, des dispositions devront être prises au centre de transit pour :

- émettre dans le sens en arrière un signal de blocage afin de marquer occupé à son origine le circuit entrant au centre de transit,
- libérer immédiatement le circuit sortant du centre de transit.

Dans ces conditions, on évitera au centre de départ que la réception du signal de libération de garde ne fasse considérer à tort comme libéré dans le centre de transit le circuit entrant dans ce centre.

6.4. *Durée maximum d'un signal de blocage.*

Lorsqu'un signal de blocage est émis sur un circuit, une alarme sera donnée à l'extrémité de départ de ce circuit si la condition de blocage de ce circuit persiste pendant un temps supérieur à environ 5 minutes.

CHAPITRE VII

DISPOSITIFS D'ESSAIS

7.1. Points d'accès à prévoir pour les essais.

7.1.(1) Au point de vue de la maintenance, il convient de distinguer trois sections nettement définies:

a) la *ligne internationale*: système de transmission téléphonique compris entre les panneaux de coupures des deux stations de répéteurs terminales.

b) le *circuit international*: ensemble de la ligne téléphonique internationale et des équipements de départ et d'arrivée qui lui sont affectés en propre.

c) l'*équipement de commutation automatique*: partie du centre international correspondant aux opérations de commutation aiguillant l'appel dans la direction désirée.

7.1.(2) Des points d'accès devront être prévus pour procéder aux essais:

- de la ligne téléphonique internationale,
- de l'équipement de départ et de l'équipement d'arrivée qui sont associés en propre à cette ligne,
- des équipements de commutation.

La ligne téléphonique et les équipements de départ et d'arrivée doivent pouvoir être essayés soit isolément, soit en combinaison l'un avec l'autre.

L'équipement de départ ou l'équipement d'arrivée doit pouvoir être essayé en liaison avec les équipements de commutation du centre correspondant. Chaque point d'accès doit permettre en outre de se brancher en parallèle, sans coupure, sur les fils de conversation et éventuellement sur les fils de signalisation.

7.1.(3) Un équipement permettant d'observer tous les signaux échangés sur un circuit international et qui pourra être branché aux points d'accès mentionnés ci-dessus sera prévu dans les centres internationaux équipés pour la commutation automatique.

7.1.(4) A ces points d'accès, les dispositions suivantes devront être prises:

- l'occupation du circuit sera marquée par une indication visible donnée à proximité des points d'accès au circuit,
- en cas de prise d'un circuit de départ à un point d'accès, ce circuit sera rendu inaccessible sur les organes de sélection et sera marqué occupé sur les positions d'opératrices de départ,
- en cas de prise d'un circuit d'arrivée à un point de coupure, on devra pouvoir envoyer le signal de blocage vers le centre de départ correspondant.

7.2. Dispositif d'essais systématiques des organes (maintenance en local).

7.2.(1) Dans chaque centre international équipé pour la commutation automatique, on prévoira des dispositifs d'essais systématiques des organes: équipements de circuits, circuits de connexion, équipements de lignes d'appel par les opératrices, sélecteurs, enregistreurs, etc. Ces dispositifs d'essais seront prévus conformément à la pratique suivie dans chaque pays pour la maintenance (en local) des équipements de commutation.

7.2.(2) Les dispositions suivantes devront être respectées par ces dispositifs d'essais:

a) Un organe ne pourra être pris par un dispositif d'essais que s'il est libre; une signalisation fera connaître au personnel du centre qu'un organe n'a pu être pris en essai parce qu'il est engagé pour un appel; il sera alors possible de reprendre ultérieurement cet organe.

b) Un organe pris en essai sera marqué occupé pour tout appel. Pendant la prise en essai d'un équipement de circuit d'arrivée, le signal de blocage sera envoyé vers le centre de départ (voir à ce propos les conditions fixées sous 6.4.).

7.3. Dispositifs d'essais rapides.

7.3.1. Principes des méthodes d'essais rapides de transmission.

Pour effectuer des essais rapides de transmission, deux méthodes peuvent être envisagées:

a) la première méthode consiste à effectuer une mesure en boucle des voies ALLER et RETOUR d'un circuit international, ces voies étant reliées l'une à l'autre lorsque le circuit est au repos.

b) la deuxième méthode consiste à provoquer à l'aide d'un indicatif spécial, le renvoi du circuit sur un équipement d'essais automatique de transmission situé au centre tête de ligne internationale d'arrivée.

La première méthode exige que soient prévues à l'extrémité d'arrivée de tous les circuits les dispositions faisant l'objet du paragraphe 7.3.2. ci-après.

La deuxième méthode suppose dans tous les centres entre lesquels cette méthode sera appliquée, l'existence d'appareils d'essais pour une mesure rapide de transmission. Ces appareils d'essais qui peuvent être utilisés indifféremment quel que soit le système de signalisation à 1 ou à 2 fréquences employé, devront être réalisés conformément aux dispositions mentionnées dans le paragraphe 7.3.3. ci-après.

Remarque. — La première méthode réalise un essai global sur les voies ALLER et RETOUR, sans pouvoir différencier les conditions de chacun des deux sens de transmission. La deuxième méthode permet d'essayer séparément la qualité de transmission dans les deux sens (il existe cependant une situation dans laquelle cette deuxième méthode ne permet pas de déterminer si un défaut de transmission est situé sur la voie ALLER ou sur la voie RETOUR du circuit). Comme d'autre part, pour cette deuxième méthode, l'accès à l'équipement d'essais automatique situé à l'extrémité d'arrivée du circuit nécessite l'échange de signaux sur le circuit, une certaine vérification du fonctionnement correct de la signalisation est par ce fait même effectuée.

7.3.2. Première méthode — Mesure de transmission en boucle.

Une boucle permanente sera établie entre les voies ALLER et RETOUR d'un circuit international à son extrémité d'arrivée, lorsque ce circuit est au repos, afin de pouvoir effectuer des mesures de transmission indépendamment des conditions de signalisation.

La boucle entre la voie ALLER et la voie RETOUR sera établie de façon à ce que les hypsogrammes de chacune de ces deux voies soient respectés lorsque le circuit est en position de repos (boucle établie); la boucle comportera donc éventuellement une ligne d'affaiblissement de valeur calculée en conséquence.

La rupture de la boucle à l'extrémité d'arrivée du circuit international devra intervenir à la réception d'un signal de prise. Cette rupture devra être effectuée dans une durée inférieure à 35 ms de manière à garantir qu'aucune partie du signal de prise qui passerait par la boucle et qui reviendrait vers l'extrémité de départ ne puisse être reconnue comme un signal.

7.3.3. Deuxième méthode — Appareil d'essais automatique

La deuxième méthode pour les essais rapides de transmission consiste à provoquer à l'aide d'un indicatif spécial, le renvoi du circuit sur un appareil d'essais automatique au centre tête de ligne d'arrivée. L'application de la deuxième méthode suppose l'existence au centre international d'arrivée d'un appareil d'essais ARRIVÉE et au centre international de départ d'un appareil d'essais DÉPART. Ces appareils devront être réalisés à titre *expérimental*, conformément aux conditions décrites ci-après.

7.3.3.(1) Appareil d'essais ARRIVÉE.

(1) Connexion à appareil d'essais ARRIVÉE :

L'appareil d'essais ARRIVÉE sera normalement situé sur la partie 4 fils du circuit.

L'accès à cet appareil à partir d'un centre international sera obtenu en émettant successivement sur le circuit international :

- a) la combinaison n° 13 tenant lieu de chiffre de langue,
- b) la combinaison n° 12 suivie des deux chiffres 00,
- c) le signal de fin de numérotation (combinaison n° 15).

Si l'appareil d'essais ARRIVÉE est libre, sa connexion provoquera l'envoi du signal de réponse.

En cas d'occupation de l'appareil d'essais ARRIVÉE une tonalité d'occupation et si possible le signal d'occupation seront envoyés en retour.

Remarque. — Si le signal d'occupation n'est pas envoyé, les essais ne pourront pas être réalisés de manière complètement automatique.

(2) Position de mesure:

Après l'émission d'un signal de réponse, l'appareil d'essais ARRIVÉE passera en position de mesure, position dans laquelle sera mesuré le niveau de l'onde de mesure qui est émise par l'appareil d'essais DÉPART. Le passage en position de mesure ne sera effectué qu'après une durée de 500 ms à la fin de l'envoi du signal de réponse. Ce retard est nécessaire afin d'être sûr que les bruits qui peuvent se produire au moment du passage du circuit en position de conversation n'ont pas d'influence sur le dispositif de mesure.

La mesure du niveau de l'onde reçue sera effectuée avec une précision de $\pm 0,1$ néper.

L'appareil d'essais ARRIVÉE déterminera si le niveau de l'onde de mesure reçue est compris dans des limites prescrites, limites qui seront prédéterminées par un réglage de l'appareil à des valeurs définies. Ces limites correspondront provisoirement à un écart de ± 4 db ou $\pm 0,5$ N par rapport à la valeur nominale du niveau auquel l'onde de mesure doit être reçue.

(3) Passage en position d'émission:

Si le niveau de l'onde de mesure reçue est compris dans les limites prescrites indiquées ci-dessus (écart de ± 4 db ou $0,5$ N par rapport à la valeur nominale) l'appareil d'essais ARRIVÉE provoquera l'émission d'une onde de mesure sur la voie RETOUR du circuit.

Cette onde de mesure aura la même fréquence 800 p/s que l'onde émise sur la voie ALLER du circuit par l'appareil d'essais DÉPART. La fréquence émise devra être définie à $\pm 1\%$ près. L'onde de mesure émise par l'appareil d'essais ARRIVÉE aura un niveau correspondant à une puissance de 1 milliwatt au point de niveau relatif zéro du circuit. Le niveau à l'émission devra être défini à $\pm 0,05$ néper.

(4) Indication d'une condition non satisfaisante de transmission sur la voie ALLER du circuit:

Si le niveau de l'onde de mesure reçue par l'appareil d'essais ARRIVÉE sort des limites prescrites ou si cet appareil ne reçoit pas l'onde de mesure, un signal de raccrochage sera envoyé en retour vers l'extrémité de départ. Ce signal de raccrochage sera envoyé au bout d'un temps de 5 secondes. Ce signal indiquera à l'agent d'essais au centre de départ que la voie ALLER du circuit n'a pas la qualité requise pour la transmission.

7.3.3. (2) Appareil d'essais DÉPART.

(1) Connexion à l'appareil d'essais ARRIVÉE:

L'appareil d'essais DÉPART sera prévu pour permettre l'envoi automatique de l'indicatif mentionné à l'alinéa (1) du paragraphe 7.3.3.(1) ci-dessus.

(2) Position d'émission:

La réception du signal de réponse qui aura été émis par l'appareil d'essais ARRIVÉE provoquera l'émission d'une onde de mesure par l'appareil d'essais DÉPART. Cette onde de mesure sera émise pendant une durée comprise entre 500 et 800 ms. Afin de tenir compte du temps nécessaire pour que l'appareil d'essais ARRIVÉE soit passé en position de mesure, cette émission ne devra pas suivre immédiatement la réception du signal de réponse, mais ne devra intervenir que 500 ms au moins après la réception de ce signal.

L'onde de mesure sera émise automatiquement ou sous la commande de l'agent effectuant les essais. Si l'onde de mesure est émise automatiquement, le retard différant l'émission de l'onde de mesure après la réception du signal de réponse devra être compris entre 500 et 800 ms. Si l'onde de mesure est émise à la commande de l'opérateur, ce dernier devra opérer rapidement pour tenir compte du fait que le signal de raccrochage peut être envoyé par l'appareil d'essais ARRIVÉE dans un délai de 5 secondes.

L'onde de mesure aura une fréquence de 800 p/s $\pm 1\%$.

Le niveau de l'onde de mesure émise sera réglé de façon à correspondre à une puissance de 1 milliwatt au point de niveau relatif zéro du circuit. Le niveau d'émission sera défini avec une précision de $\pm 0,05$ néper.

(3) Passage en position de mesure:

Dès que l'appareil d'essais DÉPART aura fini d'émettre l'onde de mesure, il passera automatiquement de la position émission à la position mesure. Dans cette position, le dispositif de mesure de niveau permettra de mesurer le niveau de l'onde de mesure reçue de l'extrémité d'arrivée. L'opérateur ou le dispositif automatique de l'extrémité de départ vérifiera que le niveau reçu est dans les limites prescrites.

7.4. Appareils pour la vérification des équipements et la mesure des signaux.

7.4.1. Généralités.

Afin de pouvoir vérifier (en principe, en local) que les équipements fonctionnent correctement et afin de pouvoir procéder éventuellement à de nouveaux réglages des équipements, les centres internationaux devront avoir à leur disposition des appareils des deux types ci-après:

- a) générateur de signaux calibrés
- b) appareils de mesure des signaux.

Ces appareils devront répondre aux caractéristiques suivantes:

7.4.2. Générateur de signaux calibrés.

— Durée des signaux émis, variable entre les limites extrêmes prévues par les Spécifications des équipements, soit donc:

- système à 1 fréquence: 25 à 800 ms.
- système à 2 fréquences: 3 à 500 ms.

Précision exigée sur la durée d'émission des signaux:

- a) générateur de signaux pour le système à 1 fréquence:

— signaux de ligne:

précision définie par la plus élevée des deux valeurs ci-après: 1 ms d'écart ou $\pm 1\%$ de la valeur nominale du signal émis.

— signaux de numérotation:

précision égale à $\pm 0,4\%$ de la longueur des signaux du code arithmique.

- b) générateur de signaux pour le système à 2 fréquences:

précision définie par la plus élevée des deux valeurs ci-après: 1 ms d'écart ou $\pm 1\%$ de la valeur nominale du signal émis.

— Fréquence(s) du signal émis: égale(s) à la valeur nominale de la (des) fréquence(s) de signalisation. La fréquence émise ne devra pas différer de ± 5 p/s de sa valeur nominale et devra rester constante pendant la durée nécessaire aux essais.

— Niveau de l'(des) onde(s) émise(s): variable entre les limites extrêmes prévues par les Spécifications des équipements et pouvant être réglé en particulier à une valeur fixe égale à la valeur nominale prévue dans ces Spécifications.

Précision sur la lecture du niveau des fréquences de signalisation émises: $\pm 0,2$ décibel ou $\pm 0,02$ néper.

7.4.3. Appareils de mesure des signaux.

— Durée des signaux à mesurer, comprise entre les limites extrêmes prévues par les Spécifications des équipements, soit donc:

système à 1 fréquence: 25 à 800 ms.

système à 2 fréquences: 3 à 500 ms.

Précision exigée sur la durée des signaux mesurés:

a) appareil pour le système à 1 fréquence:

— signaux de ligne:

précision définie par la plus élevée des deux valeurs ci-après: 1 ms d'écart ou $\pm 1\%$ de la valeur nominale du signal reçu,

— signaux de numérotation:

précision égale à $\pm 1\%$ de la longueur des signaux du code arithmique.

b) appareil pour le système à 2 fréquences:

précision définie par la plus élevée des deux valeurs ci-après: 1 ms d'écart ou $\pm 1\%$ de la valeur nominale du signal reçu.

— Fréquence(s) du signal à mesurer: comprise(s) entre les limites extrêmes prévues dans les Spécifications, la lecture étant faite avec une précision de ± 1 p/s.

— Niveau de l'(des) onde(s) à mesurer: variable entre les limites extrêmes prévues dans les Spécifications, la lecture étant faite avec une précision de $\pm 0,2$ db ou 0,02 néper.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

ANNEXES AUX SPÉCIFICATIONS

TABLE DES MATIÈRES DES ANNEXES

	Pages
<i>ANNEXE No 1</i> — Liste numérique des indicatifs internationaux	96
<i>ANNEXE No 2</i> — Liste géographique des indicatifs internationaux	97
<i>ANNEXE No 3</i> — Diagrammes montrant la succession des signaux	98
<i>Figure 1</i> — Succession des signaux pour l'exploitation semi-automatique en service terminal dans les systèmes à 1 et à 2 fréquences	98
<i>Figure 2</i> — Exploitation semi-automatique en transit dans le système à 1 fréquence	101
<i>Figure 3</i> — Exploitation semi-automatique en transit dans le système à 2 fréquences	105
<i>ANNEXE No 4</i> — Facilités à prévoir lors de la réalisation des équipements internationaux de signalisation et de commutation, en vue de recueillir des données sur le trafic, sur le degré d'utilisation des circuits et sur la qualité du service. Propositions de l'Administration suédoise	108
<i>ANNEXE No 5</i> — Description des opérations correspondant aux différentes conditions normales et anormales d'établissement d'une communication	111
<i>Centre de départ</i>	
<i>Tableau 1</i> — Conditions normales. Systèmes à 1 et 2 fréquences	112
<i>Tableau 2</i> — Conditions anormales. Système à 1 fréquence . . .	113
<i>Tableau 3</i> — Conditions anormales. Système à 2 fréquences . .	114
<i>Centre d'arrivée</i>	
<i>Tableau 4</i> — Conditions normales. Systèmes à 1 et 2 fréquences	115
<i>Tableau 5</i> — Conditions anormales. Systèmes à 1 et 2 fréquences	116
<i>Centre de transit</i>	
<i>Tableau 6</i> — Conditions normales. Systèmes à 1 et 2 fréquences	117
<i>Tableau 7</i> — Conditions anormales. Système à 1 fréquence . .	118
<i>Tableau 8</i> — Conditions anormales. Système à 2 fréquences . .	119

ANNEXE N° 1

Liste numérique des indicatifs internationaux

20	Pologne	50	Espagne
21	Algérie	51	Maroc (zone espagnole)
22	Belgique	52	Irlande
23	Autriche	53	—
24	—	54	Syrie
25	Finlande	55	Pays-Bas
26	Arabie	56	—
27	Chypre	57	Tchécoslovaquie
28	Bulgarie	58	—
29	Gibraltar	59	Albanie
30	Grèce	60	Luxembourg
31	Egypte	61	Danemark
32	—	62	Tunisie
33	France	63	Yougoslavie
34	Israël	64	Islande
35	Hongrie	65	—
36	Turquie	66	Suisse
37	Liban	67	—
38	Norvège	68	URSS (Républiques européennes)
39	Italie	79	
40	Libye	80	Indicatifs en réserve (en plus des indicatifs 24, 32, 45, 53, 56, 58, 65, 67)
41	Jordanie	89	
42	Portugal	90	
43	Malte	99	Trafic intercontinental
44	Grande-Bretagne	00	
45	—	19	Indicatifs particuliers
46	Suède		
47	Roumanie		
48	Maroc (Protectorat français)		
49	Allemagne		

ANNEXE N° 2

Liste géographique des indicatifs internationaux

I. *Europe Occidentale*

Belgique	22
Luxembourg	60
France	33
Grande-Bretagne	44
Irlande	52
Espagne	50
Portugal	42
Gibraltar	29

III. *Europe Centrale*

Autriche	23
Hongrie	35
Italie	39
Allemagne	49
Suisse	66
Tchécoslovaquie	57
Pologne	20

II. *Europe Septentrionale*

Danemark	61
Finlande	25
Norvège	38
Pays-Bas	55
Suède	46
Islande	64

IV. *Europe Orientale et Balkanique*

Albanie	59
Bulgarie	28
Grèce	30
Roumanie	47
Yougoslavie	63
Turquie	36
URSS	68
(Républiques européennes)	69 70 à 79

V. *Pays du Bassin Méditerranéen*

Algérie	21	Libye	40
Arabie	26	Malte	43
Chypre	27	Maroc (protectorat français)	48
Egypte	31	Maroc (zone espagnole)	51
Israël	34	Syrie	54
Jordanie	41	Tunisie	62
Liban	37		

VI. *Indicatifs en réserve*

24, 32, 45, 53, 56, 58, 65, 67 et série 80 à 89.

VII. *Trafic intercontinental*

Indicatifs dans la série 90 à 99.

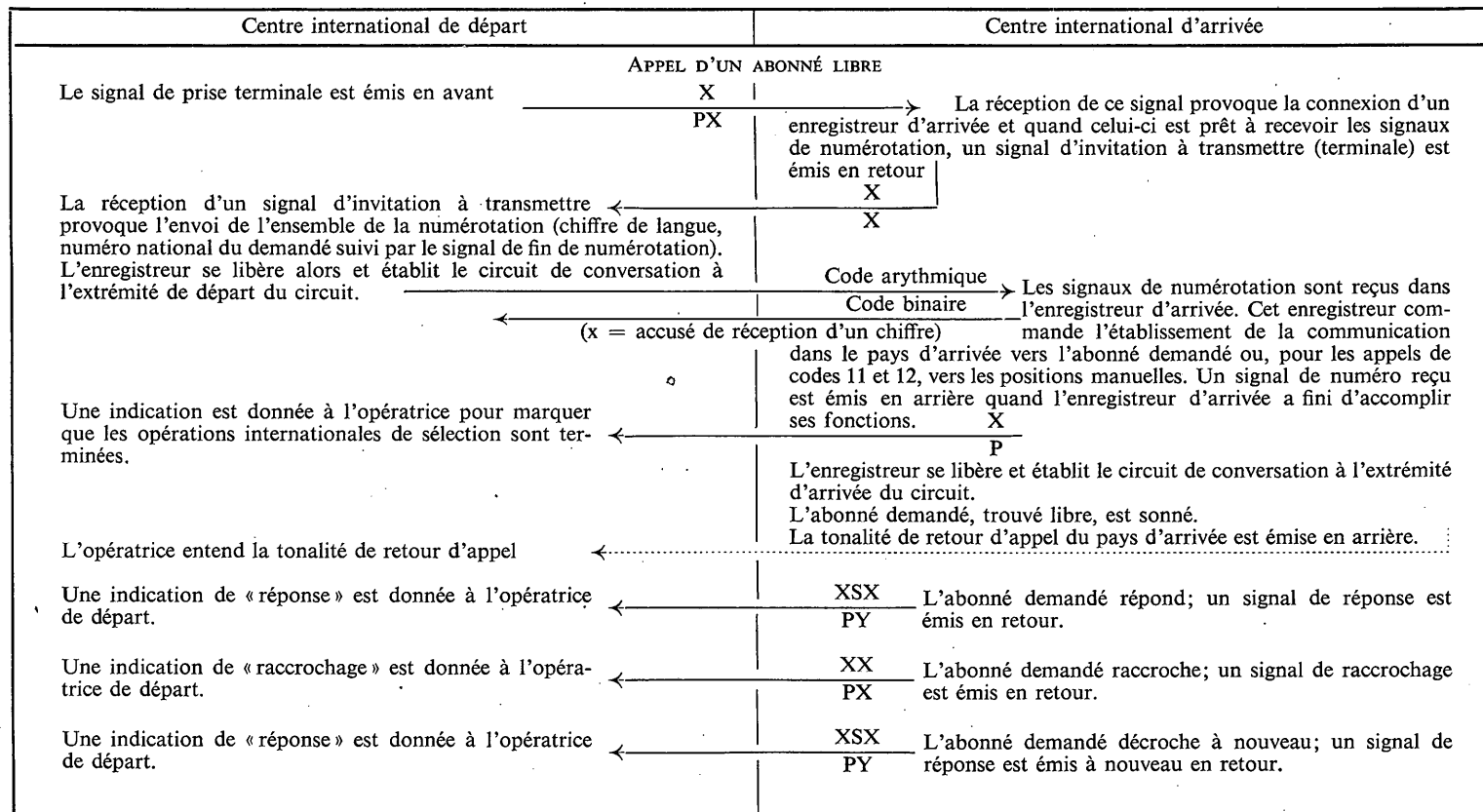
VIII. *Indicatifs particuliers*

série 00 à 19.

ANNEXE N° 3

86

Figure 1. — Succession des signaux pour l'exploitation semi-automatique en service terminal dans les systèmes à 1 et à 2 fréquences *)



*) Le signal indiqué au-dessus du trait horizontal correspondant à une émission de signal est le signal du système à 1 fréquence. Celui au-dessous du même trait est le signal du système à 2 fréquences.

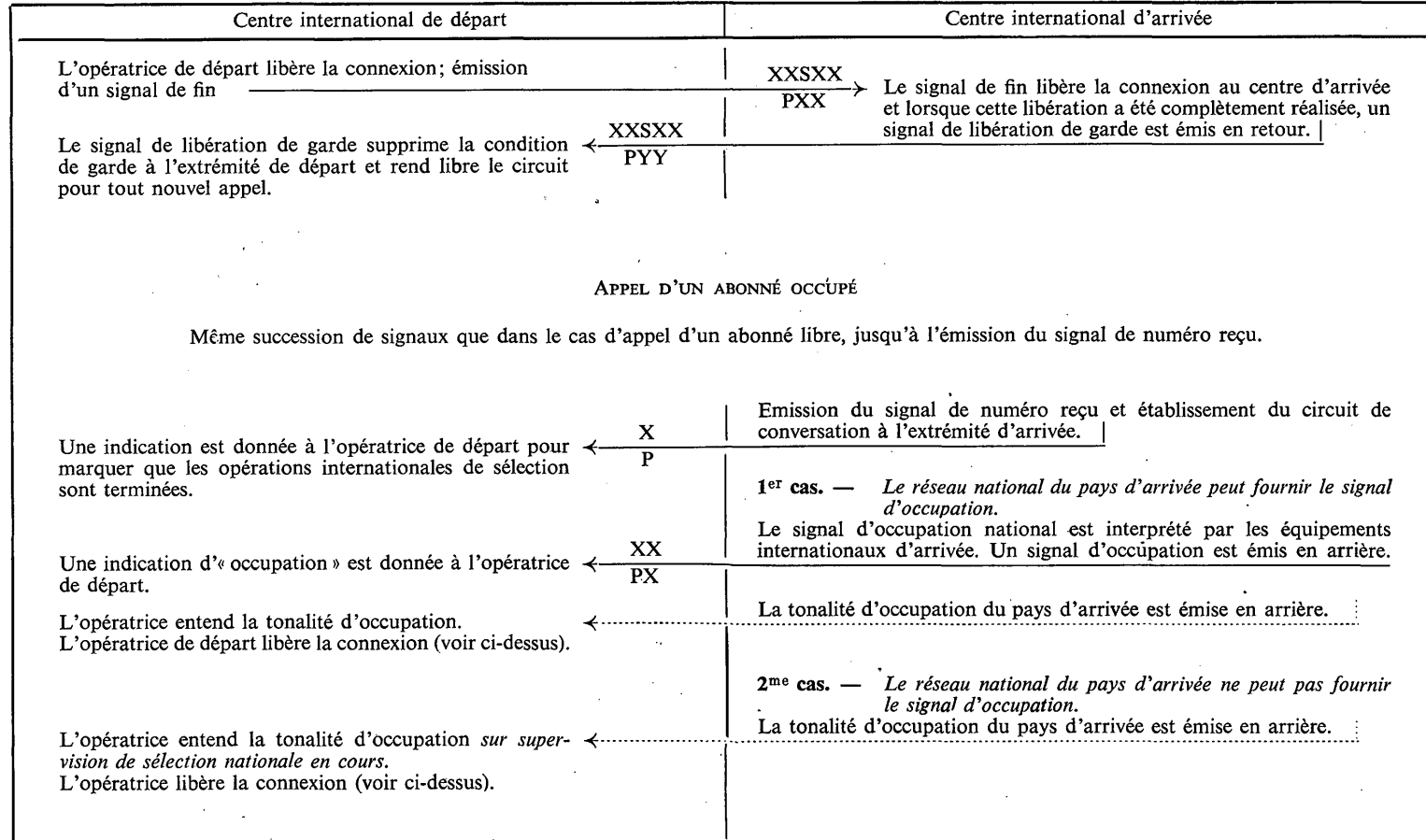
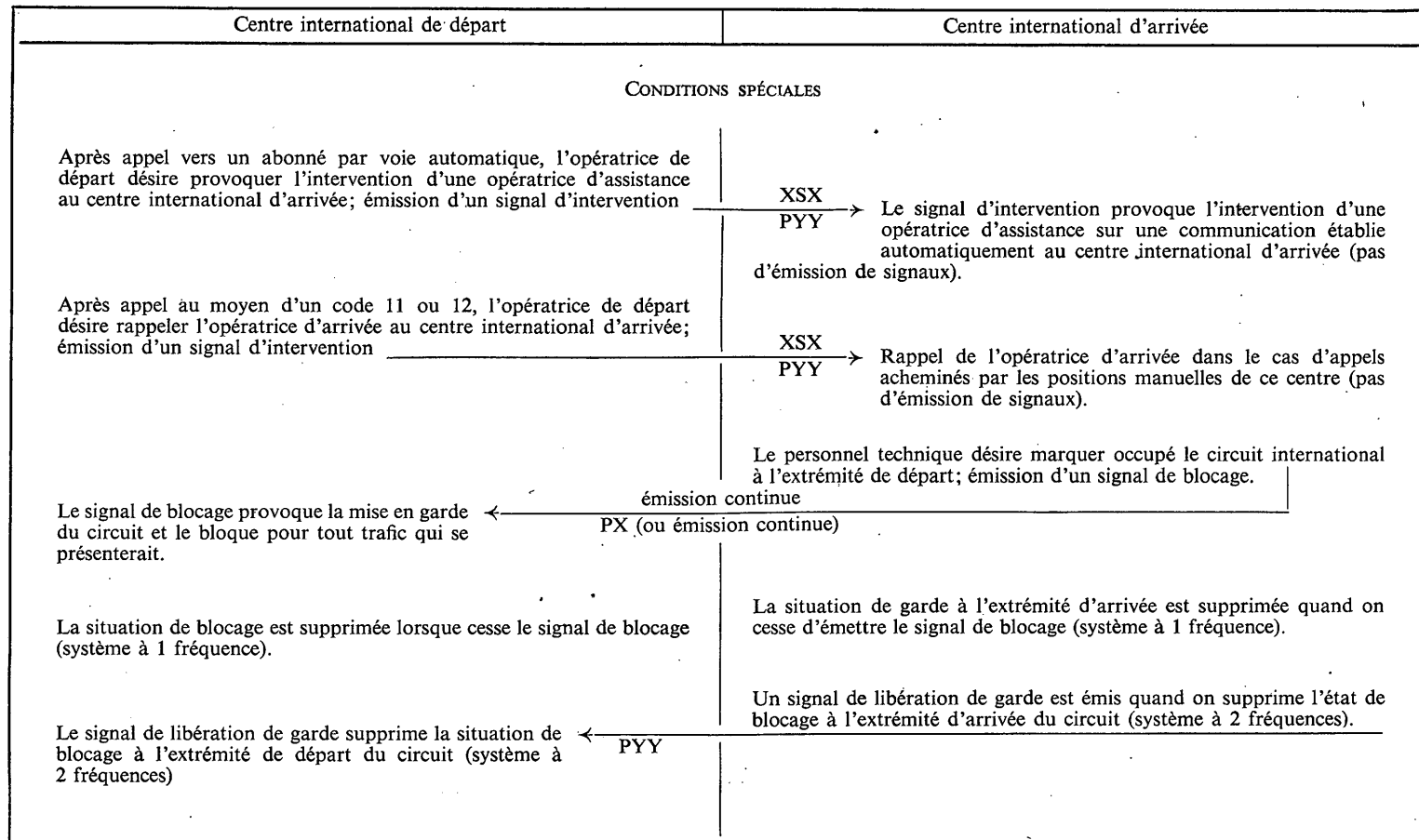


FIGURE 1 (suite)



ANNEXE N° 3

Figure 2. — Exploitation semi-automatique en transit dans le système à 1 fréquence

En supposant qu'un circuit international a été pris dans la direction désirée, qu'un enregistreur de départ a été associé au circuit, que la numérotation a été communiquée à cet enregistreur et qu'un signal de fin d'envoi a été reçu indiquant que la numérotation a été terminée, le déroulement de la signalisation se produira de la façon ci-après.

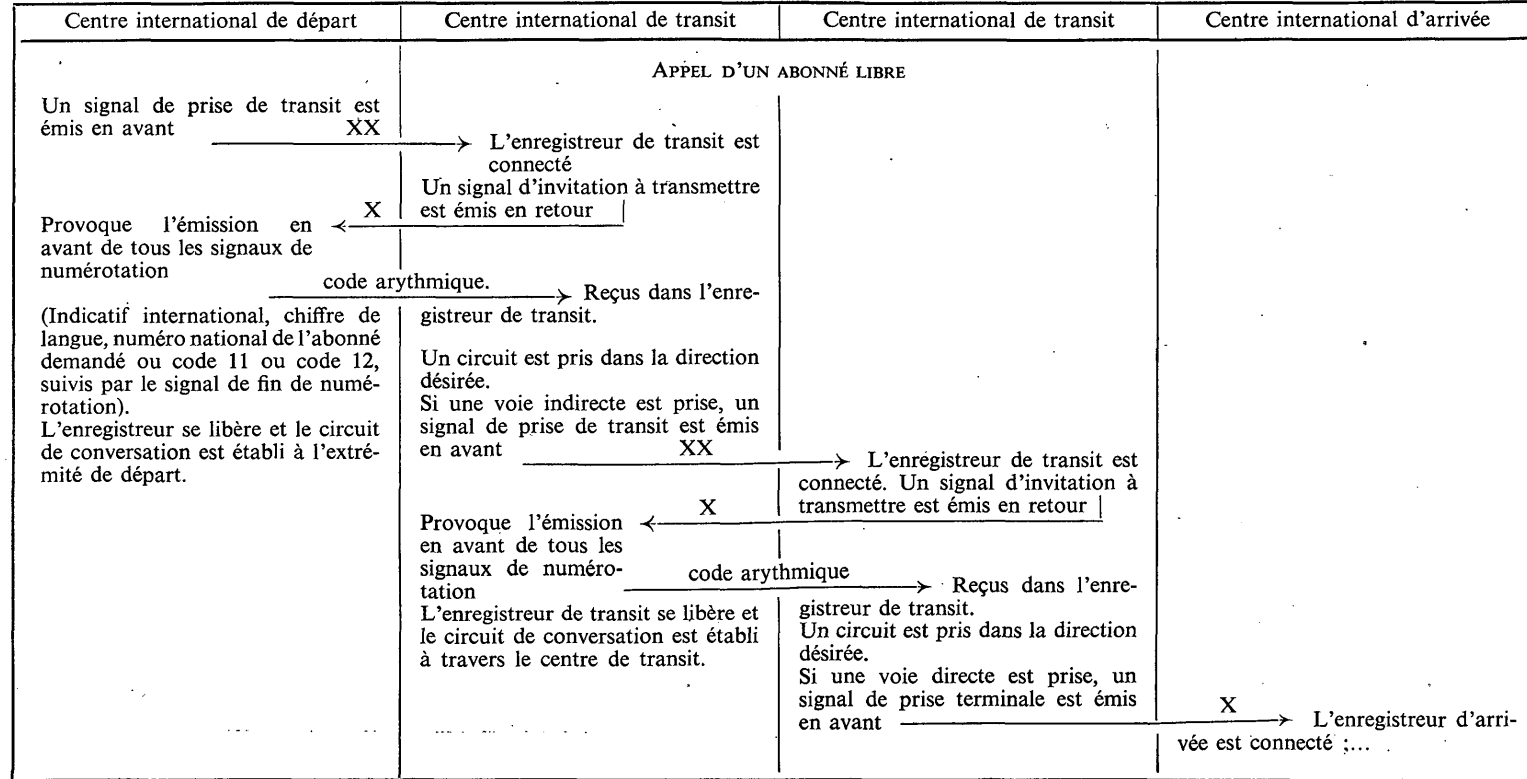


FIGURE 2 (suite)

Centre international de départ	Centre international de transit	Centre international de transit	Centre international d'arrivée
		... un signal de prise terminale est émis en avant Provoque l'émission en avant de tous les signaux de numérotation L'enregistreur de transit se libère et le circuit de conversation est établi à travers le centre de transit.	X → ... un signal d'invitation à transmettre est émis en retour code arithmique → Reçus dans l'enregistreur d'arrivée; cet enregistreur commande l'établissement de la connexion dans le pays d'arrivée vers l'abonné demandé ou, dans le cas d'appel de codes 11 ou 12, vers les positions manuelles. Un signal de numéro reçu est émis en arrière quand l'enregistreur d'arrivée a fini ses fonctions
Une indication est donnée à l'opératrice de départ pour marquer que les opérations internationales de sélection sont terminées.	X		
L'opératrice entend la tonalité de retour d'appel.			L'enregistreur se libère et établit le circuit de conversation à l'extrémité d'arrivée du circuit. L'abonné demandé, trouvé libre, est sonné. La tonalité de retour d'appel du pays d'arrivée est émise en arrière.
Une indication de « réponse » est donnée à l'opératrice de départ.		XSX	L'abonné demandé répond; émission en arrière d'un signal de réponse
Une indication de « raccrochage » est donnée à l'opératrice de départ.		XX	L'abonné demandé raccroche; un signal de raccrochage est émis en arrière

Annexe N° 3



FIGURE 2 (suite)

Centre international de départ	Centre international de transit	Centre international de transit	Centre international d'arrivée
	CONDITIONS SPÉCIALES		
Indication (visuelle ou audible) d'encombrement donnée à l'opératrice de départ.	Encombrement des circuits de connexion, des enregistreurs ou des circuits sortants; émission en retour d'un signal d'occupation suivi d'une indication verbale XX	Encombrement des circuits de connexion, des enregistreurs ou des circuits sortants; émission en retour d'un signal d'occupation suivi d'une indication verbale XX	Encombrement des circuits de connexion, des enregistreurs d'arrivée ou encombrement dans le réseau national: émission en retour du signal d'occupation
Après appel vers un abonné par voie automatique, l'opératrice de départ désire provoquer l'intervention d'une opératrice d'assistance au centre d'arrivée; émission du signal d'intervention	XSX		Remarque. — Des conditions d'encombrement dans le réseau national peuvent dans certains cas être indiquées au moyen de tonalités audibles ou d'indications verbales. → Ce signal provoque l'intervention d'une opératrice d'assistance sur une communication établie automatiquement à ce centre. (Pas d'émission de signaux.)
Après appel au moyen d'un code 11 ou 12, l'opératrice de départ désire rappeler l'opératrice d'arrivée; émission du signal d'intervention	XSX		→ Ce signal rappelle l'opératrice d'arrivée pour les appels acheminés par les positions manuelles d'arrivée à ce centre. (Pas d'émission de signaux.)

Annexe N° 3

Figure 3 — Exploitation semi-automatique en transit dans le système à 2 fréquences.

En supposant qu'un circuit international a été pris dans la direction désirée, qu'un enregistreur de départ a été associé au circuit, que la numérotation a été communiquée à cet enregistreur et qu'un signal de fin d'envoi a été reçu indiquant que la numérotation a été terminée, le déroulement de la signalisation se produira de la façon ci-après:

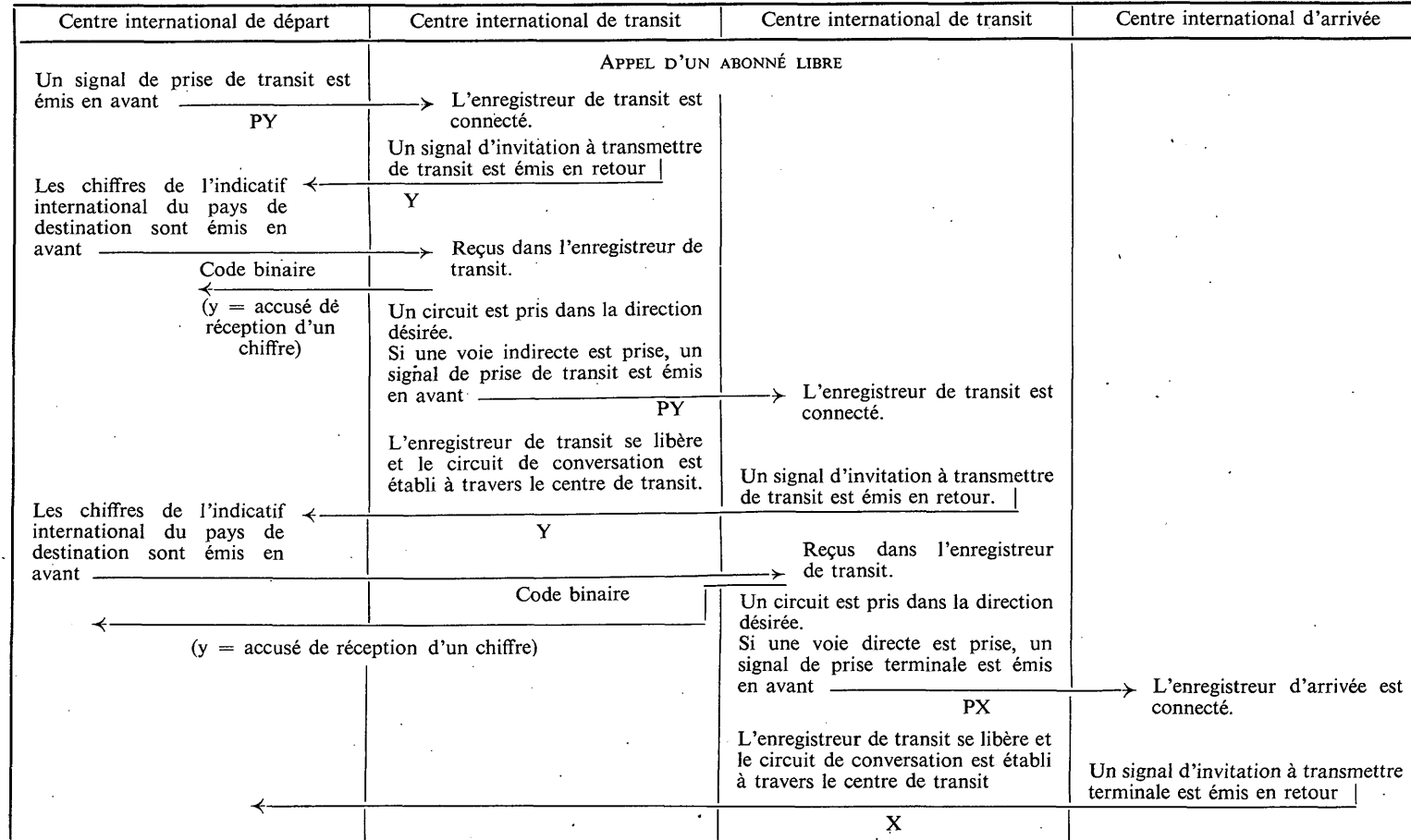


FIGURE 3 (suite)

Centre international de départ	Centre international de transit	Centre international de transit	Centre international d'arrivée
Ce signal provoque l'envoi du reste de la numérotation (chiffre de langue, numéro national de l'abonné demandé ou code 11 ou 12, suivis par le signal de fin de numérotation) ←			(Un signal d'invitation à transmettre terminale est émis en retour)
		X	
←	Code binaire		→ Reçus dans l'enregistreur d'arrivée.
(x = accusé de réception d'un chiffre)			
Libération de l'enregistreur et passage en position de conversation.			Cet enregistreur commande l'établissement de la connexion dans le pays d'arrivée vers l'abonné demandé, ou dans le cas d'appel de codes 11 et 12, vers les positions manuelles. Un signal de numéro reçu est émis en arrière quand l'enregistreur d'arrivée a fini d'accomplir ses fonctions.
Une indication est donnée à l'opératrice pour marquer que les opérations internationales de sélection sont terminées. ←		P	L'enregistreur se libère et établit le circuit de conversation à l'extrémité d'arrivée du circuit. L'abonné demandé, trouvé libre, est sonné. La tonalité de retour d'appel du pays d'arrivée est émise en arrière.
L'opératrice entend la tonalité de retour d'appel. ←			
Une indication de « réponse » est donnée à l'opératrice de départ. ←		PY	L'abonné demandé répond; émission en arrière d'un signal de réponse.
Une indication de « raccrochage » est donnée à l'opératrice de départ. ←		PX	L'abonné demandé raccroche; un signal de raccrochage est émis en arrière.

Centre international de départ	Centre international de transit	Centre international de transit	Centre international d'arrivée
L'opératrice de départ libère la connexion. Emission du signal de fin PXX	Libération de la connexion lorsque le signal de fin cesse; quand cette libération est complètement terminée, émission en arrière d'un signal de libération de garde	Libération de la connexion lorsque le signal de fin cesse; quand cette libération est complètement terminée, émission en arrière d'un signal de libération de garde	→ Libération de la connexion et quand cette libération est terminée, émission en arrière d'un signal de libération de garde.
Le circuit de départ est libéré et la position de garde abandonnée.	PYY Le circuit de départ est libéré et la position de garde abandonnée.	PYY Le circuit de départ est libéré et la position de garde abandonnée.	PYY
Appel d'un abonné occupé. Les conditions sont les mêmes que celles décrites à la page 98.			
CONDITIONS SPÉCIALES			
Indication visuelle ou audible donnée à l'opératrice de départ, ou, éventuellement, lorsque ce signal est reçu en provenance d'un centre de transit, choix d'une voie détournée.	Encombrement des circuits de connexion, des enregistreurs ou des circuits sortants. Emission en retour du signal d'occupation suivi d'une indication verbale.	Encombrement des circuits de connexion, des enregistreurs ou des circuits sortants. Emission en retour du signal d'occupation suivi d'une indication verbale.	Encombrement des circuits de connexion et des enregistreurs. Emission en retour du signal d'occupation.
PX	PX	PX	Remarque. — Les conditions d'encombrement dans le réseau national peuvent dans certains cas être indiquées au moyen de tonalités audibles ou d'indications verbales.
Après appel vers un abonné par voie automatique, l'opératrice de départ désire provoquer l'intervention d'une opératrice d'assistance au centre d'arrivée; émission du signal d'intervention	PYY		Ce signal provoque l'intervention d'une opératrice d'assistance sur une communication établie automatiquement à ce centre. (Pas d'émission de signaux.)
Après appel au moyen d'un code 11 ou 12, l'opératrice de départ désire rappeler l'opératrice d'arrivée; émission du signal d'intervention	PYY		Ce signal rappelle l'opératrice d'arrivée pour les appels acheminés par les positions manuelles d'arrivée à ce centre. (Pas d'émission de signaux.)

ANNEXE N° 4

Facilités à prévoir lors de la réalisation des équipements internationaux de signalisation et de commutation, en vue de recueillir des données sur le trafic, sur le degré d'utilisation des circuits et sur la qualité du service.

Propositions de l'Administration suédoise

En se basant sur l'expérience obtenue dans le réseau national suédois, l'Administration suédoise a établi la liste ci-après énumérant les facilités qu'il peut paraître raisonnable d'envisager pour recueillir sur le plan international les données concernant le trafic écoulé, le degré d'utilisation des circuits et la qualité du service.

Dans un centre où l'on recueille des données de trafic, ces données sont enregistrées au départ pour la totalité des appels sortants, sans opérer de distinction entre les appels émanant du centre lui-même et les appels acheminés en transit par ce centre.

A. Circuits utilisés exclusivement pour du trafic aboutissant dans le pays de destination à l'autre extrémité du circuit (appels « terminaux »).

1. Enregistrement de l'importance du trafic de départ, séparément sur chaque voie. Cet enregistrement est effectué de préférence au moyen d'enregistreurs de trafic.

1.1. L'équipement de départ de chaque circuit est muni de dispositifs permettant d'enregistrer la *durée totale d'occupation* du circuit pendant la période de mesure, par exemple l'heure chargée.

1.2. L'équipement de départ de chaque circuit est muni de dispositifs permettant d'enregistrer la *durée totale taxable* du circuit pendant la période de mesure.

2. Enregistrement séparé sur chaque voie du nombre des appels de départ écoulés sur chaque circuit. Cet enregistrement est effectué au moyen de compteurs téléphoniques.

2.1. L'équipement de départ de chaque circuit est prévu de manière à permettre de connecter sur ce circuit un compteur téléphonique pour enregistrer le nombre total d'appels écoulés sur le circuit. A titre de variante, on peut enregistrer le nombre total d'appels écoulés sur une voie.

2.2. L'équipement de départ de chaque circuit est prévu de manière à permettre de connecter sur ce circuit un compteur téléphonique pour enregistrer le nombre total d'appels écoulés sur le circuit, et ayant donné lieu à taxation.

3. Enregistrement des encombrements sur les circuits de départ.

3.1. L'équipement de départ de chaque circuit est prévu de manière à permettre de connecter un compteur téléphonique commun pour tous les circuits faisant partie d'une même voie, de manière à enregistrer le nombre total de fois où un appel de départ sur cette voie a été perdu par suite d'encombrement.

B. Circuits utilisés aussi bien pour du trafic aboutissant dans le pays de destination à l'autre extrémité du circuit (« appels terminaux ») que pour du trafic écoulé en transit par le centre situé à l'autre extrémité du circuit (« appels de transit »).

1. Enregistrement séparé sur chaque voie de l'importance du trafic de départ. Cet enregistrement est effectué de préférence au moyen d'enregistreurs de trafic.

1.1. L'équipement de départ de chaque circuit est prévu de manière à permettre de connecter sur ce circuit un dispositif permettant d'enregistrer la fraction de la durée totale d'occupation des circuits de la voie considérée, due uniquement aux appels de trafic *terminal* au cours de la période de mesure.

1.2. L'équipement de départ de chaque circuit est muni de dispositifs permettant d'enregistrer la fraction de la durée totale d'occupation des circuits de la voie considérée, due uniquement aux appels de *transit* pendant la période de mesure.

1.3. L'équipement de départ de chaque circuit est muni de dispositifs permettant d'enregistrer la fraction de la durée totale *taxable* des circuits de la voie considérée, due uniquement aux appels de trafic *terminal* au cours de la période de mesure.

1.4. L'équipement de départ de chaque circuit est muni de dispositifs permettant d'enregistrer la fraction de la durée totale *taxable* des circuits de la voie considérée, due uniquement aux appels de *transit* pendant la période de mesure.

2. Enregistrement séparé sur chaque voie du nombre d'appels de départ écoulés sur le circuit. Cet enregistrement est effectué au moyen de compteurs téléphoniques.

2.1. L'équipement de départ de chaque circuit de la voie est prévu de manière à permettre de connecter sur ce circuit un compteur téléphonique pour enregistrer le nombre total d'appels de trafic *terminal* écoulés sur le circuit. A titre de variante, on peut enregistrer le nombre total d'appels de trafic terminal inclus sur tous les circuits de la voie, au moyen d'un compteur téléphonique.

2.2. L'équipement de départ de chaque circuit est prévu de manière à permettre de connecter sur ce circuit un compteur téléphonique pour enregistrer le nombre total d'appels de trafic de *transit* écoulés sur le circuit. A titre de variante, on peut enregistrer à l'aide d'un compteur téléphonique, le nombre total d'appels de trafic de transit écoulés sur tous les circuits d'une même voie.

2.3. L'équipement de départ de chaque circuit est prévu de manière à permettre de connecter sur ce circuit un compteur téléphonique pour enregistrer le nombre total d'appels de trafic *terminal* écoulés sur le circuit et ayant donné lieu à taxation. A titre de variante, on peut enregistrer au moyen d'un compteur téléphonique, le nombre total d'appels de trafic *terminal* écoulés sur la même voie et ayant donné lieu à taxation.

2.4. L'équipement de départ de chaque circuit est prévu de manière à permettre de connecter sur ce circuit un compteur téléphonique pour enregistrer le nombre total d'appels de trafic de *transit* écoulés sur le circuit et ayant donné lieu à taxation.

3. Enregistrement de l'encombrement sur les circuits de départ.

L'équipement de départ de chaque circuit est prévu de manière à permettre de connecter un compteur téléphonique commun pour tous les circuits faisant partie d'une même voie utilisée pour du trafic de transit, de manière à enregistrer le nombre total de fois où un appel de transit a été perdu sur cette voie par suite d'encombrement.

C. Enregistreurs.

1. Enregistrement du nombre de fois où un enregistreur a été utilisé pour l'établissement des appels.

1.1. On enregistre au moyen d'un compteur téléphonique séparé, le nombre total de fois où un enregistreur a servi à établir un appel de trafic *terminal*.

1.2. On enregistre au moyen d'un compteur téléphonique séparé, le nombre total de fois où un enregistreur a servi à établir un appel de trafic de *transit*.

1.3. On enregistre au moyen d'un compteur téléphonique séparé, le nombre total de fois où un enregistreur d'*arrivée* a servi à établir un appel de trafic terminal à l'arrivée.

1.4. On enregistre au moyen d'un compteur téléphonique séparé, le nombre total de fois où un enregistreur de *transit* a servi à établir un appel de transit.

2. Enregistrement séparé pour chaque groupe d'enregistreurs du nombre de fois où un appel s'est présenté et où tous les enregistreurs du groupe étaient occupés (encombrement des enregistreurs).

D. Enregistrement du trafic à l'arrivée.

Normalement, il devrait être suffisant d'enregistrer le volume du trafic et les autres données de trafic relatives à une voie, à l'extrémité d'origine des appels (ou à l'extrémité à laquelle les appels sont transférés sur cette voie). Cependant, il y a certains arguments pour effectuer certaines mesures de trafic également à l'extrémité d'arrivée d'une voie, pour des raisons de contrôle et pour permettre d'avoir rapidement les données utiles sans avoir à demander l'assistance des centres étrangers. Pour ces raisons, il est désirable de prévoir que les équipements situés à l'extrémité d'arrivée des circuits permettent la mesure de quelques données fondamentales de trafic, par exemple uniquement le volume total du trafic et le nombre d'appels écoulés sur chaque voie.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

ANNEXE N° 5

Description des opérations correspondant aux différentes conditions normales et anormales d'établissement d'une communication :

<i>Centre de départ</i>		Pages
<i>Tableau 1</i> — Conditions normales		
Systèmes à 1 et 2 fréquences		112
<i>Tableau 2</i> — Conditions anormales		
Système à 1 fréquence		113
<i>Tableau 3</i> — Conditions anormales		
Système à 2 fréquences		114
 <i>Centre d'arrivée</i>		
<i>Tableau 4</i> — Conditions normales		
Systèmes à 1 et 2 fréquences		115
<i>Tableau 5</i> — Conditions anormales		
Systèmes à 1 et 2 fréquences		116
 <i>Centre de transit</i>		
<i>Tableau 6</i> — Conditions normales		
Systèmes à 1 et 2 fréquences		117
<i>Tableau 7</i> — Conditions anormales		
Système à 1 fréquence		118
<i>Tableau 8</i> — Conditions anormales		
Système à 2 fréquences		119

TABLEAU 1

CENTRE DE DÉPART — CONDITIONS NORMALES

Systèmes à 1 et 2 fréquences

Conditions		Abonné libre	Abonné occupé ou encombrement national		Encombrement à la sortie du centre d'arrivée (1 + 2F) ou de transit (1 F)	Encombrement des organes communs du centre			Encombrement à la sortie du centre de transit (2 F)
			Le signal d'occupation			d'arrivée		de transit	
			n'est pas fourni	est fourni					
Opérations effectuées	Libération de l'enregistreur	SA - Après l'émission code 15 EA - Après réception numéro reçu	SA - Après l'émission code 15 ou EA - après réception numéro reçu ou occupation	SA - Après émission code 15 ou après réception occupation	(1 F) Après réception occupation (2 F) Après réception occupation	SA - Après émission code 15 ou EA - après réception occupation	Après réception du signal d'occupation *		
	Passage en position de conversation	Après la libération de l'enregistreur	SA - Après la libération de l'enregistreur						
	Action sur le circuit international		EA - Libération du circuit après la réception du signal d'occupation					Réacheminement automatique éventuel (2 F)	
	SA-Signalisation locale donnée à l'opératrice	Fin des opérations de sélection internationale	Fin des sélections puis occupation	Occupation			Occupation ou réacheminement		
	EA-Emission d'une indication appropriée vers l'abonné demandeur			Occupation			Occupation (éventuellement *)		
Information reçue	Signaux reçus	Numéro reçu	Occupation précédée ou non de numéro reçu	Invitation à transmettre terminale puis:	Occupation			Invitation à transmettre de transit puis:	Invitation à transmettre de transit puis:
	Indication audible reçue	Tonalité de retour d'appel	Tonalité d'occupation	Nom du centre de transit				Nom du centre de transit *	
Références		145 321 (1)	145 321 (1)	146 321 (1)	146 321 (1)			146 321 (1), 36, 37	

SA — Service semi-automatique

EA — Service entièrement automatique d'abonné à abonné

* — Non applicable pour le système à 2 F, si le réacheminement automatique est prévu

TABLEAU 2
CENTRE DE DÉPART — CONDITIONS ANORMALES
Système à 1 fréquence

Conditions		L'enregistreur de départ ne reçoit pas (plus) de chiffres	Enregistrement d'un indicatif international inutilisé	Non-réception d'un signal en arrière après émission du signal de prise	L'enregistreur de départ n'ayant pas constaté d'anomalie, l'enregistreur d'arrivée reçoit:			Conditions anormales au centre de transit
					un numéro incomplet		un numéro national inexistant	
					non suivi du code 15	suivi du code 15		
Opérations effectuées	Libération de l'enregistreur	10-20 secondes après la prise ou la réception du dernier chiffre	Dès la reconnaissance de l'anomalie	10-20 secondes après émission du signal de prise	Après l'émission du code 15 ou après réception du signal de numéro reçu			Après réception du signal d'occupation
	Passage en position de conversation				Après la libération de l'enregistreur			
	Action sur le circuit international			Blocage éventuel du circuit				
	Signalisation locale donnée à l'opératrice *	Faux appel	Faux numéro	Dérangement	Occupation	Fin des opérations de sélection internationales		Occupation
	Signalisation locale donnée à l'abonné	Indication audible appropriée			Tonalité d'occupation			
Information reçue	Signaux reçus				Occupation	Numéro reçu		Occupation
	Tonalité reçue					Si possible, tonalité nationale de numéro inaccessible ou indication verbale		
Références		321 (2) a	321 (2) b	321 (2) c	323 (2) a et b	323 (2) c	323 (2) c	321 (1)

* La traduction pour l'opératrice des situations mentionnées à cette ligne est déterminée par chaque Administration, cette question étant une affaire purement nationale.

TABLEAU 3
CENTRE DE DÉPART — CONDITIONS ANORMALES
Système à 2 fréquences

Conditions		L'enregistreur de départ ne reçoit pas (plus) de chiffres	Enregistrement d'un indicatif international inutilisé	Non-réception d'un signal en arrière après émission du signal de prise	Non-réception de l'accusé de réception après émission d'un chiffre	L'enregistreur de départ n'ayant pas constaté d'anomalie, l'enregistreur d'arrivée reçoit:		Non-réception d'un signal en arrière après l'émission de l'indicatif international vers un centre de transit	Réception d'un 3 ^{me} signal d'invitation à transmettre de transit
						un numéro incomplet suivi du code 15	un numéro national inexistant		
Opérations effectuées	Libération de l'enregistreur	10-20 secondes après la prise ou la réception du dernier chiffre	Dès la reconnaissance de l'anomalie	10-30 secondes après l'émission du signal de prise	5-10 secondes après l'émission du chiffre	Après l'émission du code 15 ou après réception du signal de numéro reçu		15-30 secondes après l'émission de l'indicatif international	Après réception du 3 ^{me} signal
	Passage en position de conversation					Après la libération de l'enregistreur			
	Action sur le circuit international			Blocage éventuel du circuit					
	Signalisation locale donnée à l'opératrice *	Faux appel	Faux numéro	Dérangement	Dérangement	Fin des opérations de sélection internationales		Dérangement	Encombrement
	Signalisation locale donnée à l'abonné	Indication audible appropriée							
Information reçue	Signaux reçus					Numéro reçu			
	Tonalité reçue					Si possible, tonalité nationale de numéro inaccessible ou indication verbale			
Références		321 (2) a	321 (2) b	321 (2) c	321 (2) d	323 (2) e	323 (2) c	321 (2) c	321 (2) e

* La traduction pour l'opératrice des situations mentionnées à cette ligne est déterminée par chaque Administration, cette question étant une affaire purement nationale.

TABLEAU 4

CENTRE D'ARRIVÉE — CONDITIONS NORMALES

Systèmes à 1 et 2 fréquences

Conditions Opérations effectuées	Abonné demandé libre	Abonné occupé ou encombrement national		Encombrement à la sortie immédiate du centre d'arrivée	Encombrement sur les organes communs du centre d'arrivée
		Le centre d'arrivée ne peut pas reconnaître l'état d'occupation	Le centre d'arrivée peut reconnaître l'état d'occupation		
Libération de l'enregistreur	Après l'émission du signal de numéro reçu			Après l'émission du signal d'occupation	
Passage en position de conversation	Après l'émission du signal de numéro reçu			Après l'émission du signal d'occupation	
Emission du signal de numéro reçu	Après reconnaissance du numéro national complet et émission des données numériques vers des organes du réseau national				
Emission du signal d'occupation			Après émission signal de numéro reçu	0 à 10 sec. après réception des données nécessaires pour déterminer la direction	0 à 5 secondes après réception du signal de prise
Emission d'une indication audible	Emission de la tonalité nationale de retour d'appel après l'émission du signal de numéro reçu	Emission de la tonalité d'occupation nationale après l'émission du signal de numéro reçu			
Références	145 323 (1)	145 146 b	145 146 b	146 b 31 (4), 323 (1)	31 (4)

TABLEAU 5

CENTRE D'ARRIVÉE — CONDITIONS ANORMALES

Systèmes à 1 et 2 fréquences

Conditions Opérations effectuées	Non-réception du premier chiffre	Arrêt à la réception des chiffres suivants	Réception d'un numéro inutilisé	Réception d'un numéro incomplet suivi du code 15
Libération de l'enregistreur	1 fréq.: 20-40 2 fréq.: 5-10 ^{sec.} après l'émission du signal d'invita- tion à transmettre	30-60 secondes après la réception du dernier chiffre	Après l'émission du signal de numéro reçu	
Passage en position de conversation	Après la libération de l'enregistreur			
Emission du signal de numéro reçu			Après la reconnaissance de l'anomalie	
Emission du signal d'occupation	1 fréquence: juste avant la libération de l'enregistreur			
Emission d'une tonalité nationale de numéro inaccessible ou indication verbale			Si possible (après l'émission du signal de numéro reçu)	
Références	323 (2) b	323 (2) a	323 (2) c	

TABLEAU 6

CENTRE DE TRANSIT — CONDITIONS NORMALES

Systèmes à 1 et 2 fréquences

Conditions Opérations effectuées	Appel aboutissant normalement (en ce qui concerne le centre de transit)			Encombrement sur les sélecteurs ou sur les circuits internationaux à la sortie du centre de transit	Encombrement sur les organes communs du centre de transit
		1 F	2 F		
Libération de l'enregistreur	Après émission	code 15	signal de prise	Après l'émission du signal d'occupation	
	ou après réception	numéro reçu	invitation à transmettre		
		ou occupation			
Passage en position de conversation	1 F	2 F		Après l'émission du signal d'occupation	
	Après la libération de l'enregistreur	Après l'émission du signal de prise			
Emission du signal d'occupation				0-10 secondes après la réception de l'indicatif international	0-5 secondes après la réception du signal de prise
Emission d'une indication verbale (nom du centre de transit)				Après l'émission du signal d'occupation	
Références	322 (1) A-B			146 a 31 (4), 322 (1) A-B 36	146 a 31 (4), 36

TABLEAU 7

CENTRE DE TRANSIT — CONDITIONS ANORMALES

Système à 1 fréquence

Conditions Opérations effectuées	Non-réception des chiffres du centre précédent	Réception d'un indicatif international inutilisé	Non-réception d'un signal d'invitation à transmettre	Non-réception du code 15 ou du signal de numéro reçu	Réception d'un signal d'occupation
Libération de l'enregistreur	Après l'émission du signal d'occupation				
Passage en position de conversation	Après l'émission du signal d'occupation				
Emission du signal d'occupation	20-40 secondes après l'émission du signal d'invitation à transmettre	Après reconnais- sance de l'anomalie	10-20 secondes après l'émission du signal de prise	30-60 secondes après la réception du dernier chiffre	Après la réception du signal d'occupation
Action sur le circuit international sortant			Blocage éventuel du circuit		
Références	322 (2) a	322 (2) b	322 (2) c 631 (1)	322 (2) d	322 (2) e 332 (a)

TABLEAU 8
CENTRE DE TRANSIT — CONDITIONS ANORMALES

Système à 2 fréquences

Conditions Opérations effectuées	Non-réception de l'indicatif international	Réception d'un indicatif international inutilisé	Non-réception d'un signal d'invitation à transmettre ou d'un signal d'occupation
Libération de l'enregistreur	5-10 secondes après l'émission du signal d'invitation à transmettre	Après reconnaissance de l'anomalie	10-30 secondes après l'émission du signal de prise ¹⁾
Passage en position de conversation	Après la libération de l'enregistreur		
Emission du signal électrique d'occupation	Ce signal n'est pas émis dans le système à 2 fréquences		
Action sur le circuit international sortant			Blocage éventuel du circuit sortant
Références	322 (2) B a	322 (2) B b	322 (2) B 631 (1)

¹⁾ Si l'enregistreur est encore connecté, cf. 3.2.2.(1) B (*in fine*).

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES DU C.C.I.F. AU POINT DE VUE DE LA COMMUTATION

5e modification.

Nouvel Avis (de portée générale) à insérer comme nouvelle Partie dans le Tome V du *Livre Vert*.

(Le titre de cette 5^e Partie insérée en fin d'ouvrage pour ne pas modifier l'ordre actuel des parties du Tome V serait « Recommandations générales du C.C.I.F. au point de vue de la commutation ».)

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

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

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

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

INDEX ALPHABÉTIQUE DU TOME V DU LIVRE VERT DU CCIF

	Pages
<i>Accord</i> (d'un récepteur de signaux à 500/20 p/s)	4
<i>Acheminement</i> :	
— automatique par voie détournée	63
Indication de l'acheminement réellement suivi	64
<i>Alarmes données</i>	86
<i>Altération de la durée</i> des signaux par le récepteur de signaux :	
— système à 1 fréquence	67
— système à 2 fréquences	77
<i>Anomalies</i> dans la succession des signaux	86
<i>Appareils</i>	
— d'essais rapides :	
— appareil ARRIVÉE	90
— appareil DÉPART	91
— de mesure des signaux	93
<i>Assistance</i> (opératrice d')	42
<i>Blocage</i> :	
Blocage des circuits	36, 86
Durée maximum du blocage	36, 69, 79, 87
Signal de blocage	49
<i>Boucle</i> (mesure en)	90
<i>Centre de Maintenance Internationale (C.M.I.)</i> (définition)	30
<i>Chiffre de langue</i>	42, 43, 44
<i>Circuit</i>	
— de garde	66, 76
— international (définition)	29, 88
<i>Code</i>	
— arithmétique (système à 1 fréquence)	71, 74
— binaire (système à 2 fréquences)	81, 84
— de signaux :	
— système à 1 fréquence	68, 69
— système à 2 fréquences	78, 79
<i>Connexion</i> :	
Mode de connexion entre 2 circuits internationaux automatiques	52
<i>Coupure</i> :	
Dispositifs de coupure	53, 67, 78
Temps de coupure (voir sous <i>temps de coupure</i>)	
<i>Débordement</i>	63
<i>Dérangement</i> (localisation et relève des dérangements sur les circuits internationaux automatiques)	36
<i>Diaphonie</i> (à la traversée d'un centre international)	52
<i>Dispositifs d'essais</i>	
— en exploitation semi-automatique	88
— pour l'essai systématique des organes	89
— rapides de transmission :	
— appareil d'essais ARRIVÉE	90
— appareil d'essais DÉPART	91
— mesures en boucle	90

	Pages
<i>Disques d'appel</i>	21
<i>Distorsion d'affaiblissement</i> introduite par un récepteur de signaux	56
<i>Durée</i>	
— des émissions de courant de signalisation à 500/20 p/s	4
— des sélections dans un centre international de transit	58
<i>Efficience</i> (des circuits semi-automatiques)	9
<i>Émetteur de signaux</i> pour l'exploitation semi-automatique:	
Clauses générales relatives aux deux systèmes	54
<i>Encombrement</i> :	
Émission du signal d'occupation en cas d'encombrement	46
Indication des conditions d'encombrement dans un centre de transit	63
<i>Enregistreur</i> :	
Libération	59, 60, 61
Utilisation d'enregistreurs dans les systèmes internationaux normalisés	39
<i>Entretien</i>	
— correctif	29, 35
— préventif	29, 33
<i>Équivalent</i> des circuits internationaux automatiques	51
<i>Essais de fonctionnement</i>	29
<i>Essais d'exploitation internationale semi-automatique</i>	9, 12, 39
<i>Exploitation manuelle</i> (internationale):	
Récepteur de signaux à 500/20 p/s	3
Utilisation des récepteurs de signaux semi-automatiques	6
<i>Exploitation semi-automatique</i> (internationale):	
Choix des systèmes à utiliser	10
Description des modes opératoires utilisés	41
Intérêt de l'exploitation semi-automatique	9
<i>Fin</i> :	
Signal de fin	49
Signal de fin d'envoi	44
Signal de fin de numérotation	46
<i>Force électromotrice psophométrique</i>	
— du bruit admissible sur les circuits internationaux	66, 77
— produite par des signaux transmis sur une voie téléphonique adjacente	15
<i>Fréquence de signalisation</i>	
— en exploitation manuelle internationale	3
— en exploitation semi-automatique internationale	15
— des systèmes nationaux	22, 23, 24
— des systèmes internationaux normalisés par le CCIF	65, 75
<i>Garde</i> :	
Circuit de garde :	
— système à une fréquence	66
— système à deux fréquences	76
Signal de libération de garde	49
<i>Générateur de signaux calibrés</i>	92
<i>Indicatif</i> :	
— international	43
— particulier	43
Liste des indicatifs internationaux	96, 97
<i>Instabilité</i> (précautions prises contre les risques d'instabilité des circuits automatiques)	52
<i>Interconnexion</i> des circuits automatiques	52
<i>Intervention</i> (signal d')	49
<i>Invitation à transmettre</i> (signal d')	45

Libération

— des enregistreurs	
— d'arrivée	61
— de départ	59
— de transit	60
— de garde (signal de)	49

Ligne :

— internationale (définition)	29
Signaux de ligne	68, 79

<i>Localisation des dérangements</i>	29, 88
--------------------------------------	--------

<i>Machine parlante (à prévoir dans un centre de transit)</i>	63
---	----

Maintenance :

— des circuits semi-automatiques	29
Centre de Maintenance Internationale (C.M.I.)	30
Définition	29

Numéro

— national	43
— reçu (signal de numéro reçu)	46

Numérotation :

— au moyen d'impulsions	11, 39
Plan de numérotation nationale	20
Signal de numérotation	45, 71, 81
Signal de fin de numérotation	46

<i>Occupation (signal d')</i>	46
-------------------------------	----

Opératrice (internationale)

— d'assistance	42
— de code 11	41
— de code 12	41
— de départ (directrice)	41

Passage en

<i>Position de conversation</i>	62
---------------------------------	----

<i>Prise (signal de)</i>	45
--------------------------	----

<i>Protection réciproque des systèmes de signalisation</i>	17
--	----

Puissance

— à l'émission pour les systèmes internationaux normalisés	54, 65, 76
— du courant de signalisation à 500/20 p/s.	3
— maximum admissible pour les signaux	14

<i>Raccrochage (signal de)</i>	47
--------------------------------	----

<i>Rapidité de commutation dans les centres internationaux</i>	58
--	----

<i>Rappel d'une opératrice (grâce au signal d'intervention)</i>	41, 50
---	--------

<i>Réacheminement des appels</i>	64
----------------------------------	----

Récepteur de signaux pour l'exploitation semi-automatique:

Clauses générales relatives aux deux systèmes	54
Spécifications dans le système à une fréquence	65
Spécifications dans le système à deux fréquences	75
Utilisation en exploitation manuelle	6

Reconnaissance des signaux (durée de, temps de)

— à 500/20 p/s	5
— du système à 1 fréquence	71
— du système à 2 fréquences	81, 83

<i>Réponse (signal de)</i>	47
----------------------------	----

Retard

— à la transmission des signaux en ligne	63
— d'un récepteur de signaux à 500/20 p/s	4

<i>Sélections dans un centre international de transit</i>	58
---	----

	Pages
<i>Sélectivité</i>	
— d'un récepteur de signaux à 500/20 p/s	5
— d'un récepteur de signaux à 1 fréquence	65
— d'un récepteur de signaux à 2 fréquences	76
<i>Sensibilité</i>	
— d'un récepteur de signaux à 500/20 p/s	4
— d'un récepteur de signaux à 1 fréquence	65
— d'un récepteur de signaux à 2 fréquences	76
<i>Signaleurs à 500/20 p/s</i>	3, 4
<i>Signal :</i>	
— de blocage	49
— de fin	49
— de fin d'envoi	44
— de fin de numérotation	46
— d'intervention	49
— d'invitation à transmettre	45
— de libération de garde	49
— de ligne	68, 79
— de numéro reçu	46
— de numérotation	45
— d'occupation	46
— de prise	45
— de raccrochage	47
— de réponse	47
Code de signaux:	
— système à 1 fréquence	68, 69
— système à 2 fréquences	78, 79
<i>Spécifications des équipements internationaux normalisés de signalisation et de commutation</i>	36
<i>Supervision (retransmission de la)</i>	48
<i>Suppresseurs d'échos</i>	54
<i>Temps de coupure</i>	
— des systèmes internationaux normalisés:	
— système à 1 fréquence	67
— système à 2 fréquences	78
— des systèmes nationaux:	
Données documentaires	22, 23, 24
Recommandation du CCIF	19
<i>Tonalités rencontrées dans les réseaux nationaux</i>	22, 25 à 27

