



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Q.120-Q.139

(11/1988)

SÉRIE Q: COMMUTATION ET SIGNALISATION

Spécifications du système de signalisation n° 4

Recommandations UIT-T Q.120-Q.139

(Antérieurement Recommandations du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE Q
COMMUTATION ET SIGNALISATION

SIGNALISATION DANS LE SERVICE MANUEL INTERNATIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOITATION INTERNATIONALE AUTOMATIQUE ET SEMI-AUTOMATIQUE	Q.4–Q.59
FONCTIONS ET FLUX D'INFORMATION DES SERVICES DU RNIS	Q.60–Q.99
CLAUSES APPLICABLES AUX SYSTÈMES NORMALISÉS DE L'UIT-T	Q.100–Q.119
SPÉCIFICATIONS DES SYSTÈMES DE SIGNALISATION N° 4 ET N° 5	Q.120–Q.249
Spécifications du système de signalisation n° 4	Q.120–Q.139
Spécifications du système de signalisation n° 5	Q.140–Q.179
Interfonctionnement des systèmes n° 4 et n° 5	Q.180–Q.249
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 6	Q.250–Q.309
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION R4	Q.310–Q.399
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION R2	Q.400–Q.499
COMMUTATEURS NUMÉRIQUES	Q.500–Q.599
INTERFONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES DE SIGNALISATION	Q.600–Q.699
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 7	Q.700–Q.799
INTERFACE Q3	Q.800–Q.849
SYSTÈME DE SIGNALISATION D'ABONNÉ NUMÉRIQUE N° 1	Q.850–Q.999
RÉSEAUX MOBILES TERRESTRES PUBLICS	Q.1000–Q.1099
INTERFONCTIONNEMENT AVEC LES SYSTÈMES MOBILES À SATELLITES	Q.1100–Q.1199
RÉSEAU INTELLIGENT	Q.1200–Q.1699
PRÉSCRIPTIONS ET PROTOCOLES DE SIGNALISATION POUR LES IMT-2000	Q.1700–Q.1799
SPÉCIFICATIONS DE LA SIGNALISATION RELATIVE À LA COMMANDE D'APPEL INDÉPENDANTE DU SUPPORT	Q.1900–Q.1999
RNIS À LARGE BANDE	Q.2000–Q.2999

Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.

Recommandations UIT-T Q.120-Q.139

Spécifications du système de signalisation n° 4

Source

Les Recommandations Q.120-Q.139 de l'UIT-T, élaborées par la Commission d'études XI (1985-1988) du CCITT, ont été approuvées le 25 novembre 1988 à Melbourne. Ces textes ont été publiés à l'origine dans le Fascicule VI.2 du Livre Bleu.

AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'UIT. Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

La Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T, lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution 1 de la CMNT.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un Membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux responsables de la mise en œuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 2002

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

Spécifications du système de signalisation n° 4

N° de la Rec.		Page
Q.120	Définition et fonction des signaux	1
Q.121	Code des signaux	6
Q.122	Emetteur de signaux	12
Q.123	Récepteur de signaux	12
Q.124	Dispositifs de coupure.....	15
Q.125	Rapidité de commutation dans un centre international	16
Q.126	Analyse et transfert de l'information de numérotation	16
Q.127	Libération des enregistreurs	16
Q.128	Passage du circuit en position de conversation	18
Q.129	Durée maximale d'un signal de blocage.....	19
Q.130	Dispositions particulières à prévoir en cas d'anomalie dans la succession des signaux	19
Q.131	Conditions de libération anormales d'un enregistreur de départ entraînant la libération du circuit international	19
Q.133	Numérotage pour l'accès aux dispositifs automatiques de mesure et d'essais	20
Q.134	Dispositifs d'essais systématiques des organes (maintenance en local)	20
Q.135	Principes des dispositifs d'essais rapides de transmission.....	21
Q.136	Mesures de transmission en boucle.....	21
Q.137	Appareils d'essais automatiques.....	22
Q.138	Appareils pour la vérification des équipements et la mesure des signaux	23
Q.139	Essais manuels	24

SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 4

CHAPITRE PREMIER

DÉFINITION ET FONCTION DES SIGNAUX

Recommandation Q.120

1. DÉFINITION ET FONCTION DES SIGNAUX

1.1 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, au centre international d'arrivée, la prise d'un équipement servant uniquement à aiguiller l'appel vers le réseau national du pays d'arrivée;
- b) le signal de *prise pour transit* qui peut être utilisé pour provoquer, au centre situé à l'extrémité d'arrivée du circuit international, la prise d'un équipement servant uniquement à aiguiller l'appel vers un autre centre international.

1.2 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 nécessaires à la réception des signaux ont été établies.

Dans le système de signalisation n° 4, on dispose de deux types différents de signaux d'invitation à transmettre:

- a) le signal d'invitation à transmettre *terminale* utilisé pour inviter à transmettre le chiffre de langue¹⁾ (ou le chiffre de discrimination)¹⁾, suivi du numéro national (significatif)¹⁾;
- b) le signal d'invitation à transmettre de *transit* utilisé pour inviter à transmettre (en commençant par le premier chiffre de l'indicatif de pays)¹⁾ 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 ou vers un autre centre international de transit.

1.3 signal de numérotation (émis dans le sens «en avant»)

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

¹⁾ Voir pour les définitions les Recommandations Q.10 (E.160) et Q.104.

1.4 **signal de numérotation, également appelé «code 15» dans le système n° 4 (émis dans le sens «en avant»)**

Ce signal, qui a la forme de numérotation, est émis depuis le centre international de départ pour indiquer qu'aucun autre signal de numérotation ne doit être émis sur la ligne. En exploitation semi-automatique, ce signal est toujours émis. En exploitation automatique, ce signal *peut* être émis, par exemple, lorsque le centre international de départ sait qu'il n'y a plus de chiffres à transmettre.

1.5 **signal de numéro reçu (émis dans le sens «en arrière»)**

1.5.1 Ce signal est émis depuis le centre international d'arrivée vers le centre international de départ quand l'enregistreur d'arrivée de ce centre a reconnu que tous les chiffres nécessaires à l'acheminement de l'appel jusqu'à l'abonné ont été reçus.

Rôle du signal

1.5.2 En 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.

1.5.3 En exploitation automatique, le signal de numéro reçu est indispensable pour indiquer à l'enregistreur de départ du centre international de départ qu'il peut se libérer et pour provoquer dans ce centre le passage du circuit en position de conversation. Il est donc utile que ce signal soit émis aussitôt que possible.

Génération du signal

1.5.4 En exploitation semi-automatique, l'enregistreur d'arrivée (ou un organe auxiliaire), après avoir reçu le signal de fin de numérotation, accuse réception de ce signal de numérotation au moyen d'un *x* puis émet vers l'arrière le signal de numéro reçu.

1.5.5 En exploitation automatique, l'enregistreur d'arrivée (ou un organe auxiliaire) reconnaît que tous les chiffres d'un numéro national (significatif)²⁾ ont été reçus³⁾:

1.5.5.1 par la réception du signal de fin de numérotation; ou

1.5.5.2 a) dans les pays où le numéro national (significatif)²⁾ comprend toujours le même nombre de chiffres, par vérification du nombre de chiffres reçus; ou

b) dans les pays où il n'en est pas ainsi:

i) par la réception du nombre maximal de chiffres utilisé dans le plan de numérotation du pays; ou

ii) en analysant les premiers chiffres du numéro national (significatif) afin de déterminer quel doit être le nombre de chiffres du numéro de l'abonné appartenant à une certaine zone de numérotation nationale; ou

iii) en utilisant un signal national de fin de sélection ou un signal national «électrique» de retour d'appel; ou

iv) exceptionnellement, en constatant que, pendant un délai de quatre à dix secondes (quatre à six secondes dans le cas d'un équipement nouveau) compté à partir du dernier chiffre reçu, aucune nouvelle information ne lui parvient plus; dans ce cas, la retransmission vers le réseau national du chiffre reçu en dernier lieu doit être empêchée jusqu'à la fin du délai de temporisation provoquant l'envoi sur le circuit international du signal de numéro reçu; de cette façon, on est certain qu'aucun signal de numéro reçu n'a été transmis.

1.6 **signal d'occupation (émis dans le sens «en arrière»)**

Ce signal est émis vers le centre international de départ pour indiquer que la voie ou la ligne de l'abonné demandé sont occupées. 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 ou dans les artères à utiliser au départ de 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.

²⁾ Voir les définitions de la Recommandation Q.10/E.160.

³⁾ Voir les Recommandations Q.180 pour l'interfonctionnement entre les systèmes n° 4 et n° 5, Q.232 pour l'interfonctionnement entre les systèmes n° 4 et n° 5 *bis*, Q.261 pour l'interfonctionnement entre les systèmes n° 4 et n° 6, Q.381 pour l'interfonctionnement entre les systèmes n° 4 et R2, Q.382 pour l'interfonctionnement entre les systèmes n° 5 et R2, Q.383 pour l'interfonctionnement entre les systèmes n° 5 *bis* et R2 et Q.388 pour l'interfonctionnement entre les systèmes n° 6 et R2.

Remarque – La réception au centre de départ du signal d'occupation aura pour effet:

- de faire donner une indication appropriée d'occupation à l'opératrice de départ ou à l'abonné demandeur, et
- en exploitation automatique (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.

1.7 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'appel⁴⁾.

En exploitation semi-automatique, ce signal a pour effet de faire fonctionner la supervision.

En exploitation automatique, ce signal est utilisé pour provoquer:

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

1.8 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. En exploitation semi-automatique, il a pour effet de faire fonctionner la supervision; il ne doit pas provoquer la coupure permanente de la voie de conversation au centre international de départ.

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

Remarques au sujet des signaux de réponse et de raccrochage

1.8.1 *Remarque 1* – La succession des signaux de réponse et de raccrochage, qui seront émis lorsque le demandeur agite le crochet commutateur de son poste, ne permettra pas toujours de suivre la cadence avec laquelle ce crochet commutateur est agité, mais la position *finale* du crochet commutateur devra *toujours* être parfaitement caractérisée:

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

1.8.2 *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, en exploitation semi-automatique, l'opératrice qui assure dans son pays l'établissement de la communication dans le cas où elle renvoie un signal de réponse lorsqu'elle répond à un appel.

1.8.3 *Remarque 3* – On donne ci-dessous une description détaillée des conditions dans lesquelles sont transmis les signaux de réponse et de raccrochage dans les différentes circonstances possibles.

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

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

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

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

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

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

⁴⁾ Voir dans la Recommandation Q.27 les dispositions à prendre pour que la transmission des signaux de réponse, internationaux ou nationaux, se fasse aussi vite que possible.

- 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 conversion;
- 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. Cela peut se produire, par exemple, au moment où l'opératrice entend la tonalité de retour d'appel et n'attend pas, pour se retirer, que l'abonné demandé ait répondu.

Un second signal de réponse est envoyé quand l'abonné demandé répond ou lorsque l'opératrice d'arrivée rentre de 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 deux opératrices interviennent dans le pays d'arrivée:*

- l'opératrice d'arrivée ou l'opératrice de trafic différé du centre international, et
- une opératrice d'un central national manuel.

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

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

c.2.1) Si la chaîne nationale, y compris les positions d'opératrices, peut 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 d'une fausse manœuvre, provoque une déconnexion avant le raccrochage du demandé, le signal de raccrochage est émis.

c.2.2) Si la chaîne nationale ne peut pas 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) et c) ci-dessus, il est recommandé que les opératrices d'arrivée ou de trafic différé aient 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 clef spéciale.

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

C. *Communications en exploitation automatique*

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

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

1.9 **signal de fin (émis dans le sens «en avant»)**

1.9.1 Ce signal est émis dans le sens «en avant» à la fin d'une communication quand:

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

En exploitation automatique, ce signal est également envoyé à la suite de la réception d'un signal d'occupation par le centre international de départ, ainsi que dans le cas de libération forcée de la connexion mentionné aux § 4.3.1 et 4.3.2 (Recommandation Q.118) et dans la Recommandation Q.131.

En exploitation semi-automatique, il peut y avoir libération forcée dans les conditions mentionnées au § 4.3.1 (Recommandation Q.118).

1.9.2 A la cessation du signal de fin, tous les organes de commutation engagés dans la communication doivent se libérer aux centres internationaux de départ, d'arrivée et de transit. (Il convient de remarquer qu'en conséquence le signal de fin doit être reconnu dans les centres internationaux de transit.) Chaque circuit international reste cependant protégé contre une prise ultérieure, tant que le signal de libération de garde en provenance de l'extrémité d'arrivée correspondante du circuit international n'est pas reçu.

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

- a) la voie ALLER ne doit être coupée que lorsque le signal de fin a complètement cessé;
- b) la voie RETOUR doit être coupée le plus tôt possible après 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.

1.10 **signal de libération de garde (émis dans le sens «en arrière»)**

Ce signal est émis dans le sens «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.

1.11 **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.

1.12 **signal d'intervention (émis dans le sens «en avant»)**

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

Il sert normalement à provoquer l'intervention d'une opératrice d'assistance⁵⁾ 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 (opératrice d'arrivée ou de trafic différé), ce signal provoque le rappel de cette opératrice.

1.13 *Diagrammes montrant l'ordre de succession des signaux*

L'ordre de succession des signaux en exploitation téléphonique semi-automatique et automatique est représenté sur les tableaux 1 et 2 de l'annexe 1 à la première partie du présent fascicule.

On trouvera, d'autre part, dans les tableaux de l'annexe 2 à la deuxième partie du présent fascicule, la description des opérations correspondant aux différentes conditions normales et anormales d'établissement d'une communication.

⁵⁾ Voir la définition de l'opératrice d'assistance dans la Recommandation Q.101, § 1.1.6.

CHAPITRE II

CODE DES SIGNAUX

Recommandation Q.121

2. CODE DES SIGNAUX

2.1 *Considérations générales*

Les signaux du système n° 4 comprennent:

- des signaux dits «signaux de ligne» servant à assurer les fonctions dites de «supervision»;
- des signaux utilisés pour la transmission de la numérotation: signaux de code binaire et leurs signaux d'accusés de réception.

2.2 *Fonctionnement en transit*

Dans l'exploitation en transit, l'équipement de ligne du centre de transit doit garder la mémoire de cette situation de transit. Cela facilite en particulier la réception en parallèle du signal de fin dans les centres de transit internationaux et dans le centre international d'arrivée (voir la Recommandation Q.120, § 1.9).

2.3 *Signaux de ligne*

2.3.1 *Code des signaux de ligne*

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

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

L'élément de signal préfixe composite est beaucoup moins susceptible d'une imitation par les courants 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 du côté réception afin d'empêcher le passage du reste du signal hors de la section dans laquelle il est prévu qu'il agisse.

2.3.2 *Durée à l'émission des éléments de signaux de ligne*

Les éléments de chacun des signaux à fréquences vocales transmis en ligne, et figurant dans le tableau 1, doivent avoir une durée de:

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

TABLEAU 1

Code de signaux du système n°4

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

Elément préfixe	P	élément de signal constitué à l'aide des deux fréquences <i>x</i> et <i>y</i> associées	
Eléments de commande ou «suffixes»	}	X	élément de signal court à une seule fréquence <i>x</i>
		Y	élément de signal court à une seule fréquence <i>y</i>
		XX	élément de signal long à une seule fréquence <i>x</i>
		YY	élément de signal long à une seule fréquence <i>y</i>

N° de la liste (Voir la Recommandation Q.120)	Nom du signal	Code
SIGNAUX EN AVANT		
1	a) Prise terminale – <i>Terminal seizing</i>	} Code binaire (voir le tableau 2) PX PY PXX PYY
	b) Prise pour transit international – <i>Transit seizing</i>	
3	Signaux de numérotation – <i>Numerical seizing</i>	
4	Signal de fin de numérotation – <i>End-of-pulsing signal</i>	
9	Signal de fin – <i>Clear-forward</i>	
12	Signal d'intervention – <i>Forward transfer</i>	
SIGNAUX EN ARRIÈRE		
2	Invitation à transmettre { a) terminale – <i>terminal</i>	X
	<i>Proceed-to-send</i> { b) de transit international	Y
5	Numéro reçu – <i>Number-received</i>	P
6	Occupation – <i>Busy-flash</i>	PX
7	Réponse – <i>Answer</i>	PY
8	Raccrochage du demandé – <i>Clear-back</i>	PX
10	Libération de garde – <i>Release-guard</i>	PYY
11	Blocage ^{a)} – <i>Blocking</i>	PX
–	(Déblocage) (<i>Unblocking</i>) = utilisation du signal 10	PYY

a) En plus du blocage, qui est provoqué par la réception du signal de blocage à l'extrémité de départ du circuit, les équipements de départ du circuit doivent être prévus pour qu'une situation temporaire de «circuit pris» résulte à cette extrémité de départ de la réception sur un circuit libre de l'une ou de l'autre des fréquences *x* ou *y* ou de l'une et de l'autre de ces fréquences. Cette situation subsistera aussi longtemps que seront reçues cette ou ces fréquences. Les consignes de maintenance données aux agents stipulent qu'une telle occupation du circuit doit être aussi courte que possible et en tout cas inférieure à cinq minutes.

(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 dans la même direction, un intervalle de silence doit séparer leur émission. La durée de cet intervalle ne doit pas être inférieure à 100 ms mais ne doit pas être cependant trop longue afin de ne pas retarder sans raison la signalisation.

Cet intervalle de 100 ms sera également observé entre l'envoi d'un signal de numérotation, y compris un signal d'accusé de réception et un signal de ligne ultérieur.

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).

A l'émission, il ne doit pas y avoir 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. Dans ce cas, l'intervalle de temps entre les instants où chacune des deux fréquences est émise ne doit pas 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.

2.3.3 Durée de reconnaissance¹⁾ 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 non seulement elle inclut l'altération de l'impulsion constituée par la fréquence isolée qui est émise pour l'élément suffixe, mais elle dépend 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 a commencé à être reçu, afin de diminuer les risques de reconnaissance intempestive de faux signaux et de distinguer 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 égale ou inférieure à 15 ms.

2.4 Signaux pour la numérotation

2.4.1 Code binaire des signaux de numérotation

Le code des signaux de numérotation est donné dans le tableau 2. Il s'agit d'un code binaire à quatre éléments séparés chaque fois par un court intervalle de silence *s*, chacun de ces éléments consistant en l'émission de l'une ou de l'autre des fréquences de signalisation.

Les symboles utilisés dans le tableau 2 et dans la figure 2/Q.121 ont la signification suivante:

x élément court à une seule fréquence *x*
y élément court à une seule fréquence *y*

TABLEAU 2

Signaux du code binaire du système n°4

Signal	Combinaison				
	Numéro	Élément			
		1	2	3	4
Chiffre 1	1	y	y	y	x
” 2	2	y	y	x	y
” 3	3	y	y	x	x
” 4	4	y	x	y	y
” 5	5	y	x	y	x
” 6	6	y	x	x	y
” 7	7	y	x	x	x
” 8	8	x	y	y	y
” 9	9	x	y	y	x
” 0	10	x	y	x	y
Appel opératrice code 11	11	x	y	x	x
Appel opératrice code 12	12	x	x	y	y
Signal disponible (sauf cas prévu 1.4.2.3. de Q.104) ..	13	x	x	y	x
Demi-suppresseur d'écho requis à l'arrivée ^{a)}	14	x	x	x	y
Fin de numérotation	15	x	x	x	x
Signal disponible	16	y	y	y	y

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

^{a)} Le signal 14 est disponible pour être utilisé, aux termes d'un accord multilatéral ou bilatéral, pour la commande des supprimeurs d'écho (voir les Recommandations Q.107 et Q.115).

¹⁾ Voir ci-après la définition de la durée de reconnaissance dans le § 2.5.

2.4.2 *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 maximale 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.)

2.4.3 *Durée de reconnaissance²⁾ des éléments x , y et s 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 ± 5 ms.

2.4.4 *Signaux d'accusé de réception*

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

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

Il est prévu deux types de signaux d'accusé de réception, l'un constitué par l'élément de signal x défini ci-dessus et l'autre par l'élément de signal y également défini ci-dessus.

Le signal d'accusé de réception x a deux significations:

- après qu'un signal d'invitation à transmettre terminale a été reçu dans l'enregistreur de départ: la signification «chiffre reçu – envoyez le chiffre suivant»;
- après un signal d'invitation à transmettre de transit, mais tant qu'un signal d'invitation à transmettre terminale n'a pas été reçu: la signification «chiffre reçu – cessez d'envoyer les chiffres».

Le signal d'accusé de réception y a une seule signification valable après qu'un signal d'invitation à transmettre de transit a été reçu: «chiffre reçu – envoyez le chiffre suivant».

2.5 *Diagrammes des temps pour la signalisation*

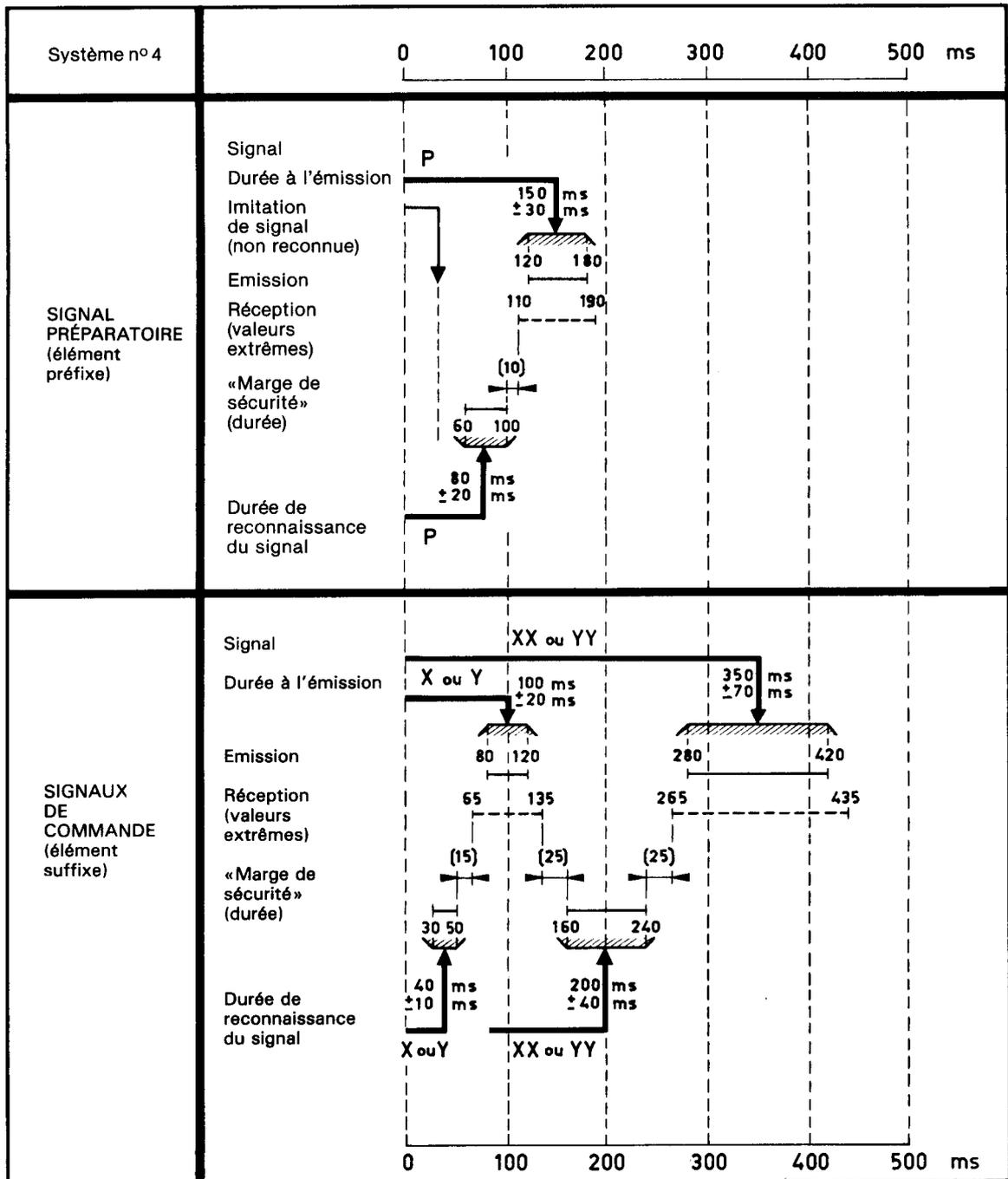
Les diagrammes des figures 1/Q.121 et 2/Q.121 montrent pour les éléments de signaux de ligne (figure 1), et pour les éléments x et y de signaux servant pour la numérotation (figure 2):

- 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) la durée de reconnaissance des équipements de commutation à la réception. Ce temps suppose une marge de fonctionnement; il est défini entre deux limites: 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 .

2.6 *Remarque générale sur le fonctionnement des équipements de signalisation et de commutation*

Il est bien entendu que les tolérances définies dans les § 2.3 et 2.4 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.

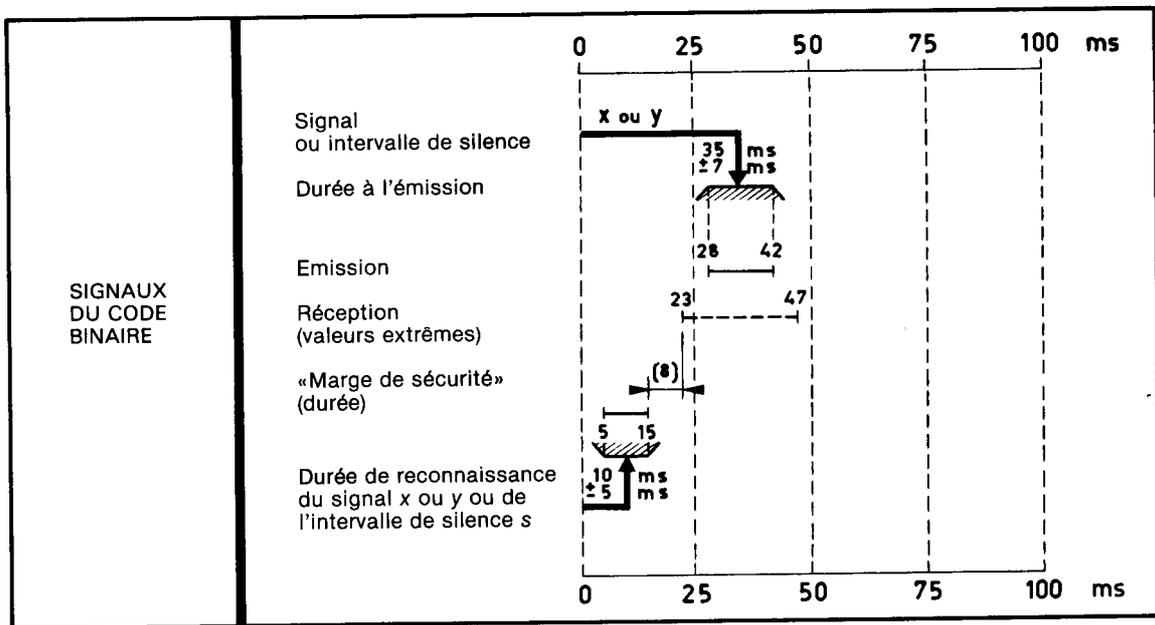
²⁾ Voir la définition de la durée de reconnaissance au § 2.5 d).



CCITT-46920

FIGURE 1/Q.121

Durée des éléments de signaux de ligne



CCITT-46930

FIGURE 2/Q.121

Durée des éléments de signaux du code binaire

Légende pour les figures 1 et 2/Q.121

Diagrammes des temps pour la signalisation

Les diagrammes des figures 1 et 2 montrent pour les éléments de signaux de ligne (figure 1) et pour les éléments x et y de signaux servant pour la numérotation (figure 2):

- la durée à l'émission (émission à fréquences vocales sur la ligne);
- la durée à la réception (réception en courant continu à la sortie du récepteur de signaux);
- les «marges de sécurité» qui ont été prévues pour tenir compte des dérèglages des équipements, etc.;
- la durée de reconnaissance (qui tient compte d'un seuil de fonctionnement) des équipements de commutation à la réception; ce seuil est défini entre deux 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 .

CHAPITRE III

ÉMETTEUR DE SIGNAUX ET RÉCEPTEUR DE SIGNAUX

Recommandation Q.122

3.1 ÉMETTEUR DE SIGNAUX¹⁾

3.1.1 Fréquences de signalisation

Les fréquences de signalisation seront:

fréquence x : 2040 ± 6 Hz,

fréquence y : 2400 ± 6 Hz,

ces fréquences étant appliquées isolément ou associées.

3.1.2 Niveau absolu de puissance à l'émission

En un point de niveau relatif à zéro, le niveau absolu de puissance des ondes non modulées correspondant aux fréquences de signalisation sera de -9 dB, avec une tolérance de ± 1 dB.

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 composite); les deux ondes constituant un tel signal doivent avoir des niveaux ne différant pas de plus de $0,5$ dN ou $0,5$ dB.

Remarque 1 – Le bruit mesuré à la sortie de l'émetteur de signaux de ligne doit être aussi faible que possible, mais son niveau doit en tout cas être au moins inférieur de 40 dB au niveau du signal. On doit tenir compte, pour estimer ce bruit, de toute source de bruit étrangère se manifestant dans la bande de fréquences 300 - 3400 Hz, y compris la puissance de bruit provenant d'une distorsion non linéaire du signal.

Remarque 2 – Le niveau de l'onde résiduelle (courants de fuite) qui pourrait être transmise en ligne, si par exemple on utilise des modulateurs statiques à l'émission, devrait, pour chaque fréquence, au moins être inférieur de 50 dB au niveau de l'onde correspondant à l'émission du signal lui-même.

Recommandation Q.123

3.2 RÉCEPTEUR DE SIGNAUX¹⁾

3.2.1 Limites de fonctionnement du récepteur de signaux

Le récepteur de signaux devra fonctionner dans les conditions spécifiées au § 3.2.5 pour des ondes reçues satisfaisant aux trois conditions suivantes:

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

fréquence x : 2040 ± 15 Hz,

fréquence y : 2400 ± 15 Hz.

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

$$-18 + n \leq N \leq n \text{ dBm,}$$

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

¹⁾ Voir aussi la Recommandation Q.112.

Ces limites représentant une marge²⁾ de ± 9 dB par rapport au niveau nominal absolu de chaque onde reçue à l'entrée du récepteur de signaux.

- c) Les niveaux absolus des deux ondes non modulées peuvent différer l'un de l'autre, mais l'onde à 2400 Hz ne doit pas être reçue à un niveau supérieur de plus de 3 dB ou inférieur de plus de 6 dB à celui de l'onde à 2040 Hz.

Les tolérances définies aux alinéas 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.

3.2.2 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 § 3.2.1, mais dont la fréquence diffère de plus de 150 Hz de la valeur nominale de 2040 Hz ou de 2400 Hz.

b) Sensibilité maximale du récepteur de signaux

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

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

3.2.3 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 les impulsions correspondantes de courant continu à la sortie du récepteur de signaux ont une durée assez longue pour être reconnues par l'équipement de commutation);
- b) des fonctionnements du dispositif de coupure qui peuvent gêner la conversation.

Afin de se protéger contre l'imitation des signaux par les courants vocaux, il est recommandable que le circuit de garde soit accordé. Afin d'assurer un fonctionnement correct du récepteur de signaux en présence de bruit à basse fréquence, il est recommandable que la réponse du circuit de garde soit atténuée aux basses fréquences et que sa sensibilité à 200 Hz soit d'au moins 10 dB inférieure à sa sensibilité à 1000 Hz.

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 deux fréquences de signalisation pendant une durée supérieure à 55 ms au cours de dix heures de conversation (la durée minimale 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.

3.2.4 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, donner lieu à des difficultés dans la signalisation et en particulier gêner le fonctionnement du récepteur de signaux;

²⁾ Voir la Recommandation Q.112, § 2.1.2.

- b) qu'un niveau de bruit non pondéré de -40 dBm0 (100 000 pW), dont l'énergie a une répartition spectrale uniforme, peut se produire en cas de signalisation de bout en bout sur une chaîne de circuits du système n° 4 interconnectés,

il est recommandé que, avec une ou deux fréquences de signalisation (chacune d'un niveau compris dans les limites spécifiées au § 3.2.1), le récepteur de signaux satisfasse aux conditions spécifiées au § 3.2.5 pour l'altération de la durée des signaux, en présence d'un bruit ayant un niveau de -40 dBm0 et dont l'énergie a une répartition spectrale uniforme dans la bande de fréquences de 300 à 3400 Hz.

B. – Surtensions

Compte tenu de ce qu'un circuit de garde, dont le délai de garde est excessif, 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, dont la fréquence correspond à la sensibilité maximale du circuit de garde, et ayant un niveau absolu de puissance de $(-10 + n)$ dBm au point de niveau relatif n où le récepteur de signaux est connecté, cesse 30 ms avant le moment où est appliqué un signal satisfaisant aux limites définies au § 3.2.1, les durées des signaux reçus ne doivent pas être affectées au-delà des limites spécifiées au § 3.2.5 ci-après.

3.2.5 Altération de la durée des signaux à la réception

Les fréquences de signalisation et leur niveau étant compris dans les limites spécifiées au § 3.2.1, les conditions suivantes devront être remplies:

1. a) le retard à la restitution du début d'une impulsion constituée par une seule des deux fréquences de signalisation devra être inférieur à 20 ms;
- b) le retard à la restitution du début d'un signal constitué par une combinaison des deux fréquences x et y (signal composé) devra être inférieur à 20 ms; ce retard est défini comme intervalle de temps entre le moment où le début du signal composé parvient à l'entrée du récepteur de signaux et le moment où commence la restitution des *deux* composantes x et y en courant continu, à la sortie du récepteur de signaux;
2. l'altération de la durée des signaux en présence des bruits définis au § 3.2.4 devra être inférieure à:
 - a) 5 ms, quand le récepteur de signaux reçoit une impulsion *isolée à une seule fréquence* ayant une durée minimale de 25 ms;
 - b) 8 ms, quand le récepteur de signaux reçoit une impulsion *composée* des deux fréquences et ayant une durée minimale de 50 ms; cette altération doit être définie comme la différence entre la réception simultanée des deux fréquences reçues à l'entrée du récepteur et celle de la restitution simultanée des deux composantes en courant continu à la sortie du récepteur de signaux;
 - c) 6 ms, quand le récepteur de signaux reçoit une impulsion à *une seule fréquence* ayant une durée minimale de 80 ms, *précédée par un signal composé* (séparés ou non par un intervalle de silence de 5 ms maximum). En conséquence, l'altération d'un signal suffixe³⁾ mesuré à partir du moment où le préfixe³⁾ se termine doit, pour tenir compte de l'altération du signal préfixe mentionnée sous b), être inférieure à $6 + 8 = 14$ ms.

³⁾ Voir la définition des signaux suffixe ou préfixe dans la Recommandation Q.121, § 2.3.1.

CHAPITRE IV

CLAUSES RELATIVES À LA COMMUTATION

Recommandation Q.124

4.1 DISPOSITIFS DE COUPURE¹⁾

Coupure à l'émission

4.1.1 Selon le § 2 de la Recommandation Q.25, des dispositions doivent être prises pour couper les fils de conversation lors de l'émission d'un signal.

4.1.2 Le circuit international sera déconnecté du côté «centre international», 30 à 50 ms avant le début de l'émission d'un signal à fréquences vocales sur ce circuit.

4.1.3 Le circuit international ne sera reconnecté du côté «centre international» que 30 à 50 ms après la fin de l'émission d'un signal à fréquences vocales sur ce circuit.

Coupure à la réception

4.1.4 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.

Le temps de coupure de 55 ms pourra être diminué par chaque Administration intéressée de façon à faciliter la protection de son réseau national contre l'effet des signaux provenant du circuit international. Il convient toutefois de remarquer que l'adoption d'un temps de coupure plus court peut entraîner une augmentation de 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.

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

Pour le fonctionnement correct du dispositif de coupure, on devra tenir compte du retard à la restitution du signal composé causé par le récepteur de signaux et dont les conditions sont décrites dans la Recommandation Q.123, alinéa 3.2.5 b).

4.1.6 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 connectés à ce circuit pour l'établissement de la communication internationale.

¹⁾ Voir la Recommandation Q.25.

Recommandation Q.125

4.2 RAPIDITÉ DE COMMUTATION DANS UN CENTRE INTERNATIONAL

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

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

4.2.3 Dans un centre international de départ:

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

4.2.4 On pourra, dans les centres internationaux, utiliser une recherche continue (recherche de circuits ou 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, dans les centres de transit et d'arrivée, les durées suivantes devront être respectées en ce qui concerne le délai maximal au bout duquel un signal d'occupation doit être émis en retour:

- délai maximal de cinq secondes après reconnaissance du signal de prise à un centre d'arrivée ou de transit, si un enregistreur et/ou un circuit de connexion ne sont pas trouvés libres;
- délai maximal de dix secondes après la réception à un centre d'arrivée des données nécessaires pour déterminer la direction, si un encombrement est constaté;
- délai maximal de dix secondes après la réception à un centre de transit des chiffres nécessaires pour déterminer l'acheminement, si un encombrement est constaté.

Recommandation Q.126

4.3 ANALYSE ET TRANSFERT DE L'INFORMATION DE NUMÉROTATION

(Voir la Recommandation Q.107 *bis*)

Recommandation Q.127

4.4 LIBÉRATION DES ENREGISTREURS

4.4.1 *Enregistreur de départ*

4.4.1 (1) *Conditions de libération normales*

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'aucun autre chiffre ne suivra.

2^e 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 (cela suppose que le signal d'occupation ne provoque pas de réacheminement)¹⁾.

4.4.1 (2) *Conditions de libération anormales*

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

- a) 1) 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 local de fin d'envoi.

¹⁾ Voir la Recommandation Q.12 (E.170) pour la définition du réacheminement.

- a) 2) En exploitation automatique, un délai de 15 à 30 secondes s'est écoulé depuis la prise de l'enregistreur ou depuis l'enregistrement du dernier chiffre, alors que l'enregistreur se trouve dans l'une des situations suivantes:
- après avoir été pris, il ne reçoit aucun chiffre venant de l'abonné demandeur;
 - il n'a pas reçu tous les chiffres nécessaires pour déterminer l'acheminement;
 - après avoir reçu le nombre de chiffres nécessaires pour déterminer l'acheminement, il ne reçoit aucun autre chiffre venant de l'abonné demandeur;
 - bien qu'il ait émis le numéro national (significatif) complet ou une partie de ce dernier, il ne reçoit ni signal d'occupation ni signal de numéro reçu.

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

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

Les conditions suivant lesquelles seront indiquées à l'abonné demandeur les situations anormales ci-dessus dépendront de la pratique suivie dans les différents pays: une tonalité pourra être émise ou, ce qui est préférable, une machine parlante invitera le demandeur à recommencer son appel après avoir vérifié le numéro à composer (voir également les Recommandations Q.116 et Q.118).

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

- b) Aucun acheminement n'est prévu, qui corresponde aux chiffres enregistrés.
- c) Aucun signal d'invitation à transmettre ou d'occupation n'est reçu dans un délai:
 - de 10 à 30 secondes après l'émission d'un signal de prise;
 - de 15 à 30 secondes après l'envoi vers un centre de transit des chiffres nécessaires pour déterminer l'acheminement.
- d) 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) Le nombre des signaux d'invitation à transmettre de transit reçus est supérieur au nombre prévu (voir à la Recommandation Q.112, dernier alinéa du § 2.1.2, le nombre maximal de circuits qui peuvent être connectés en tandem).

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

4.4.2 *Enregistreur de transit*

4.4.2 (1) *Conditions de libération normales*

L'enregistreur de transit se libérera aussitôt qu'il aura terminé la sélection d'un circuit de départ et émis en avant un signal de prise sur le circuit.

Toutefois, on pourra adopter une pratique différente et retarder la libération de l'enregistreur jusqu'au moment où l'on reçoit un signal d'invitation à transmettre ou un signal d'occupation en provenance du centre suivant. On peut en effet juger plus commode de se servir de l'enregistreur de transit lorsqu'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, de façon à permettre le passage par le centre de transit, d'une part, du signal d'invitation à transmettre et, d'autre part, des signaux de numérotation suivants.

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

4.4.2 (2) *Conditions de libération anormales*

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 nécessaires pour déterminer l'acheminement 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) aucun acheminement correspondant aux chiffres reçus n'est prévu.

D'autre part, si la libération de l'enregistreur de transit est différée jusqu'à la réception d'un signal d'invitation à transmettre, conformément à la variante prévue au § 4.4.2 (1), il se libérera si un signal d'invitation à transmettre ou d'occupation n'est pas reçu dans un délai de 10 à 30 secondes après l'émission d'un signal de prise vers le centre suivant.

4.4.3 *Enregistreur d'arrivée*

4.4.3 (1) *Conditions de libération normales*

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 (significatif) complet a été reçu, dans les conditions définies au § 1.5.5 de la Recommandation Q.120.

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

4.4.3 (2) *Conditions de libération anormales*

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

- a) aucun nouveau chiffre n'est reçu dans un délai de 30 à 60 secondes après le moment où le dernier chiffre a été reçu, et l'on peut conclure, en se fondant sur une des méthodes décrites dans le § 1.5 (Recommandation Q.120), que le numéro reçu est un numéro complet;
- b) aucun chiffre n'est reçu dans un délai de 5 à 10 secondes après l'émission dans le sens en arrière d'un signal d'invitation à transmettre;
- 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 (code 15).

Dans les cas a) et b), aucun signal n'est envoyé 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 enverra un signal de «numéro reçu» suivi si possible, soit d'une indication audible donnée par une machine parlante, soit d'une tonalité de numéro inaccessible, soit de l'intervention d'une opératrice d'interception.

Recommandation Q.128

4.5 PASSAGE DU CIRCUIT EN POSITION DE CONVERSATION

4.5.1 *Centre international de départ*

Le passage en position de conversation s'effectue quand l'enregistreur de départ se libère (voir le § 4.4.1).

4.5.2 *Centre international de transit*

Le passage en position de conversation s'effectue immédiatement après l'émission du signal de prise par l'enregistreur de transit (voir le § 4.4.2).

4.5.3 *Centre international d'arrivée*

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

- soit du signal de numéro reçu (émission vers l'arrière) et des données numériques vers le réseau national (émission vers l'avant);
- soit du signal d'occupation (émission vers l'arrière);

ou, à défaut d'émission de ces signaux, au moment où cet enregistreur se libère dans des conditions anormales [voir le § 4.4.3 (2)].

Recommandation Q.129

4.6 DURÉE MAXIMALE D'UN SIGNAL DE BLOCAGE

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

Recommandation Q.130

4.7 DISPOSITIONS PARTICULIÈRES À PRÉVOIR EN CAS D'ANOMALIE DANS LA SUCCESSION DES SIGNAUX

4.7.1 *Blocage d'un circuit sortant*

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

- 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 donnée¹⁾.
- 2) Le circuit sortant devra être bloqué et une alarme donnée¹⁾ 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 nécessaires pour déterminer l'acheminement.
- 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 devra être bloqué et une alarme donnée¹⁾.

A l'extrémité d'arrivée du circuit, le signal de fin doit pouvoir être reconnu en tout temps, 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.

4.7.2 *Reconnaissance anormale d'un signal de libération de garde à un centre de transit international*

Dans le cas où un signal de libération de garde est reconnu à un centre de transit international sans qu'un signal de fin ait été reconnu au préalable, 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.

Recommandation Q.131

4.8 CONDITIONS DE LIBÉRATION ANORMALES D'UN ENREGISTREUR DE DÉPART ENTRAÎNANT LA LIBÉRATION DU CIRCUIT INTERNATIONAL

En exploitation automatique, le circuit international sera libéré lorsque surviendront les conditions anormales suivantes:

- a) si, après la réception des chiffres nécessaires pour déterminer l'acheminement, l'enregistreur de départ ne reçoit aucun autre chiffre après une période d'attente de 15 à 30 secondes;
- b) si, après avoir envoyé le numéro national (significatif) complet ou une partie de ce dernier, l'enregistreur de départ ne reçoit ni signal d'occupation ni signal de numéro reçu après une période d'attente de 15 à 30 secondes.

La libération de l'enregistreur de départ dans ces conditions anormales fait l'objet du § 4.4.1 (2) (Recommandation Q.127).

¹⁾ L'alarme peut être immédiate ou différée selon le désir de l'Administration intéressée.

CHAPITRE V

DISPOSITIFS D'ESSAIS¹⁾

Recommandation Q.133

5.1 NUMÉROTAGE POUR L'ACCÈS AUX DISPOSITIFS AUTOMATIQUES DE MESURE ET D'ESSAIS

5.1.1 A partir des points d'accès définis dans la Recommandation Q.75, on atteindra les appareils automatiques de mesure et les appareils d'essais situés dans les CIMT et dans les CIMC d'autres pays au moyen des séquences de chiffres ci-après:

- a) un signal de prise terminale;
- b) le code 13 tenant lieu de chiffre de langue;
- c) le code 12;
- d) le numéro 0;
- e) deux chiffres qui seront affectés au type d'appareil d'essais ou de mesure désiré;
- f) le signal de fin de numérotation (code 15).

Remarque – L'attribution des deux chiffres dont il est question sous e) permet d'avoir accès à un certain nombre de types divers d'équipement de mesure ou d'essais. Les combinaisons 51 à 59 sont attribuées aux appareils automatiques de mesure de transmission normalisés par le CCITT pour l'AAMT n° 1. La combinaison 00 donne accès à l'appareil automatique d'essais spécifié dans la Recommandation Q.137. Les combinaisons 61 à 63 sont attribuées à l'AAMT n° 2¹⁾.

Recommandation Q.134

5.2 DISPOSITIFS D'ESSAIS SYSTÉMATIQUES DES ORGANES (MAINTENANCE EN LOCAL)

5.2.1 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.

5.2.2 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 une communication; 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 la Recommandation Q.129).

¹⁾ Voir les spécifications de l'AAMT n° 2 dans la Recommandation O.22.

5.2.3 Les essais du circuit et de l'équipement de signalisation devraient permettre de vérifier que les spécifications du système de signalisation n° 4 sont observées en ce qui concerne les éléments suivants:

- Fréquences de signalisation
- Niveaux du signal transmis
- Niveaux de l'onde résiduelle transmise (courant de fuite)
- Limites de fonctionnement et de non-fonctionnement du récepteur de signaux
- Coupure de la ligne à la réception
- Coupure de la ligne à l'émission
- Code de signaux de ligne
- Durée d'émission des éléments de signaux de ligne
- Durée de reconnaissance des éléments des signaux de ligne
- Durée d'émission des éléments des signaux numériques
- Durée de reconnaissance des éléments des signaux numériques
- Durée des délais de temporisation et d'alarme.

Recommandation Q.135

5.3 PRINCIPES DES DISPOSITIFS D'ESSAIS RAPIDES DE TRANSMISSION

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

- a) la première consiste à effectuer une mesure en boucle des voies ALLER et RETOUR d'un circuit international, ces voies étant reliées l'une à l'autre à l'extrémité d'arrivée du circuit lorsque celui-ci est en position de repos;
- b) la seconde consiste à envoyer les chiffres d'un indicatif spécial sur le circuit international pris en essai afin d'obtenir un équipement automatique d'essais dans le centre d'arrivée.

La première méthode exige que soient prévues à l'extrémité d'arrivée de tous les circuits les dispositions faisant l'objet de la Recommandation Q.136.

La seconde méthode suppose, dans tous les centres entre lesquels elle sera appliquée, l'existence d'appareils d'essais rapides de transmission. Ces appareils d'essais devront être réalisés conformément aux dispositions mentionnées dans la Recommandation Q.137.

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 seconde méthode permet d'essayer séparément la qualité de transmission dans les deux sens (il existe cependant une situation dans laquelle cette seconde 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 seconde 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.

Recommandation Q.136

5.4 MESURES 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 que les hypsogrammes de chacune de ces deux voies soient respectés lorsque le circuit est en position de repos (boucle établie); la boucle comptera 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 en moins de 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.

Recommandation Q.137

5.5 APPAREILS D'ESSAIS AUTOMATIQUES

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

5.5.1 Appareils d'essais ARRIVÉE

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

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

L'accès à cet appareil à partir d'un centre international sera obtenu en émettant successivement sur le circuit international, ainsi qu'il est prévu dans la Recommandation Q.133:

- a) un signal de prise terminale;
- b) le code 13 tenant lieu de chiffre de langue;
- c) le code 12;
- d) trois chiffres 000, dont les deux derniers correspondent à l'indicatif d'accès à l'appareil automatique d'essais;
- e) le signal de fin de numérotation (code 15).

Si l'appareil d'essais ARRIVÉE est libre, sa connexion provoquera l'envoi du signal de réponse 800 à 1200 ms après sa connexion.

En cas d'occupation de l'appareil d'essais ARRIVÉE, le signal d'occupation sera envoyé en retour.

(2) Position de mesure:

Après l'émission d'un signal de réponse, l'appareil d'essais ARRIVÉE passera en position de mesure, position dans laquelle sera mesuré le niveau de l'onde de mesure qui est émise par l'appareil d'essais DÉPART. Le passage en position de mesure ne sera effectué qu'après une durée de 600 à 900 ms, décomptée à partir du moment où l'envoi du signal de réponse est commandé par l'appareil d'essais. Ce retard est nécessaire afin d'être sûr que les bruits qui peuvent se produire au moment du passage du circuit en position de conversation n'ont pas d'influence sur le dispositif de mesure.

La mesure du niveau de l'onde reçue sera effectuée avec une précision de ± 1 dB.

Pour donner le temps à l'onde de mesure de se stabiliser, il convient, avant de donner des indications sur le niveau de l'onde de mesure, d'introduire un retard de 100 à 150 ms après le fonctionnement du circuit de détection.

L'appareil d'essais ARRIVÉE détermine si le niveau de l'onde de mesure reçue est compris dans des limites prescrites, limites qui seront prédéterminées par un réglage de l'appareil à des valeurs définies. Ces limites correspondront provisoirement à un écart de ± 4 dB 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 par rapport à la valeur nominale), l'appareil d'essais ARRIVÉE provoquera l'émission d'une onde de mesure sur la voie ARRIVÉE du circuit.

Cette onde de mesure aura la même fréquence 800¹⁾ Hz que l'onde émise sur la voie ALLER du circuit par l'appareil d'essais DÉPART. La fréquence émise devra être définie à $\pm 3\%$ près. L'onde de mesure émise par l'appareil d'essais ARRIVÉE aura un niveau correspondant à une puissance de un milliwatt au point de niveau relatif à zéro du circuit. Le niveau à l'émission devra être défini à $\pm 0,5$ dB près.

Si, par suite de la non-réception d'un signal de fin, l'onde de mesure est émise pendant une période de une à deux minutes, l'appareil d'essais ARRIVÉE arrêtera l'émission de l'onde de mesure et provoquera l'émission d'un signal de raccrochage. La libération de l'appareil d'essais ARRIVÉE s'effectuera ensuite conformément aux dispositions du § 4.3.3 de la Recommandation Q.118.

¹⁾ Pour les futurs équipements, la fréquence d'essai 800 Hz sera remplacée par 1020 Hz avec une tolérance de + 2 Hz et -7 Hz.

(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 5 secondes après le passage dans la position de mesure. Ce signal indiquera à l'agent d'essais au centre de départ que la voie ALLER du circuit n'a pas la qualité requise pour la transmission.

5.5.2 Appareil d'essais DÉPART

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

L'appareil d'essais DÉPART sera prévu pour permettre l'envoi automatique de l'information numérique mentionnée à l'alinéa (1) du § 5.5.1 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 passe en position de mesure, cette émission ne devra pas suivre immédiatement la réception du signal de réponse, mais ne devra intervenir que 700 ms au moins après la réception de ce signal.

L'onde de mesure sera émise automatiquement ou sous la commande de l'agent effectuant les essais. Si l'onde de mesure est émise automatiquement, le retard différant l'émission de l'onde de mesure après la fin de la réception du signal de réponse devra être compris entre 700 et 900 ms. Si l'onde de mesure est émise à la commande de l'opérateur, ce dernier devra opérer rapidement pour tenir compte du fait que le signal de raccrochage peut être envoyé par l'appareil d'essais ARRIVÉE dans un délai de 5 secondes.

L'onde de mesure aura une fréquence de $800 \text{ Hz} \pm 3\%$.

Le niveau de l'onde de mesure émise sera réglé de façon à correspondre à une puissance de un milliwatt au point de niveau relatif zéro du circuit. Le niveau d'émission sera défini avec une précision de $\pm 0,5 \text{ dB}$.

(3) Passage en position de mesure:

Dès que l'appareil d'essais DÉPART a fini d'émettre l'onde de mesure, il passe automatiquement de la position émission à la position mesure. Dans cette position, le dispositif de mesure de niveau permet 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 vérifie que le niveau reçu est compris dans les limites prescrites.

Recommandation Q.138

5.6 APPAREILS POUR LA VÉRIFICATION DES ÉQUIPEMENTS ET LA MESURE DES SIGNAUX

5.6.1 Considérations générales

Pour pouvoir vérifier en local que les équipements fonctionnent correctement et procéder à de nouveaux réglages des équipements, les centres internationaux devront disposer des appareils des deux types ci-après:

- a) générateur de signaux calibrés;
- b) appareil de mesure des signaux.

Ces appareils devront répondre aux caractéristiques suivantes:

5.6.2 Générateur de signaux calibrés

Durée des signaux émis: variable entre les limites extrêmes prévues par les spécifications des équipements, soit donc 3 à 500 ms.

La précision exigée sur la durée d'émission des signaux sera la plus élevée des deux valeurs ci-après:

± 1 milliseconde ou $\pm 1\%$ de la valeur nominale du signal émis.

Fréquence:

La *fréquence* émise ne devra pas différer de ± 5 Hz de sa valeur nominale et devra rester constante pendant la durée nécessaire aux essais.

Niveau des ondes émises: 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: $\pm 0,2$ dB.

5.6.3 *Appareil de mesure des signaux*

Durée des signaux à mesurer: comprise entre les limites extrêmes prévues par les spécifications des équipements, soit donc 3 à 500 ms.

La précision exigée sur la durée des signaux mesurés sera la plus élevée des deux valeurs ci-après:

± 1 milliseconde ou $\pm 1\%$ de la valeur nominale du signal reçu.

Fréquence du signal à mesurer: comprise entre les limites extrêmes prévues dans les spécifications, la lecture étant faite avec une précision de ± 1 Hz.

Niveau des ondes à mesurer: variable entre les limites extrêmes prévues dans les spécifications, la lecture étant faite avec une précision de $\pm 0,2$ dB.

Recommandation Q.139

5.7 ESSAIS MANUELS

5.7.1 *Essais de fonctionnement des dispositifs de signalisation*

Les essais de fonctionnement d'une extrémité à l'autre du circuit peuvent être faits selon l'une des trois méthodes suivantes:

- a) Vérification rapide de la transmission satisfaisante des signaux en s'assurant qu'un signal de prise est suivi du renvoi d'un signal d'invitation à transmettre et qu'un signal de fin est suivi du renvoi du signal de libération de garde, le circuit étant effectivement libéré.
- b) Vérification de la transmission satisfaisante des signaux en établissant une communication d'essai destinée:
 - 1) au personnel technique du centre international de l'extrémité éloignée, ou
 - 2) à un dispositif de réponse automatique aux communications d'essai et de vérification de la signalisation, si un tel équipement existe au centre international de l'extrémité éloignée.
- c) Vérification complète de la transmission satisfaisante des signaux de ligne et des signaux d'enregistreur. Cette vérification porte sur les opérations suivantes:
 - 1) émission et réception des signaux de ligne et des signaux d'enregistreurs;
 - 2) transmission des signaux d'accusé de réception correspondants;
 - 3) établissement de communications d'essai terminales et de transit¹⁾

5.7.2 *Première méthode: essai rapide*

1. Vérification de la transmission satisfaisante des signaux.
 - a) Envoyer un signal de prise et vérifier la réception et la reconnaissance du signal d'invitation à transmettre provenant de l'autre extrémité.
 - b) Envoyer un signal de fin et vérifier la réception et la reconnaissance du signal de libération de garde provenant de l'autre extrémité.
2. En cas d'échec, il convient de prendre les mesures appropriées pour localiser et relever le dérangement.

¹⁾ Il n'est pas envisagé de vérifier, lors de l'exécution d'appels d'essai en transit, la qualité du circuit au-delà du centre de transit, qui est sous la responsabilité de l'Administration intéressée. Il est toutefois important qu'en principe les opérations de transit soient vérifiées.

3. Les essais décrits ci-dessus sont courts et simples; ils devraient être faits au moins une fois par mois, selon les circonstances, à partir des deux extrémités du circuit. Cette périodicité minimale doit être plus fréquente, jusqu'à devenir quotidienne, lorsque les cas de transmission défectueuse deviennent trop nombreux.

5.7.3 Deuxième méthode: appels d'essai

1. Vérification de la transmission satisfaisante des signaux qui interviennent dans l'établissement des appels d'essai (méthode manuelle).
 - a) Etablir une communication destinée au personnel technique du centre international opposé.
 - b) Lors de l'établissement de l'appel d'essai:
 1. on doit entendre la tonalité de retour d'appel;
 2. le signal de réponse doit être reçu lorsque intervient la réponse de l'extrémité opposée.
 - c) Demander à l'extrémité opposée d'envoyer un signal de raccrochage suivi d'un signal de réponse.
 - d) Un signal de raccrochage doit être reçu et reconnu lorsque l'extrémité opposée raccroche et un deuxième signal de réponse doit être reçu et reconnu lorsque l'extrémité opposée décroche de nouveau.
 - e) Transmettre un signal d'intervention ayant pour effet de faire intervenir une opératrice d'assistance à l'extrémité opposée.
 - f) Mettre fin à la communication et observer que le circuit revient à la position de repos.
2. Vérification de la transmission satisfaisante des signaux qui interviennent dans l'établissement des appels d'essai (méthode semi-automatique).

Si des dispositifs de réponse automatique aux communications d'essai et de vérification de la signalisation existent dans le centre international opposé, les essais devraient utiliser ces dispositifs pour autant qu'ils assurent les vérifications de signaux indiquées en 1.

3. Les essais devraient être faits une fois par mois lorsqu'on applique les méthodes d'essai manuelles décrites au § 5.7.3.1.

Ils peuvent être faits tous les jours lorsqu'il existe des dispositifs d'essais semi-automatiques.

5.7.4 Troisième méthode: essais complets; appels d'essai terminaux et de transit

1. Vérification de la transmission satisfaisante des signaux (fréquence, niveau, durée, etc.) qui interviennent dans les communications terminales et dans les communications de transit.
 - a) Ces essais sont faits:
 - lors de la vérification et de la localisation des dérangements;
 - lors de la vérification du bon fonctionnement des nouveaux circuits avant leur mise en service.
 - b) Lorsqu'on établit de nouveaux circuits, tous les essais décrits au § 5.2.3 devraient avoir été exécutés aux deux extrémités.

2. Appels d'essai terminaux

Etablir une communication à destination du centre d'essais de l'extrémité opposée. Coordonner cet essai avec l'extrémité opposée de telle sorte que l'équipement d'essai approprié soit connecté avant l'établissement de la communication. Les essais se dérouleront de la manière suivante:

- a) vérifier à l'extrémité de départ qu'un signal de prise terminal est suivi par la réception d'un signal d'invitation à transmettre terminal provenant de l'extrémité opposée;
- b) à l'extrémité opposée, vérifier que les éléments des signaux individuels sont reçus correctement et qu'il est donné correctement accusé de réception de chaque chiffre;
- c) à l'extrémité de départ, vérifier la réception du signal de numéro reçu;
- d) vérifier que la tonalité audible de retour d'appel est bien entendue à l'extrémité de départ;
- e) envoyer un signal de réponse depuis l'extrémité opposée;
- f) vérifier à l'extrémité de départ la réception et la reconnaissance du signal de réponse;
- g) envoyer un signal de raccrochage depuis l'extrémité opposée;
- h) vérifier à l'extrémité de départ la réception et la reconnaissance du signal de raccrochage;
- i) envoyer un signal d'intervention depuis l'extrémité de départ;

- j) vérifier à l'extrémité opposée la réception du signal d'intervention;
- k) prévoir à l'extrémité opposée la transmission de séquences des signaux de raccrochage et de signaux de réponse, tout d'abord selon un rythme lent, puis selon un rythme plus rapide que celui que le système est capable de suivre;
- l) vérifier à l'extrémité de départ, pendant la manœuvre lente du crochet commutateur, que chaque signal de raccrochage et de réponse est reçu et correctement identifié. Vérifier qu'à la suite de la transmission des signaux correspondant à la manœuvre rapide du crochet commutateur l'équipement indique bien la position finale du crochet commutateur;
- m) libérer le circuit à l'extrémité de départ;
- n) vérifier à l'extrémité opposée la réception et la reconnaissance du signal de fin. Vérifier que le circuit revient ensuite à la condition de repos;
- o) vérifier à l'extrémité de départ la réception et la reconnaissance du signal de libération de garde. Vérifier que le circuit revient ensuite à la condition de repos;
- p) établir, à l'extrémité de départ, une communication vers une ligne occupée ou vers un équipement d'essai qui provoque le renvoi d'un signal d'occupation. Vérifier la réception et la reconnaissance du signal d'occupation;
- q) à l'extrémité de départ, après la réception du signal d'occupation, libérer le circuit et vérifier que le circuit revient ensuite à la condition de repos;
- r) vérifier à l'extrémité opposée qu'après l'émission du signal d'occupation la réception du signal de libération provoque la remise du circuit en condition de repos;
- s) provoquer à l'extrémité opposée l'émission du signal de blocage;
- t) vérifier à l'extrémité de départ que la réception du signal de blocage marque le circuit occupé;
- u) provoquer à l'extrémité opposée l'émission du signal de déblocage;
- v) vérifier à l'extrémité de départ que la réception du signal de déblocage rétablit le circuit en position normale;
- w) à l'extrémité opposée connecter au circuit successivement la tonalité continue x , la tonalité continue y et les tonalités continues $x + y$;
- x) vérifier à l'extrémité de départ que la réception, soit de la tonalité continue x , soit de la tonalité continue y , soit des deux tonalités continues $x + y$, fait passer le circuit en état d'occupation;
- y) vérifier à l'extrémité de départ que l'émission du signal de fin vers l'équipement d'arrivée en condition de repos provoque le renvoi du signal de libération de garde et que l'équipement revient en condition de repos;
- z) vérifier à l'extrémité de départ la présence d'une boucle d'essai de transmission, le circuit étant en condition de repos, et vérifier ensuite que la boucle est retirée dans un délai ne dépassant pas 35 ms après réception du signal de prise.

3. Appels d'essai de transit (système n° 4 à système n° 4)

Après s'être assuré la coopération d'un troisième centre international destiné à servir de centre terminal, composer un appel de transit à destination de ce centre par l'intermédiaire du centre international mentionné au § 2 ci-dessus qui devient ainsi le centre de transit. Vérifier la séquence suivante:

- a) vérifier à l'extrémité de départ qu'un signal de prise de transit est suivi par la réception d'un signal d'invitation à transmettre de transit provenant du centre de transit;
- b) vérifier au centre de transit que les signaux de numérotation nécessaires à l'établissement de la communication sont reçus et reconnus correctement et qu'il en est donné accusé réception de la même manière. Vérifier qu'un circuit vers le centre de destination est engagé;
- c) vérifier au centre de départ la réception d'un signal d'invitation à transmettre terminal et l'émission d'informations numériques correctes vers le centre terminal;
- d) avec le concours du personnel technique du centre terminal, vérifier l'interprétation correcte des signaux de numéro reçu, de réponse, de raccrochage, d'intervention, d'occupation, de fin et de libération de garde.

**ANNEXES AUX SPÉCIFICATIONS
DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 4**

ANNEXE 1

Succession des signaux

Tableau 1 – Succession des signaux en service terminal

Tableau 2 – Succession des signaux en service de transit

Dans ce tableau, les flèches ont la signification suivante:

- ▶ Transmission d'une fréquence de signalisation (émission permanente ou sous forme d'impulsion).
- ▶ Fin de transmission de la fréquence de signalisation dans le cas d'une émission permanente de cette fréquence.
-▶ Transmission d'une tonalité audible.

ANNEXE 2

**Description des opérations correspondant aux différentes
conditions normales et anormales qui peuvent se produire
lors de l'établissement d'une communication**

Tableau 1 – Centre de départ – Conditions normales

Tableau 2 – Centre de départ – Conditions anormales

Tableau 3 – Centre d'arrivée – Conditions normales

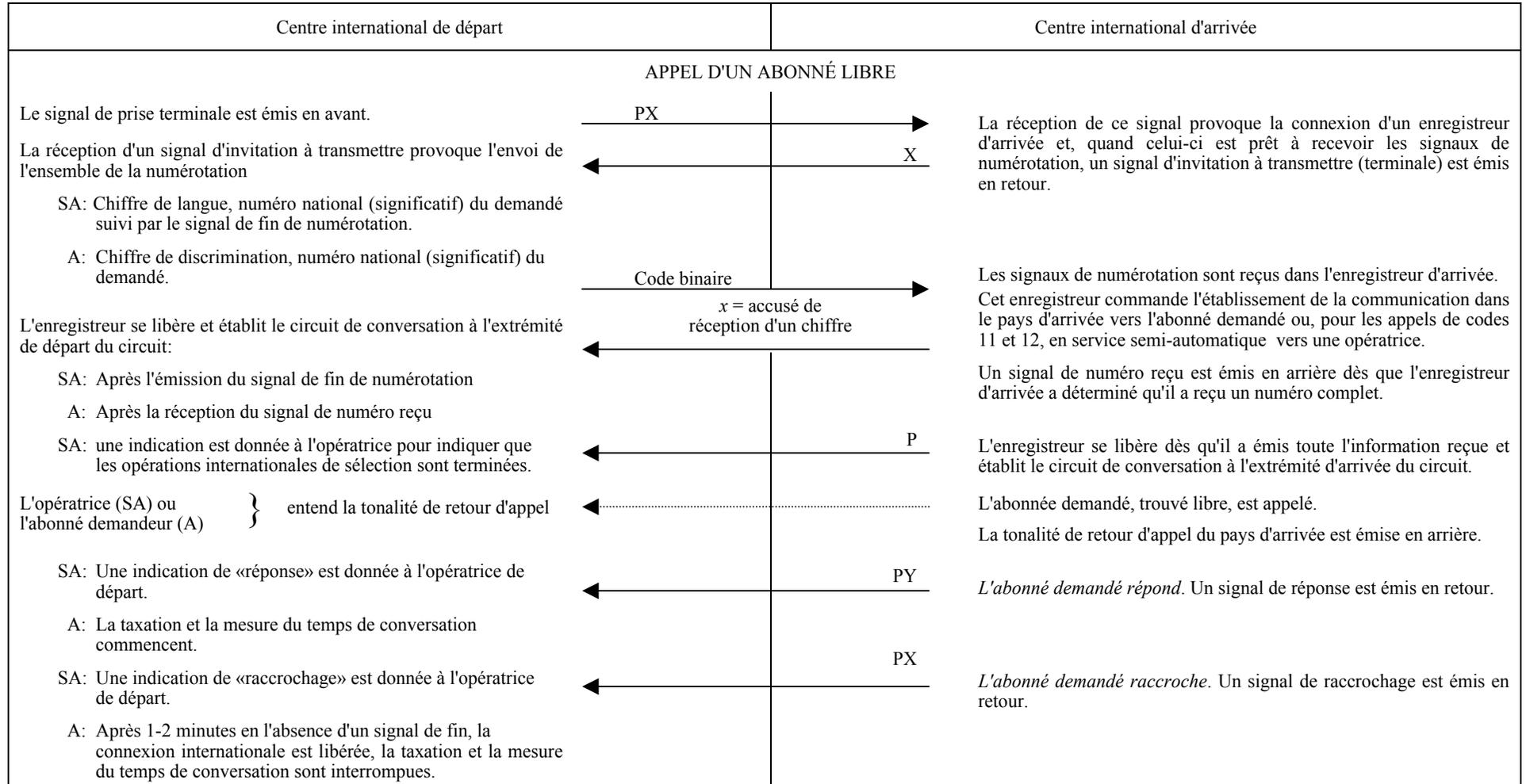
Tableau 4 – Centre d'arrivée – Conditions anormales

Tableau 5 – Centre de transit – Conditions normales

Tableau 6 – Centre de transit – Conditions anormales

ANNEXE 1

TABLEAU 1

Exploitation semi-automatique (SA) et automatique (A) en service terminal

ANNEXE 1

TABLEAU 1 (suite)

Centre international de départ	Centre international d'arrivée
<p>SA: Une indication de «réponse» est donnée à l'opératrice de départ.</p> <p>A: La mesure du délai de 1-2 minutes prend fin.</p> <p>SA: L'opératrice de départ libère la connexion:</p> <p>A: L'abonné demandeur raccroche: Emission d'un signal de fin.</p> <p>Le signal de libération de garde supprime la condition de garde à l'extrémité de départ et rend libre le circuit pour tout nouvel appel.</p>	<p>PY</p> <p>L'abonné demandé décroche de nouveau. Un signal de réponse est émis de nouveau en retour.</p> <p>PXX</p> <p>PYY</p> <p>Le signal de fin libère la connexion au centre d'arrivée et lorsque cette libération a été complètement réalisée un signal de libération de garde est émis en retour.</p>
<p>APPEL D'UN ABONNÉ OCCUPÉ (OU ENCOMBREMENT)</p>	
<p>Même succession de signaux que dans le cas d'appel d'un abonné libre, jusqu'à l'émission du signal de numéro reçu.</p>	
<p>SA: Une indication est donnée à l'opératrice de départ pour marquer que les opérations internationales de sélection sont terminées.</p>	<p>P</p> <p>Emission du signal de numéro reçu et établissement du circuit de conversation à l'extrémité d'arrivée.</p> <p style="text-align: center;"><i>Premier cas</i></p>
<p>SA: Une indication «d'occupation» est donnée à l'opératrice de départ.</p>	<p>PX</p> <p>Le réseau national du pays d'arrivée peut fournir le signal d'occupation.</p>
<p>L'opératrice entend la tonalité d'occupation. L'opératrice de départ libère la connexion. (voir ci-dessus).</p>	<p>Le signal d'occupation national est interprété par les équipements internationaux d'arrivée. Un signal d'occupation est émis en arrière.</p>
<p>A: La connexion internationale est libérée automatiquement. L'abonné demandeur entend la tonalité d'occupation du centre (national ou international) de départ.</p>	<p>La tonalité d'occupation du pays d'arrivée, si elle est présente, est émise en arrière</p> <p style="text-align: center;"><i>Second cas</i></p>
<p>L'opératrice ou/et l'abonné demandeur entend la tonalité d'occupation et libère la connexion (voir ci-dessus).</p>	<p>Le réseau national du pays d'arrivée ne peut pas fournir le signal d'occupation.</p> <p>La tonalité d'occupation du pays d'arrivée est émise en arrière.</p>

ANNEXE 1

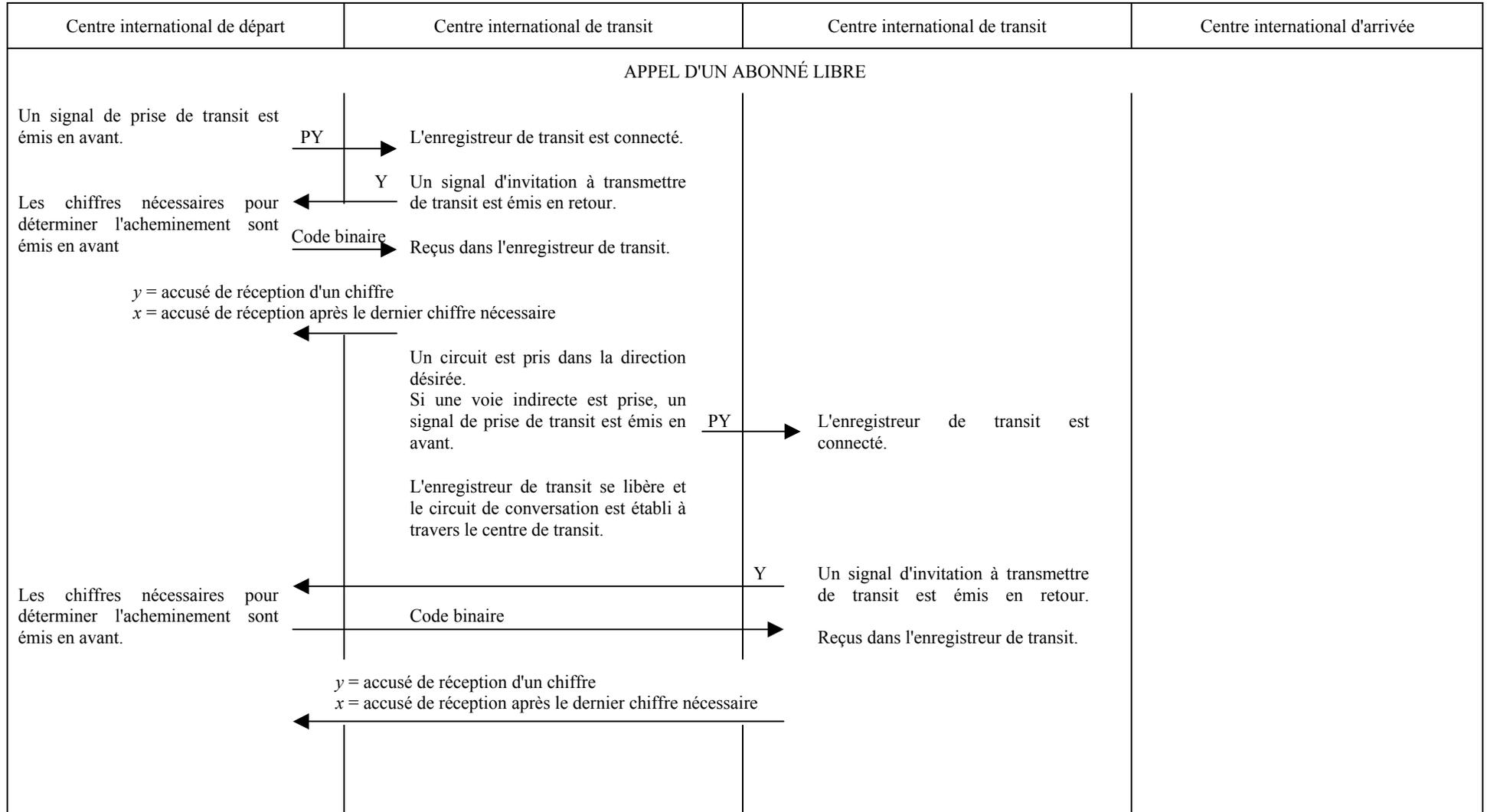
TABLEAU 1 (fin)

Centre international de départ	Centre international d'arrivée
CONDITIONS SPÉCIALES	
<p>SA: Après appel vers un abonné par voie automatique, l'opératrice de départ désire provoquer l'intervention d'une opératrice d'assistance au centre international d'arrivée; émission d'un signal d'intervention.</p>	<p>Le signal d'intervention provoque l'intervention d'une opératrice d'assistance sur une communication établie automatiquement au centre international d'arrivée.</p>
<p>SA: Après appel au moyen d'un code 11 ou 12, l'opératrice de départ désire rappeler l'opératrice d'arrivée au centre international d'arrivée; émission d'un signal d'intervention.</p>	<p>Rappel de l'opératrice d'arrivée dans le cas d'appels acheminés par une opératrice du centre d'arrivée.</p>
<p>Le signal de blocage provoque la mise en garde du circuit et le bloque pour tout trafic.</p>	<p>Le personnel technique de l'extrémité d'arrivée désire marquer occupé le circuit international à l'extrémité de départ; émission d'un signal de blocage.</p>
<p>La situation de blocage est supprimée lorsque cesse l'émission continue.</p>	<p>Après émission continue; la situation de garde à l'extrémité d'arrivée est supprimée quand on cesse d'émettre le signal de blocage.</p>
<p>Le signal de libération de garde supprime la situation de blocage à l'extrémité de départ du circuit.</p>	<p>Après envoi du signal PX: un signal de libération de garde est émis quand on supprime l'état de blocage à l'extrémité d'arrivée du circuit.</p>

ANNEXE 1

TABLEAU 2

Exploitation semi-automatique (SA) et automatique (A) en service de transit



ANNEXE 1

TABLEAU 2 (suite)

Centre international de départ	Centre international de transit	Centre international de transit	Centre international d'arrivée
		<p>Un circuit est pris dans la direction désirée. Si une voie directe est prise, un signal de prise terminale est émis en avant.</p> <p>L'enregistreur de transit se libère et le circuit de conversation est établi à travers le centre de transit.</p>	<p>PX → L'enregistreur d'arrivée est connecté.</p> <p>X</p> <p>Un signal d'invitation à transmettre terminal est émis en retour.</p>
<p>Ce signal provoque l'envoi des informations suivantes:</p> <p>SA: chiffre de langue, numéro national (significatif) du demandé, suivi du signal de fin de numérotation.</p> <p>A: chiffre de discrimination, numéro national (significatif) du demandé</p>	Code binaire		<p>→ Reçu dans l'enregistreur d'arrivée.</p>
SA: libération de l'enregistreur et passage en position de conversation		x = accusé de réception d'un chiffre	<p>Cet enregistreur commande l'établissement de la connexion dans le pays d'arrivée vers l'abonné demandé ou, dans le cas d'appel de codes 11 et 12, vers une opératrice.</p>
SA: Une indication est donnée à l'opératrice pour indiquer que les opérations internationales de sélection sont terminées			P
A: L'enregistreur de départ se libère et l'on passe en position de conversation.			<p>Un signal de numéro reçu est émis en arrière quand l'enregistreur d'arrivée a reçu le numéro national (significatif).</p>

ANNEXE 1

TABLEAU 2 (suite)

Centre international de départ	Centre international de transit	Centre international de transit	Centre international d'arrivée
<p>L'opératrice (SA) ou l'abonné (A) entend la tonalité de retour d'appel</p> <p>SA: Une indication de «réponse» est donnée à l'opératrice de départ.</p> <p>A: La taxation et la mesure du temps de conversation commencent.</p>			<p>Quand l'enregistreur a retransmis en avant tous les chiffres reçus, il se libère et établit le circuit de conversation à l'extrémité d'arrivée du circuit.</p> <p>L'abonné demandé, trouvé libre, est appelé.</p> <p>La tonalité de retour d'appel du pays d'arrivée est émise en arrière.</p> <p>L'abonné demandé répond; émission en arrière d'un signal de réponse.</p>
<p>SA: Une indication de «raccrochage» est donnée à l'opératrice de départ.</p> <p>A: Après 1-2 minutes en l'absence d'un signal de fin, la connexion internationale est libérée, la taxation et la mesure du temps de conversation cessent.</p>			<p>L'abonné demandé raccroche, un signal de raccrochage est émis en arrière</p>
<p>L'opératrice de départ (SA) ou l'abonné demandeur (A) libère la connexion. Emission du signal de fin.</p>	<p>Libération de la connexion lorsque le signal de fin cesse; quand cette libération est complètement terminée, émission en arrière d'un signal de libération de garde.</p>	<p>Libération de la connexion lorsque le signal de fin cesse; quand cette libération est complètement terminée, émission en arrière d'un signal de libération de garde.</p>	<p>Libération de la connexion et, quand cette libération est terminée, émission en arrière d'un signal de libération de garde.</p>
<p>Le circuit de départ est libéré et la position de garde est abandonnée.</p>	<p>Le circuit de départ est libéré et la position de garde abandonnée.</p>	<p>Le circuit de départ est libéré et la position de garde abandonnée.</p>	

ANNEXE 1

TABLEAU 2 (fin)

Centre international de départ	Centre international de transit	Centre international de transit	Centre international d'arrivée
<p>APPEL D'UN ABONNÉ OCCUPÉ (OU ENCOMBREMENT)</p> <p>Les conditions sont les mêmes que celles décrites au tableau 1</p> <p>CONDITIONS SPÉCIALES</p>			
(SA) Indication visuelle ou audible donnée à l'opératrice de départ. (A) Indication audible donnée à l'abonné demandeur. Libération automatique de la connexion internationale.	PX	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.
			PX
			PX
			Encombrement des circuits de connexion, des enregistreurs ou des circuits sortants. Emission en retour du signal d'occupation. <i>Remarque</i> – Les conditions d'encombrement dans le réseau national peuvent être indiquées au moyen de tonalités audibles ou d'indications verbales ou par un signal d'occupation fourni par le réseau national.
SA: Après appel vers un abonné par voie automatique, l'opératrice de départ désire provoquer l'intervention d'une opératrice d'assistance au centre d'arrivée; émission du signal d'intervention.	PYY		Ce signal provoque l'intervention d'une opératrice d'assistance sur une communication établie automatiquement à ce centre.
SA: Après appel au moyen d'un code 11 ou 12, l'opératrice de départ désire rappeler l'opératrice d'arrivée; émission du signal d'intervention.	PYY		Ce signal rappelle l'opératrice d'arrivée pour les appels acheminés par une opératrice de ce centre.

ANNEXE 2

TABLEAU 1

Centre de départ – Conditions normales

Conditions	Abonné libre	Abonné occupé ou encombrement national		Encombrement à la sortie du centre d'arrivée	Encombrement des organes communs			Encombrement à la sortie du 1 ^{er} centre de transit ^{a)}
		Le signal d'occupation			du centre d'arrivée		du 1 ^{er} centre de transit	
		n'est pas fourni	est fourni		trafic terminal	trafic de transit		
Opérations effectuées	Libération de l'enregistreur	SA – Après émission code 15		SA – Après émission du code 15 ou réception du signal d'occupation	Après réception du signal d'occupation		Après réception du signal d'occupation ^{b)}	
		A – Après réception numéro reçu	A – Après réception numéro reçu ou occupation					
	Passage en position de conversation	Après la libération de l'enregistreur		SA – Après la libération de l'enregistreur				
	Action sur le circuit international			A – Libération du circuit après la réception du signal d'occupation				Réacheminement automatique éventuel
	SA – Signalisation locale donnée à l'opératrice ^{c)}	Fin des opérations de sélection internationale		Fin des sélections puis occupation	Occupation			Occupation ou réacheminement
A – Emission d'une indication appropriée vers l'abonné demandeur			Tonalité d'occupation				Tonalité d'occupation éventuellement ^{b)}	
Information reçue du circuit international	Signaux reçus	Numéro reçu		Occupation précédée ou non de numéro reçu	Invitation à transmettre terminale puis:	Invitation à transmettre de transit puis:		Invitation à transmettre de transit puis:
					Occupation			
	Indication audible reçue	Tonalité de retour d'appel	Tonalité d'occupation					Nom du centre de transit
Références	1.5 4.4.1 (1)		1.6 4.4.1 (1)			Q.12, Q.119; 1.6 4.4.1 (1)		

SA = Service semi-automatique } Quand aucune indication spécifique ne figure, la clause s'applique aussi bien au service
A = Service automatique } semi-automatique qu'au service automatique

- a) De même dans le cas d'encombrement des organes communs d'un 2^e centre de transit ou d'un autre centre de transit.
b) Non applicable si le réacheminement est prévu.
c) Les indications à donner aux opératrices dans les situations mentionnées sur cette ligne seront fixées par les Administrations intéressées, cette question étant d'intérêt purement national.

ANNEXE 2

TABLEAU 2

Centre de départ – Conditions anormales

Conditions		L'enregistreur de départ ne reçoit pas (plus) de chiffres	Enregistrement d'une information numérique	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 vers un centre de transit des chiffres déterminant l'acheminement	Réception d'un trop grand nombre de signaux à transmettre de transit
						un numéro incomplet suivi du code 15 (SA)	un numéro national inexistant (SA et A)		
Opérations effectuées	Libération de l'enregistreur	SA – 10 à 20 secondes, A – 15 à 30 secondes après la prise ou la réception du dernier chiffre	Dès la reconnaissance de l'anomalie	10-30 secondes après l'émission du signal de prise	5-10 secondes après l'émission du chiffre	Après l'émission du code 15 (SA) ou après réception du signal de numéro reçu (SA et A)		15-30 secondes après l'émission des chiffres nécessaires	Après réception 3 ^e signal
	Passage en position de conversation					Après la libération de l'enregistreur			
	Action sur le circuit international	A – Libération (si un circuit a été pris)		Blocage éventuel du circuit			Eventuellement blocage du circuit		
	SA – Signalisation locale donnée à l'opératrice ^{a)}	Faux appel	Faux numéro	Dérangement	Dérangement	Fin des opérations de sélections internationales		Dérangement	Occupation
	A – Indication donnée à l'abonné	Indication audible appropriée							
Information reçue du circuit international	Signaux reçus					Numéro reçu			
	Tonalité reçue sur le circuit international					Si possible, tonalité nationale de numéro inaccessible ou indication verbale			
Références		4.4.1 (2) a	4.4.1 (2) b	4.7.1 4.4.1 (2) c	4.4.1 (2) d	4.4.3 (2) c		4.7.1 4.4.1 (2) c	4.4.1 (2) e

a) La traduction pour l'opératrice des situations mentionnées à cette ligne est déterminée par chaque Administration, cette question étant une affaire purement nationale.

ANNEXE 2

TABLEAU 3

Centre d'arrivée – Conditions normales

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 en retour du signal de numéro reçu et l'émission des données numériques vers des organes du réseau national			Après l'émission du signal d'occupation	
Passage en position de conversation				Après l'émission du signal d'occupation	
Emission du signal de numéro reçu	Après reconnaissance du numéro national complet			Eventuellement après reconnaissance du numéro national complet	
Emission du signal d'occupation			Après émission du signal de numéro reçu	0 à 10 secondes après réception des données nécessaires pour déterminer la direction	0 à 5 secondes après réception du signal de prise
Emission d'une indication audible	Tonalité nationale de retour d'appel	Tonalité nationale d'occupation			
Références	1.5 4.4.3 (1)	1.5 1.6 b	1.5 1.6 b	1.6 b 4.2.4, 4.4.3 (1)	4.2.4

ANNEXE 2

TABLEAU 4

Centre d'arrivée – Conditions anormales

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	5-10 secondes après l'émission du signal d'invitation 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 d'une tonalité nationale de numéro inaccessible ou indication verbale			Si possible (après l'émission du signal de numéro reçu)	
Références	4.4.3 (2) b	4.4.3 (2) a	4.4.3 (2) c	

ANNEXE 2

TABLEAU 5

Centre de transit – Conditions normales

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
Libération de l'enregistreur	Après l'émission du signal de prise ou après réception du signal d'invitation à transmettre ou du signal d'occupation	Après l'émission du signal d'occupation	
Passage en position de conversation	Après l'émission du signal de prise	Après l'émission du signal d'occupation	
Emission de signal d'occupation		0 à 10 secondes après la réception des chiffres nécessaires pour déterminer l'acheminement	0 à 5 secondes après la réception du signal de prise
Emission d'une indication verbale (nom du centre de transit)		Après l'émission du signal d'occupation	
Références	4.4.2 (1)	1.6 a 4.2.4, 4.4.2 (1), Q.118	1.6 a 4.2.4, Q.118

ANNEXE 2

TABLEAU 6

Centre de transit – Conditions anormales

Opérations effectuées \ Conditions	Non-réception des chiffres nécessaires pour déterminer l'acheminement	Réception d'une information numérique inutilisée	Non-réception d'un signal d'invitation à transmettre ou d'un signal d'occupation
Libération de l'enregistreur	5 à 10 secondes après l'émission du signal d'invitation à transmettre	Après reconnaissance de l'annuaire	10 à 30 secondes après l'émission de signal de prise si l'enregistreur est encore connecté
Passage en position de conversation			Après l'émission du signal de prise
Action sur le circuit international sortant			Blocage éventuel du circuit sortant
Références	4.4.2 (2) a	4.4.2 (2) b	4.4.2 (2) 4.7.1 (1)

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects informatiques généraux des systèmes de télécommunication