



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Q.724

(11/88)

SÉRIE Q: COMMUTATION ET SIGNALISATION

Spécifications du système de signalisation n° 7 –
Sous-Système Utilisateur Téléphonie

Procédures de signalisation

Recommandation UIT-T Q.724

Extrait du **Livre Bleu Fascicule VI.8 (1988)**

NOTES

1 La Recommandation Q.724 de l'UIT-T a été publiée dans le fascicule VI.8 du *Livre bleu*. Ce fichier est un extrait du *Livre bleu*. La présentation peut en être légèrement différente, mais le contenu est identique à celui du *Livre bleu* et les conditions en matière de droits d'auteur restent inchangées (voir plus loin).

2 Dans la présente Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation reconnue.

PROCÉDURES DE SIGNALISATION

1 Etablissement normal d'un appel

Dans la présente Recommandation, on trouvera une description des procédures de signalisation applicables à l'établissement normal d'un appel international. Les messages et signaux sont définis dans la Recommandation Q.722, leur format et leur contenu sont donnés dans la Recommandation Q.723.

1.1 *Message initial d'adresse*

Un message initial d'adresse, qui est le premier message émis pour l'établissement d'un appel, contient généralement toutes les informations nécessaires au centre international situé en aval pour acheminer l'appel. La fonction de prise est implicite à la réception de ce message initial d'adresse.

La séquence d'émission de l'information d'adresse est constituée par l'indicatif de pays (non émis vers un centre international d'arrivée) suivi du numéro national (significatif). En ce qui concerne les appels destinés à des positions d'opératrices de code 11 ou de code 12, voir la Recommandation Q.107 [1].

Tous les chiffres nécessaires à l'acheminement de l'appel dans le réseau international doivent être émis dans le message initial d'adresse. Dans le cas d'appels dont le numéro comporte un indicatif de pays (sauf pour les appels à destination d'opératrices spécialisées), le message initial d'adresse doit contenir, avec un minimum de 4, autant de chiffres qu'il y en a de disponibles. Il peut contenir tous les chiffres de l'adresse. Toutefois, le message initial d'adresse peut contenir un seul chiffre dans des circonstances précises (applications nationales, par exemple).

Au centre international d'arrivée, la sélection du circuit national sortant peut normalement commencer dès la réception du message initial d'adresse et la signalisation peut alors être émise sur la première section nationale.

S'il n'est reçu, d'un circuit précédent utilisant un système de signalisation à possibilités plus réduites, aucune indication quant à un supprimeur d'écho ou à la nature du circuit, on considère ces indications comme ayant été reçues avec une signification négative, à moins que des données du commutateur ne précise le contraire.

Remarque – Lorsque des informations supplémentaires (par exemple, relatives aux services supplémentaires) doivent être envoyés, un message initial d'adresse avec informations supplémentaires peut être utilisé.

1.2 *Message subséquent d'adresse*

Les chiffres de l'adresse qui resteraient éventuellement à émettre peuvent être émis séparément sous forme de messages à un chiffre ou en groupe sous forme de messages à plusieurs chiffres. On peut améliorer l'efficacité en regroupant un nombre de chiffres aussi élevé que possible.

Cependant, si l'on veut éviter d'augmenter le délai d'attente après numérotation, en cas d'utilisation de l'exploitation avec chevauchement pour la numérotation composée par l'abonné, il peut être souhaitable d'émettre les derniers chiffres séparément. En ce qui concerne le blocage de chiffres, il convient de bloquer un nombre suffisant de ces chiffres pour éviter le déclenchement, dans les commutateurs suivants, de la brève temporisation de 4 à 6 secondes qui peut, dans certains cas, servir à déterminer l'état de numéro complet (voir la Recommandation Q.608, § 8.2.1.)

Les *messages subséquents d'adresse* peuvent être émis sur le réseau national au fur et à mesure de leur réception. S'il faut procéder à un contrôle de continuité sur un ou plusieurs des circuits internationaux faisant partie de la connexion, il faut prendre des dispositions appropriées (consistant, par exemple, à différer l'émission du (des) dernier(s) chiffre(s) du numéro national) au dernier centre utilisant la signalisation par canal sémaphore pour éviter que l'abonné demandé ou l'opératrice ne soit appelé avant la fin de la vérification de continuité des circuits téléphoniques en question.

Note – Si dans le réseau international on reçoit le code 0000 dans le domaine signaux d'adresse, le message doit être considéré comme une faute.

1.3 *Signal de fin de numérotation (ST)*

Le *signal de fin de numérotation (ST)* est toujours émis dans les cas suivants:

- a) appels semi-automatiques,
- b) appel d'essai, et
- c) lorsque le signal de fin de numérotation est reçu en provenance d'un circuit amont.

En exploitation automatique, le signal de fin de numérotation est émis chaque fois que le centre international de départ est en mesure de déterminer, par analyse des chiffres, que le dernier chiffre a été émis. Cette analyse des chiffres peut consister en un examen de l'indicatif de pays et en un comptage du nombre maximal (ou du nombre fixe) des chiffres du numéro national. Dans les autres cas, le signal de fin de numérotation n'est pas émis et l'information de fin d'adresse est déterminée par la réception de l'un des signaux d'adresse complète en provenance du centre international d'arrivée.

1.4 *Contrôle de continuité des circuits téléphoniques*

Etant donné que, dans le système de signalisation n° 7, la signalisation n'emprunte pas le trajet de conversation, il faut prévoir des dispositifs permettant de procéder à un *contrôle de continuité* du trajet de conversation dans les circonstances décrites ci-après.

La nécessité d'effectuer le contrôle de continuité dépend du type de système de transmission utilisé pour le circuit téléphonique.

Pour les systèmes de transmission équipés de dispositifs de détection de dérangement intégrés, donnant des indications au commutateur en cas de défaillance, un contrôle de continuité n'est pas nécessaire. Cette situation se présente souvent en cas d'utilisation de circuits entièrement numériques. Cependant, un contrôle de continuité appel par appel peut être nécessaire sur des circuits numériques, lorsque des circuits ou des faisceaux de circuits dans des multiplex primaires sont insérés ou retirés, dans les liaisons entre commutateurs, et que les indications d'alarme, portées par certains bits de la trame du multiplex primaire sont perdus en traversant un équipement de transmission intermédiaire qui ne les relaie pas en transparent. Typiquement, un contrôle de continuité appel par appel peut être nécessaire, lorsque le support de transmission entre commutateurs comprend un système satellite AMRT, un système de multiplication de circuits numériques, ou un système à accès numérique à reconfiguration automatique, qui perdent les indications de défaillance.

Lorsqu'un message initial d'adresse est reçu avec une demande de contrôle de continuité pour un circuit numérique équipé de dispositifs de détection de dérangement intégrés, une des actions suivantes a lieu:

- soit a) la demande de contrôle de continuité est ignorée,
- soit b) une boucle de contrôle de continuité est connectée et la maintenance est alertée. Dans ce cas, l'appel peut échouer car il se peut qu'aucun signal de contrôle de continuité ne soit reçu du distant.

Note – La réception d'une telle demande est la conséquence de conditions anormales, dues à des erreurs d'exploitation ou des erreurs de signalisation.

Lorsque le type de circuit est inconnu du commutateur utilisant le système de signalisation n° 7, dans le cas d'exploitation de circuits mixtes analogiques/numériques ou si aucun dispositif de détection de dérangement intégré au système de transmission n'est disponible, une boucle de contrôle de continuité doit être connectée dans les cas suivants:

- i) quand le commutateur est à même de traiter un message initial d'adresse avec demande de contrôle de continuité, et qu'un tel message est reçu;
- ii) quand un message de demande de contrôle de continuité est reçu.

Pour des circuits analogiques avec supervision par onde pilote, il suffit de procéder au contrôle de continuité sur une base statistique ou au moyen d'appels d'essai (voir le § 7.5)¹⁾. Pour des circuits analogiques n'utilisant pas la supervision par onde pilote et pour des circuits mixtes, c'est-à-dire analogiques et numériques, le contrôle de continuité doit être effectué pour chaque appel. Dans des connexions mixtes, c'est-à-dire composées de circuits avec et sans contrôle de continuité pour chaque appel, il faut s'assurer que le signal de contrôle de continuité positif a été envoyé au point de destination, même si aucun contrôle de continuité n'a été effectué sur une ou plusieurs parties de la connexion tout entière.

Le contrôle de continuité n'a pas pour objet de se substituer à des vérifications régulières du trajet de transmission.

Le contrôle de continuité du circuit téléphonique s'effectue circuit par circuit, soit pour chaque appel, soit au moyen d'une méthode statistique, avant le début de la conversation. Les procédures et conditions requises sont précisées au § 7.

Les mesures à prendre en cas d'utilisation de la supervision par onde pilote sont décrites au § 9.

¹⁾ L'application aux circuits internationaux, ainsi que les aspects quantitatifs (notamment la fréquence de mise en œuvre du contrôle de continuité) feront l'objet d'un complément d'étude.

1.5 *Contrôle de continuité à travers le commutateur*

Pour des commutateurs numériques, les dispositions de la Recommandation Q.504 [2] s'appliquent. Pour d'autres commutateurs, les Administrations assureront la fiabilité d'une connexion à travers un équipement de commutation (contrôle de continuité à travers le commutateur) soit appel par appel, soit sur la base d'une méthode statistique. Avec l'une ou l'autre de ces méthodes, la probabilité qu'une connexion soit établie avec une qualité de transmission inadmissible pour un trajet de conversation, ne doit pas dépasser 10^{-5} (moyenne à long terme).

1.6 *Signaux d'adresse complète*

Un *signal d'adresse complète* ne doit pas être émis, le cas échéant, avant réception du signal de contrôle de continuité positif et avant réalisation du contrôle de continuité à travers le commutateur.

Si le réseau aval ne peut émettre de signaux électriques indiquant l'état de la ligne du demandé, le dernier centre utilisant le système n° 7 doit émettre un signal d'adresse complète lorsque la fin de la signalisation d'adresse a été déterminée:

- a) par réception d'un signal de fin de numérotation;
- b) par réception du nombre maximal de chiffres utilisés dans le plan de numérotage national;
- c) par analyse du numéro national (significatif) pour savoir s'il a été reçu un nombre de chiffres suffisant pour acheminer l'appel jusqu'au demandé;
- d) par réception d'un signal de fin de sélection en provenance du réseau aval (par exemple, le signal de numéro reçu en système de signalisation n° 4); ou
- e) exceptionnellement, si le réseau aval utilise l'exploitation avec chevauchement et si l'analyse du numéro n'est pas possible à l'expiration d'un délai de 4 à 6 secondes après réception du dernier chiffre et si aucune information nouvelle n'a été reçue; dans ce cas, la transmission au réseau national du dernier chiffre reçu doit être différée jusqu'à la fin de la période d'attente qui provoque l'envoi d'un signal d'adresse complète sur le circuit international; on évite ainsi qu'un signal de réponse national puisse arriver avant l'émission d'un signal d'adresse complète.

Spécialement dans les cas d) et e) ci-dessus, le signal d'adresse complète avec taxation doit être émis.

Remarque – Si le réseau aval est capable d'émettre des signaux électriques indiquant l'état de la ligne du demandé, le dernier centre utilisant le système n° 7 doit émettre un signal d'adresse complète lorsque cet état a été reçu du réseau aval et qu'un éventuel cycle DEG/ING a été achevé.

Si, en exploitation normale, on prévoit un retard dans la réception d'un signal d'adresse complète ou d'un signal équivalent en provenance du réseau aval, le dernier centre utilisant un système de signalisation par canal sémaphore émet un signal d'adresse complète 15 à 20 secondes après avoir reçu le dernier message d'adresse. Cette valeur de temporisation est une limite supérieure, compte tenu des dispositions du § 6.4.1 (20 à 30 secondes pour les conditions anormales de libération dans un centre international de départ).

A la réception d'un signal d'adresse complète, le premier centre utilisant le système n° 7 doit établir le trajet de conversation entre les circuits entrant et sortant²⁾.

Seuls les signaux ci-après, relatifs à l'établissement de l'appel, peuvent être émis vers l'arrière à la suite d'un signal d'adresse complète:

- a) en fonctionnement normal, l'un des signaux de réponse ou de libération de garde;
- b) un signal d'échec de l'appel; ou
- c) le signal d'encombrement du réseau national; ou
- d) le signal d'encombrement du faisceau de circuits.

Remarque – Les cas b), c) et d) ne peuvent se produire qu'après un signal d'adresse complète sans l'indication «abonné libre».

Les autres informations sur l'état de la ligne du demandé sont transmises à l'abonné demandeur ou à l'opératrice sous forme de tonalités audibles ou d'annonces parlées.

²⁾ Il est envisagé que dans l'évolution future du Sous-système Utilisateur Téléphonie (par exemple, dans le cadre d'un réseau numérique avec intégration des services), l'établissement du trajet de conversation immédiatement après l'envoi du message initial d'adresse puisse devenir obligatoire.

Le signal d'adresse complète, avec l'indication abonné libre, est émis lorsque l'on a reconnu que la ligne de l'abonné demandé est libre (non occupée). Ce signal doit être engendré dans le centre dont dépend l'abonné demandé et ne peut donc être suivi de l'un des signaux d'échec de l'établissement, émis vers l'arrière.

Si un commutateur international d'arrivée a envoyé un message de demande générale d'informations, alors aucun message d'adresse complète ne doit être envoyé jusqu'à ce que le message d'information générale ait été reçu en réponse au message de demande générale.

1.7 *Signal d'adresse incomplète*

On peut déterminer que le nombre correct de chiffres n'a pas été reçu dès qu'on reçoit le signal de fin de numérotation ou à la réception d'un signal *d'adresse incomplète* (ou d'un signal équivalent) en provenance du réseau national. Si l'on utilise une exploitation avec chevauchement et si le signal de fin de numérotation n'a pas été reçu, le signal d'adresse incomplète doit être émis par le dernier centre utilisant une signalisation par canal sémaphore, 15 à 20 secondes après réception du dernier chiffre.

A la réception du signal d'adresse incomplète, chaque centre utilisant le système n° 7 doit envoyer ce signal au centre précédent (s'il en existe un) et libérer la connexion. Le premier centre utilisant le système n° 7 doit envoyer un signal approprié sur le circuit précédent, si le système de signalisation de ce dernier le permet, sinon il doit envoyer au demandeur la tonalité ou l'annonce appropriée au réseau national en question.

1.8 *Signaux d'encombrement*

Dès la détection d'un état d'encombrement, l'un des signaux *d'encombrement* (voir le § 3.4 de la Recommandation Q.722) est émis sans attendre la fin d'une éventuelle séquence de contrôle de continuité.

La réception d'un signal d'encombrement dans un centre utilisant le système n° 7 doit entraîner l'émission du signal de fin et d'un signal approprié vers le centre précédent, si le système de signalisation le permet, sans quoi une tonalité ou une annonce appropriée doit être envoyée à l'abonné demandeur ou à l'opératrice.

1.9 *Signaux d'état de la ligne du demandé*

Les signaux d'état de la ligne du demandé (voir la Recommandation Q.722, § 3.4) seront émis lorsque les signaux électriques appropriés auront été reçus au centre international d'arrivée en provenance du réseau national.

Les signaux d'état de la ligne du demandé doivent être émis sans attendre la fin d'un éventuel contrôle de continuité. A la réception de l'un de ces signaux, le premier centre utilisant le système n° 7 (ou le centre international de départ) doit libérer la connexion et émettre un signal approprié vers le centre précédent, si le système de signalisation le permet, sans quoi une tonalité ou une annonce appropriée doit être envoyée à l'abonné demandeur ou à l'opératrice.

A la réception de l'un de ces signaux, chaque centre utilisant le système n° 7 doit libérer la connexion.

1.10 *Signaux de réponse*

Les signaux de réponse avec taxation et sans taxation sont émis dès qu'ils sont reçus du réseau national ou de la section internationale aval.

Ces signaux sont utilisés uniquement à la suite du premier signal de décrochage du demandé.

1.11 *Signal de raccrochage du demandé*

Un *signal de raccrochage du demandé* ne doit pas provoquer la déconnexion du trajet de conversation au centre international utilisant le système n° 7. Les conditions requises de libération d'une connexion en cas de non-réception d'un signal de fin sont exposées dans la Recommandation Q.118 [3].

1.12 *Séquences de signaux de nouvelle réponse et de raccrochage du demandé*

Les signaux ultérieurs de décrochage et de raccrochage du demandé tels qu'ils résulteraient d'une manœuvre répétée du crochet commutateur doivent provoquer l'émission de la séquence de signaux suivante:

- raccrochage du demandé
- nouvelle réponse
- raccrochage du demandé
- nouvelle réponse
- etc.

Il est nécessaire qu'une série de signaux de raccrochage et de décrochage successifs soit transmise à l'opératrice (ou sur la section amont) et que l'état final du circuit représente la position finale du crochet commutateur du demandé.

1.13 *Signal d'intervention (d'une opératrice)*

Le *signal d'intervention* (d'une opératrice) peut être émis en exploitation semi-automatique dans l'un des deux cas suivants:

- a) après qu'une opératrice directrice a établi par voie automatique une communication avec un abonné demandé ou une communication par l'intermédiaire d'une opératrice spécialisée, lorsque cette opératrice directrice désire faire intervenir une opératrice d'assistance. Au centre international d'arrivée, la réception du signal d'intervention (d'une opératrice) provoque l'appel d'une opératrice d'assistance;
- b) après qu'une communication a été établie par l'intermédiaire d'une position d'opératrice de code 11 ou de code 12, l'opératrice directrice désire rappeler l'opératrice d'arrivée dans le centre international d'arrivée. La réception du signal d'intervention (d'une opératrice) au centre international d'arrivée provoque le rappel de l'opératrice d'arrivée pour les communications établies par les positions d'opératrice de ce centre.

1.14 *Séquences de signaux de fin et de libération de garde*

Le *signal de fin* a priorité sur tous les autres signaux et tous les centres doivent être en mesure de réagir en libérant le circuit et en émettant un signal de *libération de garde* à tout instant en cours d'appel et même si le circuit est dans l'état disponible. Si le signal de fin est émis pendant le blocage d'un circuit, il n'en provoque pas le déblocage (voir le § 5). Le fait que le circuit soit à l'état de blocage ne retarde pas l'émission du signal de libération de garde.

1.15 *Remise à zéro d'un circuit et d'un groupe de circuits*

Dans des systèmes qui gardent en mémoire l'état du circuit, la mémoire peut en certaines occasions se mutiler. Les circuits doivent alors être remis au repos dans les deux centres, afin de devenir disponibles pour de nouveaux appels. Tant que le centre dont la mémoire est mutilée ne sait pas si les circuits sont libres, occupés en départ, occupés en arrivée, bloqués, etc., des signaux de remise à zéro d'un circuit ou un message de remise à zéro doivent être émis pour les circuits concernés. Dans certains cas, le signal de remise à zéro d'un circuit peut également être émis lorsque se produit une faute de signalisation (voir les § 6.2 et 6.5).

1.15.1 *Signal de remise à zéro d'un circuit*

Si seuls quelques circuits sont concernés, un signal de remise à zéro d'un circuit doit être émis pour chaque circuit affecté.

A la réception de ce signal, le centre qui n'est pas en cause doit:

- a) accepter le signal comme signal de fin et répondre en émettant un signal de libération de garde, une fois le circuit disponible, s'il s'agit du centre d'arrivée de la connexion et ceci dans toute phase de l'établissement de l'appel ou pendant la communication;
- b) accepter le signal comme signal de raccrochage du demandé ou d'échec de l'appel selon le cas, et répondre en émettant un signal de fin s'il s'agit du centre de départ d'une connexion;
- c) accepter le signal comme signal de fin et répondre en émettant un signal de libération de garde si le circuit est dans l'état disponible;
- d) s'il a auparavant émis un signal de blocage ou s'il n'est pas en mesure de libérer le circuit comme indiqué ci-dessus, répondre en émettant un signal de blocage. Si une communication d'arrivée ou de départ est en cours, elle doit être libérée et le circuit remis à l'état de repos (bloqué). Un signal de fin ou de libération de garde peut être envoyé. Le centre en cause doit accuser réception du signal de blocage, faute de quoi, la procédure de répétition prévue au § 6.4.4 doit être effectuée;
- e) s'il a précédemment reçu le signal de blocage, répondre en déconnectant toute communication établie, supprimer l'état de blocage et remettre le circuit à l'état disponible. Si un appel sortant était en cours, envoyer en réponse un signal de fin ou, dans les autres cas, un signal de libération de garde;
- f) si un signal de remise à zéro d'un circuit est reçu après l'émission d'un message initial d'adresse mais avant la réception d'un signal vers l'arrière concernant cet appel, libérer le circuit et faire une répétition automatique de tentative sur un autre circuit, si besoin est;
- g) si un signal de remise à zéro d'un circuit est reçu après l'émission d'un signal de remise à zéro d'un circuit, répondre par l'envoi d'un signal de libération de garde. Le circuit doit être rendu disponible au trafic;
- h) envoyer un signal de libération approprié sur le circuit relié au circuit en cause (par exemple, signal de fin ou signal arrière approprié).

Le commutateur en cause doit alors reconstituer sa mémoire selon l'accusé de réception reçu en réponse au signal de remise à zéro d'un circuit et réagira normalement aux signaux reçus, c'est-à-dire par l'envoi d'un signal de libération de garde en réponse à un signal de fin, et par un accusé de réception de blocage en réponse à un signal de blocage.

De plus, le circuit relié au circuit en cause peut être libéré au moyen d'un signal approprié. Si aucune réponse au signal de remise à zéro d'un circuit n'est reçue avant un délai compris entre 4 et 15 secondes, le signal de remise à zéro d'un circuit doit être répété. Si, pour ce signal, aucune réponse n'est reçue dans un délai de 1 minute après l'envoi du premier signal de remise à zéro d'un circuit, le personnel de maintenance doit être alerté, afin qu'il puisse appliquer des procédures manuelles de rétablissement. Cependant, l'envoi du signal de remise à zéro d'un circuit doit continuer à intervalles d'une minute jusqu'à l'intervention du processus de maintenance.

1.15.2 *Message de remise à zéro d'un groupe de circuits*

Lorsqu'un nombre important de circuits ou tous les circuits sont affectés par la mutilation de la mémoire, des messages de remise à zéro d'un groupe de circuits doivent être utilisés pour rendre ces circuits disponibles pour de nouveaux appels.

Comme des messages erronés de remise à zéro d'un groupe de circuits produits par des erreurs non décelées sont susceptibles d'affecter gravement la qualité du service, chaque message doit être émis deux fois.

A la réception de deux messages de remise à zéro d'un groupe de circuits dans un délai de 5 secondes pour le même groupe ou partie de celui-ci, le centre qui n'est pas en cause doit:

- i) si le champ d'application n'est pas codé entièrement à zéro:
 - a) remettre les circuits concernés au repos;
 - b) émettre le(s) message(s) de blocage de groupe approprié(s) s'il a auparavant émis un message de blocage sur faute matérielle et/ou sur faute logicielle;
 - c) répondre par un message d'accusé de réception de remise à zéro, dans lequel les bits indicateurs d'états des circuits disponibles pour le service ou bloqués sur faute matérielle ou logicielle, sont codés 0 et les bits indicateurs d'états de tous les circuits bloqués par la maintenance sont mis à un;
- ii) si le champ d'application est codé entièrement à zéro (option nationale):
 - a) émettre le(s) message(s) de blocage de groupe approprié(s) s'il a envoyé auparavant un message de blocage sur faute matérielle et/ou sur faute logicielle;
 - b) entamer le rétablissement, circuit par circuit, de la même manière qu'après réception d'une remise à zéro d'un circuit, pour chaque circuit dans le groupe (voir le § 1.15.1);
 - c) répondre par un message d'accusé de réception de remise à zéro indiquant que le rétablissement des circuits concernés a été entamé;
- iii) après réception dans un délai de cinq secondes de deux messages de remise à zéro d'un groupe de circuits et indépendamment du codage du champ d'application, le centre qui n'est pas en cause doit entreprendre les actions suivantes:
 - a) s'il a auparavant reçu un ou plusieurs signaux ou messages de blocage pour un ou plusieurs circuits concernés, le blocage est supprimé et les circuits rendus à nouveau disponibles pour le service;
 - b) si un message de remise à zéro d'un groupe de circuits est reçu après l'émission d'un tel message ou d'un ou de plusieurs signaux de remise à zéro d'un circuit, les circuits concernés par le message/les signaux émis et reçus sont rendus disponibles pour le service;
 - c) des signaux appropriés doivent être envoyés pour les circuits interconnectés afin de les libérer.

Le centre qui est en cause procède ensuite à la restauration de sa mémoire en fonction d'éventuels messages de blocage et du message d'accusé de réception de remise à zéro reçus. Il répondra normalement aux messages de blocage de groupe éventuellement reçus.

Si aucun accusé de réception à un message de remise à zéro d'un groupe de circuits n'est reçu avant 4-15 secondes, le message de remise à zéro d'un groupe de circuits doit être répété (deux fois). Si l'accusé de réception à ce message n'est pas reçu une minute après le premier message, le personnel de maintenance doit être averti pour permettre la mise en œuvre des procédures de rétablissement manuel. Toutefois, l'émission du message de remise à zéro d'un groupe de circuits doit se poursuivre à intervalles d'une minute jusqu'à l'intervention de la maintenance.

1.16 *Analyse d'information numérique pour l'acheminement*

(Voir la Recommandation Q.107 bis.)

1.17 *Diagrammes montrant l'ordre des signaux*

On trouvera ci-après quelques exemples de séquences d'établissement des appels sous forme de diagrammes (tableaux 1/Q.724 et 2/Q.724).

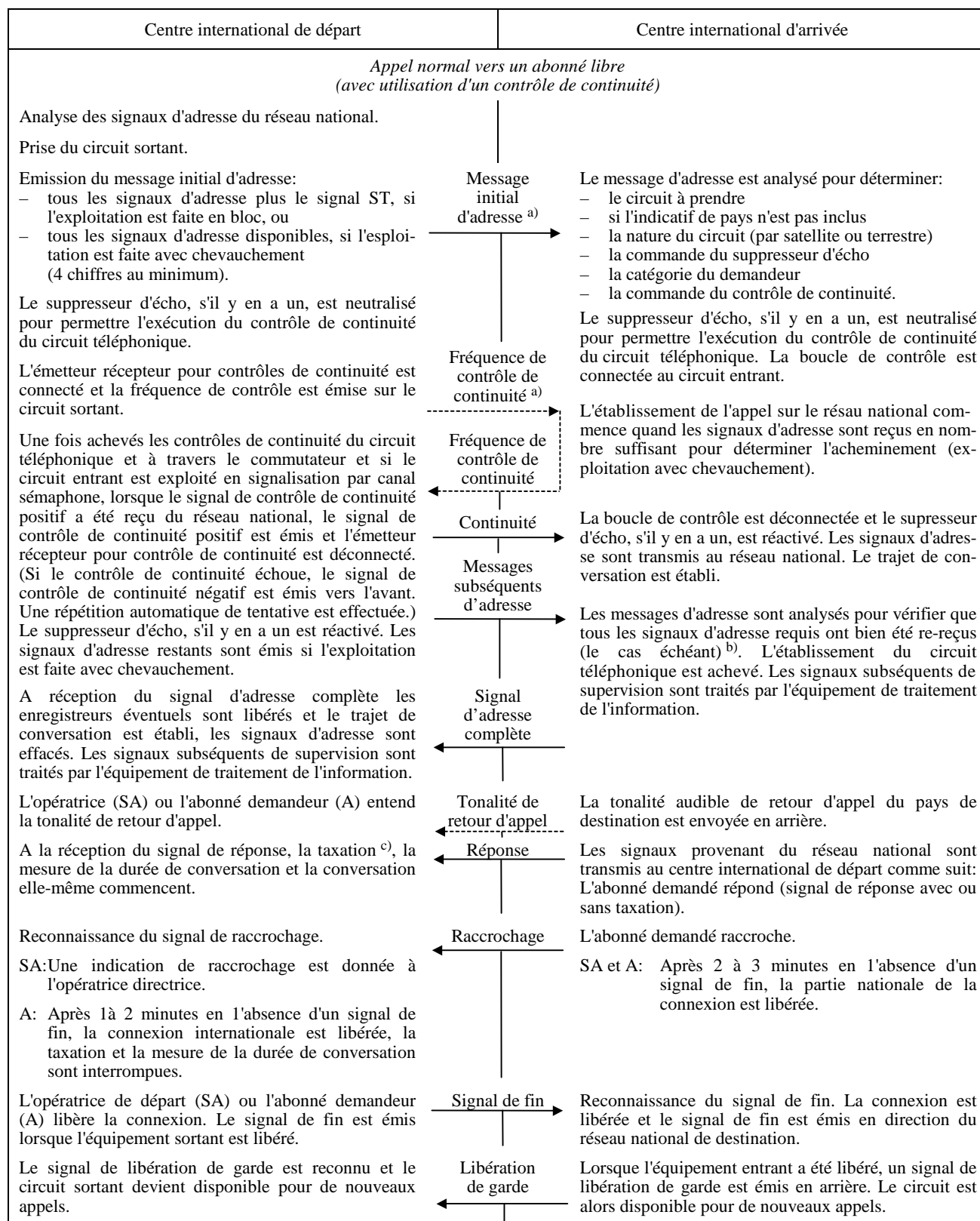
1.18 *Utilisation du message de demande générale d'information (DEG) et du message d'information générale (ING)*

Les procédures ci-après sont applicables aux commutateurs engendrant et échangeant les messages DEG ou ING:

- a) la procédure DEG/ING ne peut être déclenchée que pendant l'établissement d'appel;
- b) un message ING unique doit être envoyé en réponse à un message DEG et doit contenir les réponses à toutes les questions contenues dans le message DEG;
- c) dans un commutateur de transit une fois qu'un message DEG a été envoyé il n'est pas nécessaire d'attendre le message ING qui doit en résulter pour établir la connexion vers le centre suivant, à moins que l'information demandée ne soit nécessaire aux fonctions d'analyse/d'acheminement pour cet appel;
- d) un commutateur ayant envoyé un message DEG doit attendre jusqu'à la réception du message ING pour envoyer un message d'adresse complète (ACO). Cependant, dans un réseau international exploité entièrement en signalisation n° 7, il n'est pas nécessaire pour un commutateur international de transit de retarder l'envoi de l'ACO, même si le cycle DEG/ING n'est pas achevé (c'est-à-dire, ignorer ING);
- e) un message DEG ultérieur ne peut être envoyé à partir du même commutateur que si un message ING a été reçu en réponse au précédent message DEG. En conséquence, tout DEG reçu par un commutateur après un premier DEG et avant d'y avoir répondu par ING doit être ignoré;
- f) l'échange DEG/ING s'effectue toujours section par section. Cela signifie qu'un commutateur recevant un DEG pour lequel il ne détient pas l'information doit démarrer de son côté un cycle DEG/ING pour le circuit amont;
- g) les informations reçues dans le message ING, autre que ceux demandés spécifiquement par le message DEG associé, doivent être ignorés;
- h) un commutateur doit mettre en mémoire toute information relative à l'appel obtenu par le biais de l'échange DEG/ING ou à la réception de MIA/MIS, jusqu'à ce que l'appel ait été complètement établi ou ait abouti à un échec;
- i) si une tentative d'appel échoue (par exemple, réception de EFC, ERN, ECH, etc.) pendant la période où un commutateur attend un ING, le signal approprié d'échec d'appel doit être émis vers l'arrière sans attendre le message ING;
- j) la non-réception d'un message ING en réponse à un message DEG doit se traduire dans le centre aval par la libération de l'appel par suite de la non-réception du message ACO (la temporisation T2 chute au bout de 20-30 secondes).

TABLEAU 1/Q.724

Trafic terminal exploité en semi-automatique (SA) et en automatique (A)
(Cas d'un fonctionnement sans erreur)

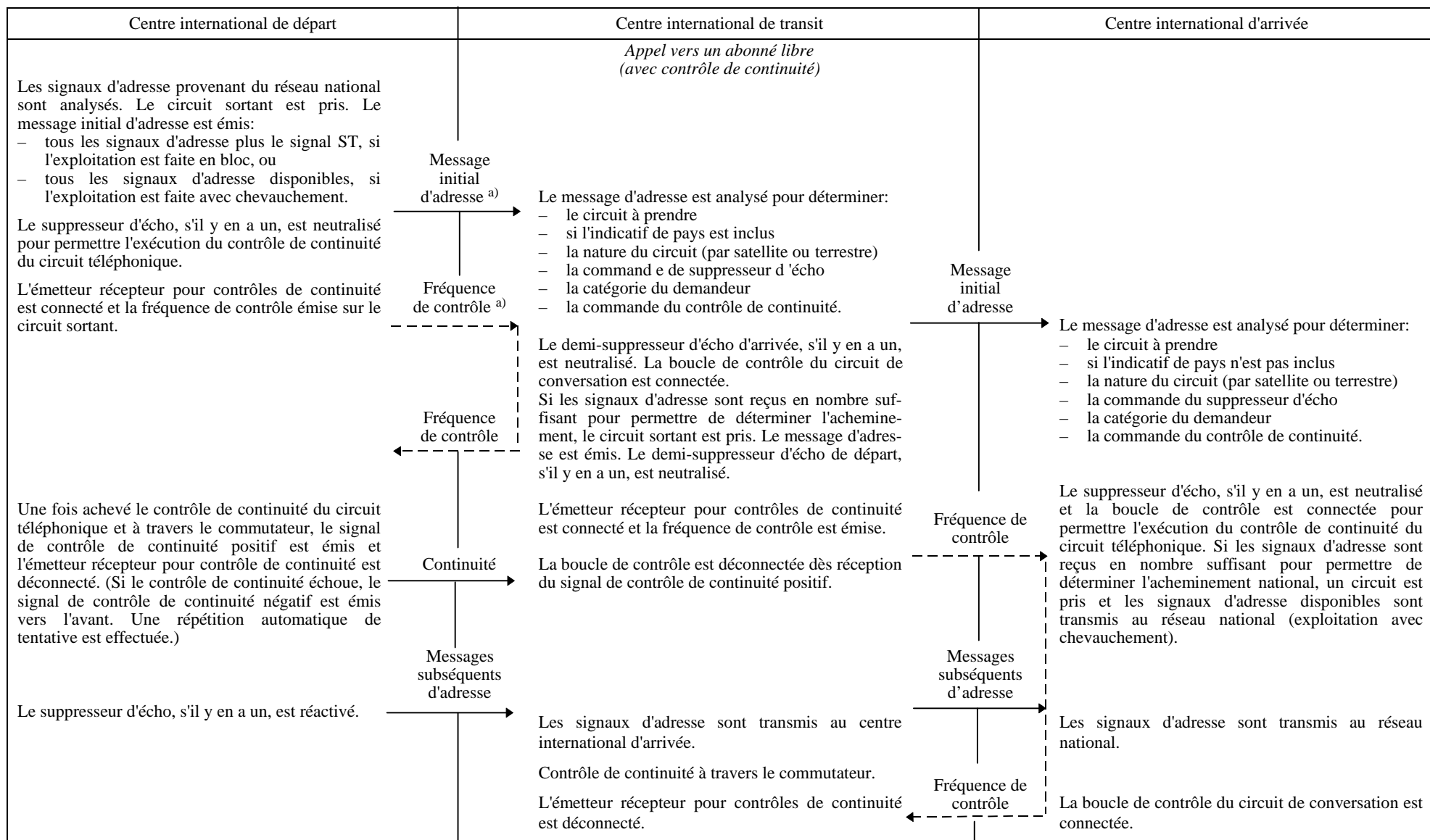


^{a)} Les flèches en trait plein désignent des signaux transmis sur le canal sémaphore; les flèches en pointillé désignent des tonalités ou des fréquences émises sur le circuit téléphonique (fréquence de contrôle et tonalités).

^{b)} Le signal d'adresse complète peut émaner du réseau national.

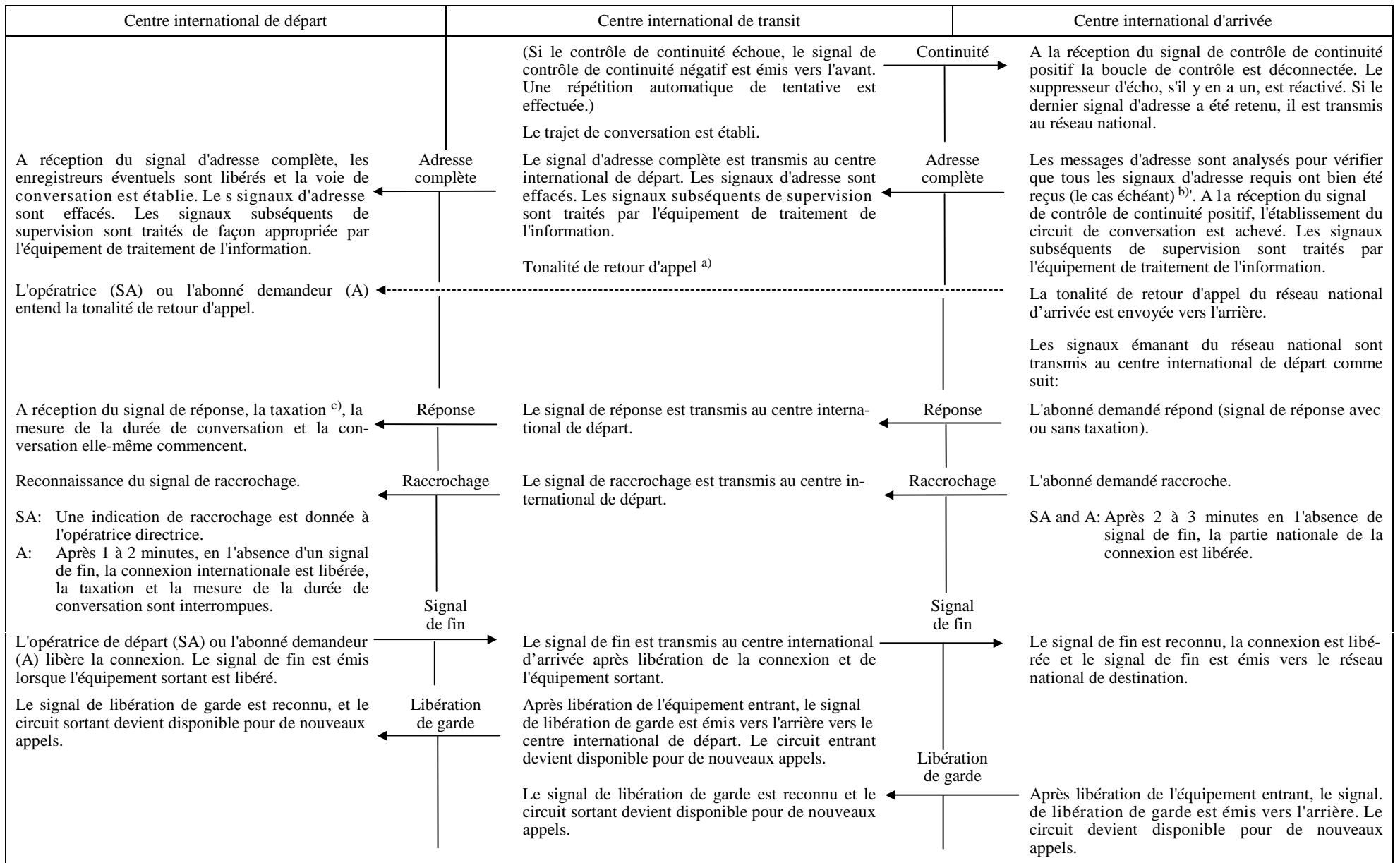
^{c)} Sauf en cas de réception d'un signal de réponse ou d'un signal d'adresse complète, sans taxation.

TABLEAU 2/Q.724 (feuillet 1 sur 4)
Trafic semi-automatique (SA) et automatique (A) de transit
 (Cas d'un fonctionnement sans erreur)



^{a)} Les flèches en trait plein désignent des signaux transmis sur le canal sémaphore; les flèches en pointillé désignent des tonalités ou des fréquences émises sur le circuit téléphonique (fréquence de contrôle et tonalités).

TABLEAU 2/Q.724 (feuillet 2 sur 4)



b) Le signal d'adresse complète peut émaner du réseau national.

c) Sauf en cas de réception d'un signal de réponse ou d'un signal d'adresse complète, sans taxation.

TABLEAU 2/Q.724 (feuillet 3 sur 4)

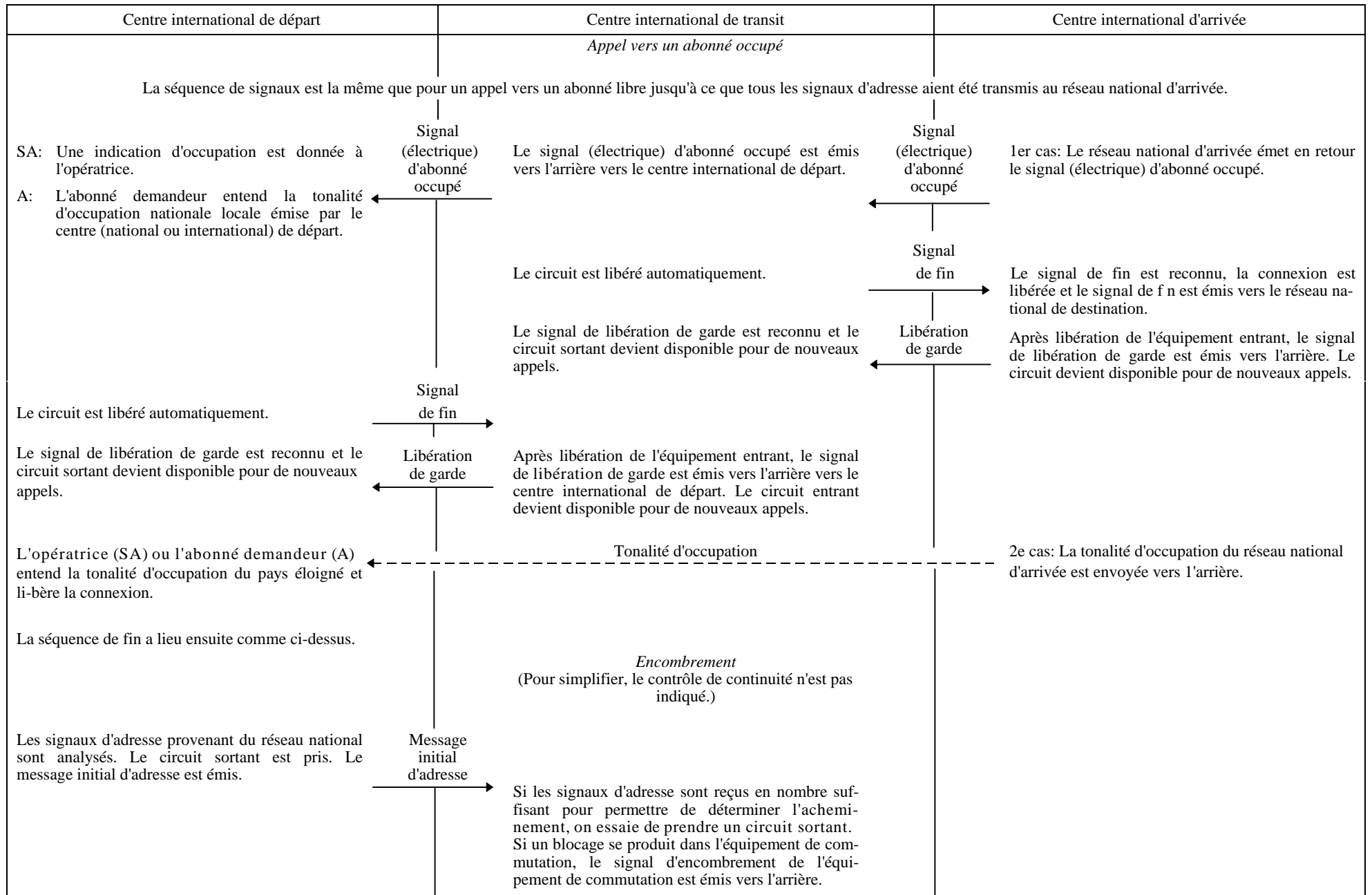


TABLEAU 2/Q.724 (Fruillet 4 sur 4)

Centre international de départ	Centre international de transit	Centre international d'arrivée
<p>Des mesures appropriées sont prises. (Par exemple, une indication est donnée à l'abonné demandeur ou une répétition automatique de tentative est effectuée, etc.)</p> <p>SA: Une indication est donnée à l'opératrice. A: Une indication est donnée à l'abonné demandeur.</p> <p>L'opératrice de départ (SA) ou l'abonné demandeur (A) libère la connexion.</p> <p>Encombrement de l'équipement de commutation Des mesures appropriées sont prises. (Par exemple une indication est donnée à l'abonné demandeur ou une répétition automatique de tentative est effectuée, etc.)</p>	<p>Encombrement de l'équipement de commutation</p> <p>Encombrement du faisceau de circuits</p> <p>Encombrement du réseau national</p> <p>Encombrement de l'équipement de commutation</p> <p>Si le faisceau de circuits est entièrement occupé, le signal d'encombrement du faisceau de circuits est émis vers l'arrière (si un débordement n'est pas approprié).</p> <p>Le signal d'encombrement du réseau national est émis vers l'arrière. Pour les autres signaux d'encombrement, des mesures appropriées sont prises. (Par exemple le signal d'encombrement est émis vers l'arrière ou une répétition automatique de tentative est effectuée.)</p>	<p>Encombrement du réseau national</p> <p>Encombrement de l'équipement de commutation</p> <p>Si un encombrement se produit dans le réseau national, le signal d'encombrement du réseau national est émis vers l'arrière.</p> <p>Si un blocage se produit dans l'équipement de commutation du centre international, le signal d'encombrement de l'équipement de commutation est émis.</p>

2 Prise simultanée en exploitation bidirectionnelle

2.1 *Prise simultanée*

Etant donné que les circuits utilisant le système n° 7 peuvent être exploités dans les *deux sens*, il se peut que les deux centres cherchent à prendre un même circuit à peu près en même temps.

2.2 *Intervalle de temps non protégé*

Etant donné qu'avec le système de signalisation n° 7:

- a) le temps de propagation sur les liaisons sémaphores de données peut être relativement long,
- b) le retard dû aux retransmissions peut être important,
- c) le mode d'exploitation quasi associé peut ajouter des temps supplémentaires de traversée des messages aux points de transfert sémaphores,

l'intervalle de temps non protégé au cours duquel une *prise simultanée* peut se produire risque, dans certains cas, d'être relativement long. En conséquence, le commutateur doit reconnaître les prises simultanées et exécuter les opérations spécifiées au § 2.5.

2.3 *Reconnaissance d'une prise simultanée*

Un commutateur reconnaît une prise simultanée par le fait qu'il reçoit un message initial d'adresse concernant un circuit pour lequel il a déjà émis un message initial d'adresse (voir aussi le § 7.5.1).

2.4 *Mesures préventives*

On peut envisager l'application de différentes méthodes de sélection des circuits pour minimiser la fréquence des prises simultanées. On trouvera ci-après la description de deux méthodes. Un complément d'étude est nécessaire pour déterminer le domaine d'application de chaque méthode et pour s'assurer que leur interfonctionnement est satisfaisant.

D'autres méthodes de sélection des circuits peuvent aussi être utilisées à condition qu'elles assurent le même degré de protection contre les prises simultanées, même lorsque l'une des méthodes spécifiées est utilisée à l'autre extrémité.

Méthode 1

On utilise un ordre de sélection inversé dans chaque centre terminal d'un faisceau de circuits bidirectionnels.

Méthode 2

Chaque centre terminal d'un faisceau de circuits bidirectionnels a accès en priorité au faisceau de circuits pour lequel il joue le rôle de centre directeur (voir le § 2.5). On choisit dans ce faisceau le circuit qui a été libéré depuis le plus longtemps (*premier arrivé-premier servi*). En outre, chaque centre terminal d'un faisceau de circuits bidirectionnels a accès sans priorité au faisceau de circuits pour lequel il ne joue pas le rôle de centre directeur: il choisit alors dans ce faisceau le circuit qui a été libéré le plus récemment (*dernier arrivé-premier servi*).

Pour la commande des appels, un faisceau de circuits bidirectionnels peut être subdivisé en sous-faisceaux dans le central.

Il est nécessaire de prendre des mesures préventives lorsque le système de signalisation n° 7 utilise une liaison sémaphore de données présentant un long temps de propagation.

2.5 *Opérations à exécuter quand une prise simultanée est détectée*

Chacun des centres jouera le rôle de centre directeur pour la moitié des circuits d'un faisceau de circuits bidirectionnels. Quand une prise simultanée est détectée, l'appel traité par le centre directeur du circuit en cause sera établi et il ne sera pas tenu compte du message initial d'adresse reçu dans ce centre.

Dans ce cas, l'appel traité par le centre directeur pourra être établi même si, lorsque le contrôle de continuité doit être fait, la continuité du circuit peut avoir été vérifiée du centre non directeur vers le centre directeur. L'appel que traitait le centre non directeur sera éliminé, les connexions seront libérées, l'émetteur-récepteur pour contrôles de continuité sera déconnecté et la boucle de contrôle sera connectée à moins ou jusqu'à ce qu'un signal de continuité ait été reçu du centre directeur. Aucun signal de fin ne sera émis. Le centre non directeur procédera à une répétition automatique de tentative sur le même ou sur un autre acheminement.

Pour résoudre le problème des prises simultanées sur des circuits bidirectionnels, le centre ayant le code de point sémaphore le plus élevé sera centre directeur pour tous les circuits à numéros pairs (code d'identification des circuits) et l'autre centre pour tous les circuits à numéros impairs. Cette manière de choisir le centre directeur peut aussi s'appliquer à la gestion de la maintenance.

3 Répétition automatique de tentative

La répétition automatique de tentative, telle qu'elle est définie dans la Recommandation Q.12 [4], est prévue dans le système de signalisation n° 7.

Une répétition automatique de tentative intervient:

- en cas de contrôle de continuité négatif (voir le § 7.3);
- lors de la détection d'une prise simultanée (au centre non directeur) (voir le § 2.5);
- à la réception du signal de blocage ou d'un message de blocage par la maintenance faisant suite à l'émission d'un message initial d'adresse et avant réception de l'un des signaux émis vers l'arrière nécessaire à l'établissement de l'appel (voir le § 6);
- à la réception d'un signal de remise à zéro d'un circuit ou d'un message de remise à zéro d'un groupe de circuits, après l'émission d'un message initial d'adresse et avant la réception de l'un des signaux vers l'arrière nécessaire à l'établissement de l'appel;
- à la réception d'une information irrationnelle après l'émission du message initial d'adresse et avant réception de l'un des signaux vers l'arrière nécessaire à l'établissement de l'appel.

4 Rapidité de commutation et de traversée des signaux dans les centres internationaux

4.1 Centre international de départ

Au centre international de départ:

- en cas d'utilisation de l'exploitation avec chevauchement, l'émission du message initial d'adresse peut avoir lieu dès que ce centre a reçu et analysé un nombre de chiffres suffisant pour permettre la sélection d'un circuit sortant;
- en cas d'utilisation de l'exploitation en bloc, le message initial d'adresse doit être émis dès que tous les chiffres de l'adresse, y compris le signal de fin de numérotation, sont disponibles et que le circuit sortant a été choisi.

4.2 Centre international de transit

Au centre international de transit, la sélection d'un circuit sortant commence dès que les chiffres nécessaires à la détermination de l'acheminement ont été reçus et analysés.

4.3 Centre international d'arrivée

Au centre international d'arrivée:

- en cas d'utilisation sur le réseau national de l'exploitation avec chevauchement, l'établissement de la partie nationale de la connexion doit commencer dès réception d'un nombre de chiffres suffisant pour déterminer l'acheminement;
- en cas d'utilisation de l'exploitation en bloc sur le réseau national, l'établissement de la partie nationale de la connexion doit commencer dès que tous les chiffres de l'adresse (y compris le signal de fin de numérotation) ont été reçus.

5 Blocage et déblocage de circuits et de groupes de circuits

Le signal de blocage (déblocage) et le message de blocage (déblocage) de groupes ont pour but de permettre à l'équipement de commutation ou au personnel de maintenance de soustraire du service (ou de remettre en service) l(es) équipement(s) terminal(aux) éloigné(s) d'un circuit à la suite d'un dérangement ou en vue d'essais. On trouvera au § 9 les conditions spécifiques d'émission automatique des signaux et messages de blocage et de déblocage par l'équipement de commutation en cas d'utilisation de la protection contre les interruptions sur des circuits intercentres.

Les circuits desservis par le système de signalisation n° 7 pouvant être bidirectionnels, le signal de blocage ou un message de blocage de groupe peut être émis par l'un ou l'autre des centres. La réception du signal de blocage ou d'un message de blocage de groupe aura pour effet d'interdire les appels sur le(s) circuit(s) concerné(s) au départ de ce centre, jusqu'à ce qu'un signal de déblocage ou le message approprié de déblocage de groupe soit reçu, sans cependant interdire l'arrivée d'appels dans ce centre. Des séquences d'accusés de réception sont toujours nécessaires pour les signaux de blocage et de déblocage ainsi que pour les messages de blocage et de déblocage de groupe, séquences faisant usage respectivement du signal d'accusé de réception de blocage, du signal d'accusé de réception de déblocage, du message

approprié d'accusé de réception de blocage de groupe et du message approprié d'accusé de réception de déblocage de groupe. L'accusé de réception n'est pas émis tant que l'opération désirée, blocage ou déblocage, n'a pas été effectuée. Le signal de fin ne peut avoir priorité sur un état de blocage, ni remettre en service des circuits susceptibles d'être en dérangement. Un ou plusieurs circuits bloqués peuvent être remis en service à une extrémité au moment de l'émission du signal d'accusé de réception de déblocage ou du message approprié d'accusé de réception de déblocage de groupe et à l'autre extrémité au moment de la réception de ce signal ou de ce message.

Un circuit qui a été bloqué pour des raisons de maintenance par un signal de blocage peut être débloqué par un signal de déblocage ou par un message de déblocage de groupe par la maintenance. Un circuit qui a été bloqué pour des raisons de maintenance par un message de blocage de groupe par la maintenance peut être débloqué par un signal de déblocage ou par un message de déblocage de groupe par la maintenance.

5.1 *Autres actions à entreprendre lors de la réception d'un signal de blocage*

Si un signal de blocage est reçu:

- après l'émission d'un message initial d'adresse, et
- avant la réception d'un signal vers l'arrière relatif à cet appel,

il convient de faire une répétition automatique de tentative sur un autre circuit. Le centre qui reçoit le signal de blocage doit mettre fin à la première tentative de façon normale, après avoir émis le signal d'accusé de réception de blocage.

Si le signal de blocage est reçu pour un circuit:

- dans le centre de l'extrémité départ, après qu'au moins un signal vers l'arrière relatif à l'appel a été reçu, ou
- dans le centre de l'extrémité arrivée, après qu'au moins un signal vers l'arrière relatif à l'appel a été émis,

le centre ne prendra pas ce circuit pour des appels ultérieurs.

Le fait que le circuit soit engagé pour un appel ne doit pas retarder l'émission du signal d'accusé de réception de blocage (de déblocage).

Si un signal de blocage est émis, et qu'un message initial d'adresse est reçu ultérieurement de la direction opposée, on prend les dispositions suivantes:

- pour des appels d'essais, l'appel doit, si possible, être accepté, s'il ne peut être accepté, le signal de blocage doit être réémis;
- pour des appels autres que ceux d'essai, le signal de blocage doit être réémis.

Le blocage d'un circuit par signal de blocage et n'ayant pas été retiré du service, ne doit pas dépasser cinq minutes; au-delà, une alarme doit être donnée à chaque extrémité du circuit. Si un appel est en cours sur le circuit concerné, les cinq minutes commenceront dès que l'appel aura pris fin. Si la remise en état du circuit doit dépasser cinq minutes, le circuit doit être retiré du service.

5.2 *Messages de blocage et de déblocage de groupe*

Les messages de blocage (déblocage) de groupe et les messages d'accusé de réception correspondants sont les suivants:

- message de blocage (déblocage) par la maintenance;
- message de blocage (déblocage) sur faute matérielle;
- message de blocage (déblocage) sur faute logicielle (option nationale).

Les circuits à bloquer ou à débloquer dépendent du codage du champ d'application:

- si le champ d'application n'est pas entièrement codé 0, les circuits indiqués dans le domaine d'états doivent être bloqués (débloqués);
- si le champ d'application est entièrement codé 0, tous les circuits d'un groupe de circuits prédéterminé doivent être bloqués (débloqués).

La même règle s'applique aux accusés de réception.

Comme des messages erronés de blocage (déblocage) de groupe produits par des erreurs non décelées sont susceptibles d'affecter gravement la qualité du service, chaque message de blocage (déblocage) de groupe doit être émis deux fois. Par conséquent, les actions ne sont entreprises dans le centre récepteur que lorsqu'un message de blocage (déblocage) a été reçu deux fois dans un délai de cinq secondes.

Pour les circuits bloqués pour raisons de maintenance les mêmes conditions s'appliquent et les actions entreprises sont les mêmes que celles décrites au § 5.1.

Pour les circuits bloqués sur faute matérielle ou logicielle, les actions suivantes seront entreprises:

- le personnel de maintenance sera alerté;
- tous les circuits interconnectés seront libérés par les signaux appropriés;
- les circuits en cause seront mis au repos/bloqués sur faute logicielle ou matérielle sans aucun échange de signaux de libération.

6 Libération des connexions internationales et de l'équipement associé

6.1 Conditions normales de libération

Les connexions sont normalement libérées vers l'avant à la suite de la réception d'un signal de fin en provenance du centre précédent.

D'autre part, les connexions (ou les circuits) sont normalement libérées dans les cas suivants:

- contrôle de continuité négatif (voir le § 7.3);
- réception d'un signal d'adresse incomplète (voir le § 1.7);
- réception d'un des signaux d'encombrement (voir le § 1.8);
- réception d'un des signaux d'état de la ligne du demandé (voir le § 1.9);
- réception d'un signal de blocage ou d'un message de blocage par la maintenance après l'émission d'un message initial d'adresse et avant la réception d'un signal vers l'arrière relatif à l'appel (voir le § 5);
- à la réception d'une information irrationnelle après l'émission d'un message initial d'adresse et avant réception d'un signal en arrière nécessaire à l'établissement de l'appel (voir le § 6.5).

Si les conditions de libération normales des connexions décrites ci-dessus ne sont pas remplies, la libération s'effectue comme suit:

- libération dans des conditions anormales (voir le § 6.4);
- réception d'un signal d'échec de l'appel (voir le § 6.3);
- non-réception d'un signal de fin après l'émission d'un signal de raccrochage du demandé (voir le § 6.4);
- non-réception d'un signal de réponse (voir le § 6.4);
- réception d'un signal de remise à zéro d'un circuit ou message de remise à zéro d'un groupe de circuits (voir le § 1.15).

Les informations d'adresse et d'acheminement sont effacées de la mémoire dans tous les centres de la connexion, ainsi que le décrivent les paragraphes suivants.

6.1.1 Centre international de départ

Les informations d'adresse et d'acheminement mémorisées au centre international de départ peuvent être effacées lors de la réception de l'un des signaux vers l'arrière suivants:

- a) l'un des signaux d'adresse complète;
- b) le signal d'adresse incomplète;
- c) l'un des signaux d'encombrement;
- d) l'un des signaux d'état de la ligne du demandé;
- e) le signal d'échec de l'appel;

ou si la connexion est libérée avant et qu'aucune répétition automatique de tentative ne doit être faite.

6.1.2 *Centre international d'arrivée*

Les informations d'adresse et d'acheminement mémorisées au centre international d'arrivée peuvent être effacées lors de la réception de l'un des signaux vers l'arrière (ou de leur équivalent) spécifiés au § 6.1.1 en provenance d'un système de signalisation national ou lorsque l'un des signaux suivants a été émis vers le centre international de départ:

- a) l'un des signaux d'adresse complète;
- b) le signal d'adresse incomplète;
- c) l'un des signaux d'encombrement;
- d) le signal d'échec de l'appel;
- e) le signal de remise à zéro d'un circuit ou le message de remise à zéro d'un groupe de circuits;

ou à la réception d'un signal de fin.

6.1.3 *Centre international de transit*

Les informations d'adresse et d'acheminement mémorisées dans un centre international de transit peuvent être effacées lors de la réception de l'un des signaux vers l'arrière spécifiés au § 6.1.1, lors de la réception d'un signal de fin ou lorsqu'un signal d'encombrement est émis à partir de ce centre.

6.2 *Conditions anormales de libération – Séquences de fin et de libération de garde*

6.2.1 *Impossibilité de libération en réponse à un signal de fin*

Si un centre n'est pas en mesure de remettre le circuit en état de repos en réponse à un signal de fin, il doit retirer ce circuit du service et émettre le signal de blocage. A la réception du signal d'accusé de réception de blocage, le signal de libération de garde est alors émis pour accuser réception du signal de fin d'origine.

6.2.2 *Impossibilité de libération en réponse à un signal vers l'arrière*

Si un centre n'est pas en mesure de libérer un circuit en réponse à un signal d'adresse incomplète, à un signal d'encombrement, à un signal d'état de la ligne du demandé ou à un signal d'échec de l'appel, il doit retirer ce circuit du service par émission du signal de blocage. A la réception du signal d'accusé de réception de blocage, le signal de fin est alors émis en réponse au signal d'origine vers l'arrière.

6.2.3 *Non-réception d'un signal de libération de garde en réponse à un signal de fin*

En cas de non-réception d'un signal de libération de garde en réponse à un signal de fin avant un délai compris entre 4 et 15 secondes, le signal de fin doit être répété.

En cas de non-réception d'un signal de libération de garde dans un délai d'une minute après l'émission du premier signal de fin, le personnel de maintenance doit être alerté. La répétition du signal de fin est alors interrompue et la remise à zéro du circuit est entamée.

6.3 *Signal d'échec de l'appel*

Le *signal d'échec de l'appel* doit être émis à l'issue des délais de temporisation spécifiés au § 6.4. Il est encore émis chaque fois qu'une tentative d'établissement de l'appel échoue et qu'aucun des signaux suivants n'est utilisable:

- signal d'adresse incomplète;
- signaux d'encombrement;
- signaux d'état de la ligne du demandé.

La réception du signal d'échec de l'appel par tout centre utilisant le système de signalisation n° 7 provoque l'émission du signal de fin et, si le système de signalisation le permet, l'émission du signal approprié vers le central précédent ou l'émission de la tonalité ou de l'annonce appropriée vers le réseau national.

Si un signal de fin n'est pas reçu dans un délai de 4 à 5 secondes après émission du signal d'échec de l'appel, ce dernier doit être répété. Si aucun signal de fin n'est reçu dans un délai d'une minute après l'émission du signal d'échec de l'appel, la répétition de ce dernier doit être interrompue, le personnel de maintenance alerté et une remise à zéro du circuit entamée.

6.4 Conditions anormales de libération – Autres séquences

Si les conditions normales de libération définies au § 6.1 ne sont pas remplies, la libération s'effectue dans les conditions suivantes:

6.4.1 Centre international de départ

Un centre international de départ doit:

- a) libérer la totalité de l'équipement et la connexion s'il ne peut effectuer les opérations normales d'effacement des informations d'adresse et d'acheminement définies au § 6.1.1 avant un délai compris entre 20 et 30 secondes après l'émission du dernier message d'adresse;
- b) libérer la totalité de l'équipement et la connexion en cas de non-réception d'un signal de réponse dans les délais spécifiés dans la Recommandation Q.118 [3];
- c) libérer la totalité de l'équipement et la connexion en cas de non-réception d'un signal de fin en provenance du réseau national après réception d'un signal de raccrochage du demandé dans les délais spécifiés dans la Recommandation Q.118 [3].

6.4.2 Centre international d'arrivée

Un centre international d'arrivée doit:

- a) libérer la totalité de l'équipement, mettre fin à la connexion sur le réseau national et émettre vers l'arrière un signal d'échec de l'appel dans les cas suivants:
 - non-réception d'un signal de contrôle de continuité positif ou négatif, selon le cas, (voir le § 3.3.1 de la Recommandation Q.723) avant un délai compris entre 10 et 15 secondes après la réception du message initial d'adresse; ou
 - non-réception d'un des signaux vers l'arrière indiqués au § 6.1.1 (ou de leur équivalent) en provenance d'un réseau national (s'il y a lieu), avant un délai compris entre 20 et 30 secondes après la réception du dernier message d'adresse, à moins que ne soit prévue une temporisation pour l'émission du signal d'adresse incomplète (voir le § 1.7); ou
 - réception d'un signal d'adresse incomplète après émission d'un signal d'adresse complète;
- b) émettre le signal d'échec de l'appel en cas de non-réception d'un signal de fin pour le circuit entrant avant un délai compris entre 4 et 15 secondes après l'émission d'un signal d'adresse incomplète, d'un signal d'encombrement, d'un signal d'échec de l'appel ou d'un signal d'état de la ligne du demandé signalant l'impossibilité d'établir l'appel.

Si un signal de fin n'est pas reçu dans un délai d'une minute après l'émission du signal d'échec de l'appel, la répétition de ce dernier doit être interrompue, le personnel de maintenance alerté, et un signal de remise à zéro d'un circuit doit être émis pour le circuit concerné;

- c) libérer la totalité de l'équipement et la connexion dans le réseau national en cas de non-réception d'un signal de fin après l'émission d'un signal de raccrochage du demandé dans les délais spécifiés dans la Recommandation Q.118 [3].

6.4.3 Centre international de transit

Un centre international de transit doit:

- a) libérer la totalité de l'équipement, libérer la connexion vers l'avant et émettre vers l'arrière le signal d'échec de l'appel dans les cas suivants:
 - non-réception d'un signal de contrôle de continuité positif ou négatif, s'il y a lieu (voir le § 3.3.1 de la Recommandation Q.723) avant un délai compris entre 10 et 15 secondes après la réception du message initial d'adresse; ou
 - impossibilité de remplir les conditions normales de libération exposées au § 6.1.3 avant un délai compris entre 20 et 30 secondes après l'émission du dernier message d'adresse; ou
- b) émettre le signal d'échec de l'appel en cas de non-réception d'un signal de fin pour le circuit entrant avant un délai compris entre 4 et 15 secondes après l'émission d'un signal d'adresse incomplète, d'un signal d'encombrement, d'un signal d'échec de l'appel ou d'un signal d'état de la ligne du demandé signalant l'impossibilité d'établir l'appel.

Si un signal de fin n'est pas reçu dans un délai d'une minute après l'émission du signal d'échec de l'appel, la répétition de ce dernier doit être interrompue, le personnel de maintenance alerté, et un signal de remise à zéro d'un circuit doit être émis pour le circuit concerné.

6.4.4 *Echec de la séquence de blocage/déblocage*

Un centre doit répéter le signal de blocage (déblocage) ou les messages de blocage (déblocage) de groupe s'il n'a pas reçu l'accusé de réception correspondant en réponse à l'un de ces signaux/messages dans un délai compris entre 4 et 15 secondes (voir le § 5).

Si un accusé de réception n'est pas reçu dans un délai d'une minute après émission du signal de blocage (déblocage) ou des messages de blocage (déblocage) de groupe, le personnel de maintenance doit être alerté, la répétition du signal de blocage (déblocage) ou des messages de blocage (déblocage) de groupe doit être poursuivie à intervalles d'une minute.

6.5 *Réception d'information irrationnelle de signalisation*

Le Sous-système Transport de Messages du système de signalisation doit éviter, avec une fiabilité élevée, l'arrivée hors séquence ou la duplication de messages (voir le § 2 de la Recommandation Q.706). Toutefois, des erreurs non décelées au niveau des canaux sémaphores et des défauts de fonctionnement du commutateur peuvent entraîner la présence dans les messages, d'informations de signalisation ambiguës ou incorrectes.

Afin de résoudre d'éventuelles ambiguïtés sur l'état d'un circuit, à la réception de signaux irrationnels, on applique les dispositions suivantes:

- a) si un signal de fin concernant un circuit au repos est reçu, il en sera accusé réception par un signal de libération de garde;
- b) si un signal de libération de garde est reçu concernant un circuit pour lequel aucun signal de fin n'a été envoyé, les mesures suivantes doivent être prises:
 - pour un circuit au repos, le signal de libération de garde est ignoré;
 - pour un circuit engagé par un appel, le signal de libération de garde est considéré comme une information irrationnelle ordinaire (voir le point g));
- c) si un signal de blocage est reçu pour un circuit bloqué, un signal d'accusé de réception de blocage sera émis;
- d) si un signal de déblocage est reçu pour un circuit débloqué, un signal d'accusé de réception de déblocage sera émis;
- e) si un signal d'accusé de réception de blocage pour lequel aucun signal de blocage n'a été émis, est reçu:
 - pour un circuit bloqué par envoi d'un signal de blocage, le signal d'accusé de réception de blocage sera ignoré;
 - pour un circuit non bloqué par envoi d'un signal de blocage, un signal de déblocage sera émis;
- f) si un signal d'accusé de réception de déblocage pour lequel aucun signal de déblocage n'a été émis, est reçu:
 - pour un circuit bloqué par envoi du signal de blocage, le signal de blocage sera émis;
 - pour un circuit non bloqué par envoi du signal de blocage, le signal d'accusé de réception de déblocage sera ignoré;
- g) si une autre information irrationnelle de signalisation est reçue, les mesures suivantes doivent être prises:
 - pour un circuit au repos, le signal de remise à zéro d'un circuit est émis;
 - pour un circuit pris par un appel, après réception d'un signal en arrière nécessaire à l'établissement de l'appel, l'information irrationnelle est ignorée;
 - pour un circuit pris par un appel, avant réception d'un signal en arrière nécessaire à l'établissement de l'appel, le signal de remise à zéro d'un circuit est émis. S'il s'agit d'un circuit pris par un appel entrant, l'appel est libéré. S'il s'agit d'un circuit pris par un appel sortant, une répétition automatique de tentative est effectuée sur un autre circuit.

7 **Contrôle de continuité de circuits téléphoniques à quatre fils**

7.1 *Considérations générales*

La présente spécification intéresse uniquement la partie d'une connexion de circuits quatre fils exploitée en système de signalisation n° 7. La partie du trajet de conversation, qui doit être contrôlée, peut comprendre un circuit avec interpolation de la parole. La présence de supprimeurs d'écho actifs sur le circuit pouvant perturber le contrôle de continuité, il faut, le cas échéant, les neutraliser pendant le contrôle et les réactiver dès que celui-ci est terminé.

L'émetteur-récepteur (l'émetteur et récepteur de la fréquence de contrôle) est relié aux trajets *aller et retour* du circuit sortant dans le premier et dans chaque centre suivant, à l'exception du dernier, pour la partie de la connexion exploitée en système de signalisation n° 7. Pour cette même partie, dans chaque centre, à l'exception du premier, la *boucle de contrôle* doit être reliée aux trajets *aller et retour* du circuit entrant. Le contrôle de continuité est considéré comme positif si une fréquence émise sur le trajet *aller* est reçue sur le trajet *retour* dans des limites acceptables de transmission et de temps.

7.2 Conditions requises de transmission

7.2.1 Equipement d'émission

La fréquence de contrôle est de 2000 ± 20 Hz. En exploitation internationale, le niveau à l'émission de la fréquence de contrôle doit être de -12 ± 1 dBm0.

7.2.2 Boucle de contrôle

L'affaiblissement de la boucle de contrôle doit être de 0 dB, compte tenu de toute différence entre les niveaux relatifs des deux trajets au point de raccordement.

7.2.3 Equipement de réception

Le récepteur pour fréquence de contrôle doit présenter les caractéristiques suivantes:

a) Conditions de fonctionnement

Fréquence de contrôle: 2000 ± 30 Hz

Gamme de niveaux de la fréquence de contrôle pour application internationale:

Le niveau absolu de puissance N de la fréquence de contrôle doit être compris dans les limites $(-18 + n) \leq N \leq (-6 + n)$ dBm, n étant le niveau relatif de puissance à l'entrée du récepteur.

Temps de reconnaissance: 30 à 60 ms

Les tolérances sur la fréquence et la gamme de niveaux englobent les variations à l'extrémité émettrice et les variations de transmission en ligne jugées acceptables.

b) Conditions de non-fonctionnement

Fréquence du signal: en dehors de la bande de fréquences 2000 ± 200 Hz

Niveau du signal pour application internationale: inférieur ou égal à $-22 + n$ dBm.

Cette limite est inférieure de 10 dB au niveau nominal absolu de la fréquence de contrôle à l'entrée du récepteur. Si le niveau tombe en dessous de cette valeur, on considère que la qualité de transmission n'est pas acceptable.

Durée du signal: inférieure à 30 ms

La gamme de niveaux $(-18 + n) \leq N \leq (-6 + n)$ dBm permet de déterminer si le résultat du contrôle de continuité est positif ou négatif sur les sections consécutives de la partie de la connexion internationale desservie par le système de signalisation n° 7.

c) Conditions de libération

Si on utilise le récepteur pour s'assurer que la fréquence de contrôle a été supprimée (voir le § 7.3):

- une fois que la fréquence a été identifiée, il ne sera pas tenu compte des interruptions ne dépassant pas 15 ms, ce qui empêchera l'établissement prématuré du trajet de conversation;
- l'indication de suppression de la fréquence ne doit pas être différée de plus de 40 ms; et
- le niveau de libération du récepteur doit être inférieur à $-27 + n$ dBm pour l'application internationale.

7.3 Procédures de contrôle de continuité

La décision d'effectuer ou non un contrôle de continuité sur un circuit donné doit être prise par un centre de l'extrémité départ selon les critères décrits au § 1.4. Le centre de l'extrémité départ doit indiquer si le contrôle de continuité est nécessaire ou non grâce à l'indicateur de contrôle de continuité du message initial d'adresse (voir le § 3.3.1 de la Recommandation Q.723) ou par une demande de contrôle de continuité transmis par un appel d'essai pour contrôle de continuité (voir la Recommandation Q.723, § 9 et la Recommandation Q.724, § 7.5). Si nécessaire, le centre de l'extrémité départ connectera un émetteur-récepteur au circuit de conversation lorsqu'il émettra un message initial d'adresse. Si le contrôle de continuité n'est nécessaire ni sur le circuit entrant ni sur le circuit sortant, le centre de l'extrémité départ peut établir le trajet de conversation immédiatement après avoir émis le message initial d'adresse.

On trouve dans les diagrammes de transition d'état (figures 4/Q.724 et 5/Q.724) une description de la procédure utilisant le langage de description et de spécification fonctionnelle (LDS). Le centre utilisant le système de signalisation n° 7 émet vers l'avant le signal de contrôle de continuité positif après que toutes les mesures suivantes ont été satisfaites:

- le contrôle de continuité sur le circuit sortant est achevé avec succès;
- le trajet de conversation à travers le commutateur a été vérifié et jugé correct (voir le § 1.4), et
- un signal de contrôle de continuité positif est reçu du centre précédent, si l'indicateur de contrôle de continuité du message initial d'adresse reçu indique que le contrôle de continuité est (a été) effectué sur un ou plusieurs circuits précédents.

Le trajet de conversation peut être établi à un centre international de transit ou d'arrivée et l'émetteur-récepteur peut être déconnecté lorsque le contrôle de continuité du circuit est positif. Cependant, l'établissement du trajet de conversation devrait être différé jusqu'au moment où la fréquence de contrôle résiduelle se soit propagée sur le trajet de retour du circuit téléphonique.

Cette détermination peut se faire par temporisation ou en utilisant le récepteur de fréquence de contrôle pour vérifier la suppression de cette fréquence, ou encore en recourant à tout autre moyen approprié.

En option nationale, la procédure simplifiée suivante peut être utilisée pour s'assurer d'un essai complet. Dans cette procédure, le contrôle de continuité n'est pas considéré comme positif tant que la fréquence de contrôle n'est pas reconnue et que sa suppression ultérieure n'est pas détectée dans l'intervalle de temps du contrôle de continuité. Sur reconnaissance de la fréquence, il faut s'assurer que la fréquence de contrôle a été émise au moins pendant 60 ms. En cas de prise simultanée, cette procédure doit assurer la reconnaissance de la fréquence de contrôle aux deux extrémités si les deux sens de la transmission sont dans des limites acceptables de transmission. Si le commutateur en surcharge revient à la charge de trafic normale, il cesse d'envoyer les messages de régulation automatique de surcharge. Le centre situé à l'autre extrémité du circuit, déconnecte la boucle (ou l'émetteur-récepteur dans le cas de prise simultanée) à la réception du signal de contrôle de continuité positif. Si ce centre est le dernier centre exploité en signalisation par canal sémaphore, le signal d'adresse complète n'est pas émis tant que la boucle (ou l'émetteur-récepteur dans le cas de prise simultanée) n'est pas déconnectée.

Avec la procédure simplifiée de contrôle de continuité, le premier centre à l'origine du contrôle de continuité doit retarder l'interconnexion jusqu'à la réception d'un signal d'adresse complète pour éviter les hasards potentiels de la déconnexion retardée d'une boucle.

Lorsque le signal de contrôle de continuité positif est reçu au centre international suivant, la boucle de contrôle est déconnectée (si elle est connectée). Si des chiffres du numéro national ont été retenus, ces chiffres peuvent être envoyés (voir le § 1.2).

Si, en situation d'interfonctionnement, un contrôle de continuité doit être effectué sur un ou plusieurs circuits de la connexion en amont du point d'interfonctionnement, des mesures appropriées doivent être prises pour retarder l'alerte du demandé jusqu'à la vérification de la continuité des circuits concernés. Les situations d'interfonctionnement suivantes peuvent être distinguées:

- a) Système de signalisation n° 7 --> autre système de signalisation non n° 7,
- b) Système de signalisation n° 7 international --> Système de signalisation n° 7 national n'appliquant pas le contrôle de continuité.

Dans le cas a), le(s) dernier(s) chiffre(s) du numéro national doi(ven)t être retenu(s) par un quelconque des centres de transit (interfonctionnant) ou par le commutateur de destination s'il y a SDA (sélection directe à l'arrivée); ou alors l'alerte du demandé est retardée dans le centre de destination s'il n'y a pas SDA.

Dans le cas b), le(s) dernier(s) chiffre(s) du numéro national est (sont) retenu(s) par le centre international d'arrivée, centre de transit national ou par le commutateur de destination s'il y a SDA; ou alors l'établissement de la connexion vers le demandé est retardée dans le centre de destination s'il n'y a pas SDA.

Au centre qui utilise le système de signalisation n° 7, les opérations suivantes ont lieu en cas de contrôle de continuité négatif sur le circuit sortant:

- l'émetteur-récepteur pour contrôles de continuité est déconnecté et une répétition automatique de tentative est effectuée sur un autre circuit,
- un signal de contrôle de continuité négatif est émis vers le centre aval.

Le contrôle de continuité du trajet de conversation sera renouvelé sur le circuit sortant défaillant avant un délai compris entre 1 et 10 secondes après la détection de l'échec du contrôle de continuité, pour le cas où le déclenchement de la procédure a été effectué par un message initial d'adresse.

Le deuxième contrôle de continuité sera effectué par le centre utilisant le système de signalisation n° 7 qui a constaté l'échec en utilisant le signal de demande de contrôle de continuité.

Si cette répétition du contrôle donne un résultat positif, le circuit téléphonique est remis à l'état de repos par une séquence fin/libération de garde. Si le deuxième contrôle échoue, les services de maintenance sont alertés et le contrôle est répété à des intervalles de 1 à 3 minutes. La répétition du contrôle de continuité ne cessera qu'une fois la continuité décelée.

Compte tenu des besoins de la maintenance de la transmission, le système de signalisation n° 7 peut fournir:

- a) une indication imprimée chaque fois qu'un deuxième contrôle de continuité est déclenché. L'identité du circuit affecté doit alors être indiquée;
- b) une indication imprimée chaque fois qu'un contrôle aboutit à une alerte donnée au personnel de maintenance.

L'échec du contrôle de continuité pouvant être dû à un dérangement de l'émetteur-récepteur, il convient de prendre certaines précautions pour diminuer la probabilité de choisir un appareil défaillant pour le premier et le deuxième contrôle de continuité, en s'assurant, par exemple, qu'un appareil différent est utilisé pour chacun des deux contrôles.

7.4 Conditions de temps à respecter pour le contrôle de continuité

7.4.1 Temps de reconnaissance de la continuité

On considère le contrôle de continuité comme négatif si le récepteur n'a pas répondu dans un délai à fixer par l'Administration intéressée mais qui ne devra pas dépasser deux secondes.

Le temps de reconnaissance de la continuité doit toujours être supérieur à celui du délai nécessaire pour la reconnaissance de la fréquence de contrôle, soit la valeur T_{CR} que l'on obtient par la formule:

$$T_{CR} = 2T_P + T_{MIA} + T_{TC} + T_L + T_R - T_T$$

où

T_P	Temps de propagation dans un seul sens sur un circuit de parole et sur un canal sémaphore (lorsque ces temps sont les mêmes)
T_{TC}	Temps de mutilation pour deux systèmes en série d'interpolation de la parole (pour les connexions n'utilisant pas le système d'interpolation de la parole, $T_{TC} = 0$)
T_R	Temps de réponse du récepteur
T_L	Temps de connexion de la boucle de continuité (temps maximal)
T_T	Temps de connexion de l'émetteur-récepteur (temps minimal)
T_{MIA}	Durée d'émission du plus long message initial d'adresse.

Si on désire inclure dans la valeur T_{CR} la retransmission d'un message initial d'adresse, on peut se servir de la formule suivante:

$$T_{CR} = 4T_P + 2T_{MIA} + T_{TSR} + 2T_X + T_L + T_R - T_T$$

où

T_{TSR}	Temps d'émission d'une trame sémaphore de remplissage (longueur d'une trame sémaphore de remplissage)
T_X	Le temps entre la réception d'un message initial d'adresse et l'émission d'une trame sémaphore contenant un accusé de réception pour ce message initial d'adresse, ou temps entre la réception d'une trame sémaphore demandant une retransmission et l'émission du message initial d'adresse à retransmettre.

7.4.2 Commutation de l'équipement pour contrôles de continuité

La connexion et la déconnexion des équipements pour contrôles de continuité ainsi que la neutralisation et la réactivation ultérieure des supprimeurs d'écho doivent intervenir lors des phases de l'établissement de l'appel ci-dessous:

- a) *Préparatifs dans un centre n° 7 où il faut connecter l'émetteur-récepteur* – Action à entreprendre dès que le message initial d'adresse est disponible pour émission dans le Sous-système Transport de Messages.

- b) *Préparatifs dans un centre n° 7 où il faut connecter la boucle de contrôle* – Action à entreprendre dès la reconnaissance du message initial d'adresse reçu.
- c) *Déconnexion dans un centre n° 7 dans lequel a été connectée la boucle de contrôle* – Action qui suit la réception du signal de contrôle de continuité positif, ou du signal de contrôle de continuité négatif ou du signal de fin, ou l'émission de signaux indiquant que la communication ne peut être établie (par exemple, signal d'encombrement du faisceau de circuits).
- d) *Déconnexion dans un centre n° 7 dans lequel a été connecté l'émetteur-récepteur* – Action à entreprendre dès la conclusion positive ou négative du contrôle de continuité.

Exceptionnellement, si la déconnexion n'est pas déjà intervenue, l'action est à entreprendre dès qu'est reconnu l'un des signaux ci-après: signaux d'adresse complète, signaux de réponse, signaux indiquant que l'appel ne peut être établi, ou à l'émission d'un signal de fin.

Il est recommandé que la durée moyenne des opérations de connexion et de déconnexion soit inférieure à 100 ms. Une durée moyenne de 200 ms ne doit pas être dépassée.

7.5 Appels d'essai pour contrôles de continuité

7.5.1 On peut utiliser la procédure décrite ci-après lorsque le contrôle de continuité est effectué au moyen d'appels d'essai. Cette procédure permet l'essai d'un seul circuit entre centraux, lequel doit être au repos lors du déclenchement de la procédure.

7.5.2 Lorsque le centre n° 7 de l'extrémité départ a l'intention de déclencher la procédure, il envoie au centre aval un message de demande de contrôle de continuité et il connecte l'émetteur-récepteur au circuit téléphonique sortant. A la réception du message de demande de contrôle de continuité, le centre situé en aval connecte la boucle sur le circuit en question. Lorsque le retour de fréquence est décelé dans le délai spécifié au § 7.4.1, le centre de l'extrémité départ déconnecte l'émetteur-récepteur et le circuit est remis au repos par une séquence fin/libération de garde.

7.5.3 Si aucun retour de fréquence n'est décelé dans le délai spécifié, on applique les mêmes dispositions que dans le cas de l'échec du contrôle de continuité pendant l'établissement normal d'un appel (voir le § 7.3) (dans ce cas, la clause relative à la répétition de tentative n'est pas à appliquer).

7.5.4 Si un centre reçoit un message initial d'adresse relatif à un circuit pour lequel il a émis un message de demande de contrôle de continuité (c'est-à-dire en cas de collision sur un circuit bidirectionnel), il interrompt l'appel d'essai pour contrôles de continuité, déconnecte l'émetteur-récepteur et achève l'établissement de l'appel entrant.

Un centre qui reçoit un message de demande de contrôle de continuité après avoir émis un message initial d'adresse, l'ignore et continue la procédure d'établissement de l'appel.

8 Contrôle de continuité pour des circuits téléphoniques à deux fils

En règle générale, la même procédure qu'au § 7 est appliquée pour le contrôle de continuité de circuits téléphoniques à deux fils, à l'exception de la boucle de contrôle qui doit être remplacée par un répondeur et le fait que, vers l'arrière, on utilise la fréquence 1780 ± 20 Hz.

9 Protection contre les interruptions pour systèmes multiplexés

9.1 Circuits numériques

Lorsque des circuits entièrement numériques sont utilisés entre deux commutateurs et comportent des possibilités d'indication de défaillances qui donnent une indication au système de commutation en cas de défaillance (voir le § 1.4), le système de commutation doit empêcher toute nouvelle prise locale des circuits concernés en cas d'indication de défaillance, et tant que celle-ci persiste.

9.2 Circuits MRF

9.2.1 Considérations générales

Dans des systèmes à multiplexage par répartition en fréquence, l'interruption de l'onde pilote correspond à la perte de continuité des circuits téléphoniques ou à une réduction sensible du niveau. Par conséquent, un équipement de commutation surveillant cette indication (voir le § 1.4) doit empêcher toute prise locale des circuits téléphoniques concernés en cas d'interruption. En outre, la prise par le centre distant doit être évitée, tant que l'interruption persiste, en émettant des signaux de blocage et de déblocage comme cela est spécifié au § 9.2.2.

Lorsque des dispositions de protection contre les interruptions sont utilisées, les spécifications indiquées dans la Recommandation Q.416 [5] peuvent être appliquées.

9.2.2 *Blocage et déblocage de circuits téléphoniques*

Des signaux de blocage sont émis à l'autre extrémité pour les circuits téléphoniques appropriés, chaque fois qu'une interruption est décelée et dure plus de 4 à 15 secondes.

Lorsqu'une indication d'interruption se termine, des signaux de déblocage sont émis à l'autre extrémité après 4 à 15 secondes, à condition que des signaux aient été précédemment émis lors de la constatation de l'interruption.

10 Services supplémentaires

10.1 *Généralités*

Les descriptions générales des services supplémentaires dans un environnement RNIS sont couvertes par d'autres Recommandations, par exemple: Q.80 à Q.83 et Q.85 à Q.87.

En principe, beaucoup de ces descriptions pourraient être appliquées également dans les réseaux téléphoniques analogiques ou numériques.

Cette Recommandation comprend des variantes en ce qui concerne les services supplémentaires, les descriptions et procédures de services supplémentaires pour les services mentionnés dans ce chapitre.

Dans cette partie sont aussi décrites les procédures de signalisation relatives à plusieurs services supplémentaires. Les messages et signaux sont définis dans la Recommandation Q.722 et le format et le contenu se trouvent dans la Recommandation Q.723.

10.2 *Groupe fermé d'utilisateurs*

10.2.1 *Généralités*

Les services supplémentaires de groupe fermé d'utilisateurs (GFU) permettent aux utilisateurs de constituer des groupes avec différentes combinaisons d'interdiction d'accès en départ de ou vers les utilisateurs disposant d'un ou plusieurs de ces services supplémentaires. Les services supplémentaires de GFU normalisés sont les suivants:

- a) groupe fermé d'utilisateurs – il s'agit du service supplémentaire de base permettant à un utilisateur d'appartenir à un ou plusieurs GFU;
- b) groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant – il s'agit d'une extension à a) permettant également à l'utilisateur d'établir des appels sortants vers la partie ouverte du réseau et vers les utilisateurs possédant le service supplémentaire d'accès entrant [voir c) ci-dessous];
- c) groupe fermé d'utilisateurs avec accès entrant – il s'agit d'une extension du point a) permettant également à l'utilisateur de recevoir des appels entrants de la partie ouverte du réseau et des utilisateurs possédant le service supplémentaire d'accès sortant [voir b) ci-dessus];
- d) interdiction de recevoir des appels d'arrivée internes au GFU – c'est un service supplémentaire optionnel à a), b) ou c) qui, lorsqu'il est utilisé, s'applique par utilisateur et par GFU;
- e) interdiction d'établir des appels de départ internes au GFU – c'est un service supplémentaire optionnel à a), b) ou c) qui, lorsqu'il est utilisé, s'applique par utilisateur et par GFU.

Un utilisateur peut faire partie d'un ou de plusieurs GFU. Lorsqu'il appartient à plusieurs GFU, l'un de ceux-ci est désigné comme GFU préférentiel de l'utilisateur. Tout utilisateur appartenant à au moins un GFU possède au minimum le service supplémentaire de groupe fermé d'utilisateurs. Il peut disposer en plus du service supplémentaire de GFU avec accès sortant ou entrant ou les deux. Pour chaque GFU auquel appartient un utilisateur, cet utilisateur peut posséder ou non les services supplémentaires optionnels d'interdiction d'établir ou de recevoir des appels internes au groupe fermé d'utilisateurs. Différentes combinaisons de services supplémentaires de GFU peuvent s'appliquer à divers utilisateurs appartenant au même GFU.

La mise en œuvre des services supplémentaires de GFU se fait au moyen de codes de verrouillage; elle se base sur divers contrôles de validité au moment de l'établissement de l'appel pour déterminer si une demande de communication en provenance ou à destination d'un utilisateur disposant d'un service supplémentaire GFU, est autorisée ou non. On effectue en particulier un contrôle de validité consistant à vérifier que le demandeur et le demandé appartiennent au même GFU selon l'indication des codes de verrouillage.

Les données correspondant à chaque GFU auquel appartient un utilisateur, peuvent être mémorisées et associées à l'utilisateur, soit dans le centre local auquel cet utilisateur est relié (gestion décentralisée des données GFU), soit dans un (ou des) centre(s) spécialisé(s) du réseau (gestion centralisée des données GFU).

Dans le cas de gestion décentralisée des données de GFU, les contrôles de validité au moment de l'établissement de l'appel sont effectués dans le centre de départ et dans le centre d'arrivée, tandis que, dans le cas de gestion centralisée, la majorité de ces contrôles est effectuée dans le (ou les) centre(s) spécialisé(s) et un minimum des données de GFU est stocké dans les centres locaux.

Le § 10.2.2 définit les procédures d'établissement de l'appel basées sur une gestion décentralisée des données de GFU.

La gestion centralisée des données GFU n'est pas spécifiée dans cette Recommandation puisqu'elle nécessite des protocoles non relatifs aux circuits.

10.2.2 *Procédure d'établissement de l'appel, avec gestion décentralisée des données de GFU*

10.2.2.1 *Centre de départ*

Au moment de l'établissement de l'appel d'un usager appartenant à un GFU, les diverses opérations dans le centre de départ sont fonction de l'appartenance de l'usager à un ou plusieurs GFU et de la combinaison des services supplémentaires GFU qui s'applique.

a) Sélection de GFU

Pour chaque GFU auquel appartient un usager, le code de verrouillage affecté à ce GFU est mémorisé et associé à l'usager dans le centre local. Si l'usager appartient à plus d'un GFU, il faut opérer une sélection du GFU et donc du code de verrouillage correspondant au moment de l'établissement de l'appel. Cette sélection se fait sur les critères suivants:

Si le demandeur effectue une demande de service supplémentaire comprenant un index identifiant un GFU particulier, ce GFU est sélectionné par le centre de départ.

Si le demandeur effectue une demande de service supplémentaire de GFU sans identifier un GFU particulier, le centre de départ choisit le GFU préférentiel (ou le seul existant).

Par conséquent, lorsqu'un demandeur fait partie d'un GFU, aucune demande de service supplémentaire identifiant un GFU n'est faite dans le cas où:

- i) l'usager appartient à un seul GFU;
- ii) l'usager qui appartient à plus d'un GFU (avec ou sans accès en départ) effectue un appel dans le GFU préférentiel;
- iii) l'usager possédant le service supplémentaire de GFU avec accès en départ établit un appel sortant.

Pour un appel dans n'importe quel autre GFU que le GFU préférentiel, il faut toujours une demande de service supplémentaire.

b) Etablissement de l'appel d'un usager possédant le service supplémentaire de GFU ou de GFU avec accès entrant

Dans ce cas, la sélection du GFU s'effectue selon les indications du point a) précédent.

Le cas de l'usager qui possède le service supplémentaire GFU avec accès à la fois entrant et sortant, est traité conformément au point c).

Lorsque l'interdiction d'établir des appels internes de départ ne s'applique pas au GFU sélectionné, l'appel est établi au centre de départ. Le message initial d'adresse transmis au centre aval comprend alors le code de verrouillage du GFU sélectionné, ainsi que l'indication que l'appel est un appel GFU.

Lorsque l'interdiction d'établir des appels internes de départ s'applique au GFU sélectionné, l'appel est refusé et le signal d'accès interdit est renvoyé au demandeur.

c) Etablissement de l'appel d'un usager possédant le service supplémentaire GFU avec accès sortant

L'appel est considéré soit comme un appel avec accès sortant, soit comme un appel dans le GFU préférentiel (ou le seul existant), sauf si le demandeur fait explicitement une demande de service supplémentaire identifiant un GFU particulier pour cet appel.

Lorsque l'interdiction d'établir des appels internes de départ ne s'applique pas au GFU sélectionné, l'appel est établi au centre de départ. Le message initial d'adresse transmis au centre aval comprend alors le code de verrouillage du GFU sélectionné, ainsi que l'indication que l'appel est un appel GFU, pour lequel l'accès en départ est autorisé.

Lorsque l'interdiction d'établir des appels internes de départ dans le GFU s'applique au GFU préférentiel (ou le seul existant), l'appel est considéré comme un appel avec accès sortant. Il est alors établi au centre de départ et aucun code de verrouillage ou indication d'appel de GFU n'est inclus dans le message initial d'adresse transmis au centre aval.

Lorsque le demandeur effectue une demande de service supplémentaire identifiant un GFU particulier et que l'interdiction d'établir des appels internes de départ s'applique à ce GFU, l'appel est refusé et un signal d'accès interdit est envoyé au demandeur.

10.2.2.2 *Centre de transit*

A l'exception éventuellement de certains centres passerelles, tous les centres de transit établissent un appel GFU comme un appel ordinaire. Les informations relatives aux services supplémentaires GFU du commutateur amont, c'est-à-dire un code de verrouillage, une indication d'appel de GFU et éventuellement l'indication d'accès sortant autorisé, sont transmises au commutateur aval.

S'il s'agit d'un appel GFU international, aucune fonction particulière n'est nécessaire dans le centre passerelle, sous réserve que le code de verrouillage international affecté au GFU international concerné soit utilisé dans le réseau national. Cependant, dans le cas où on utilise un code de verrouillage national différent de celui qui est applicable en international dans un réseau national, il est nécessaire de faire la conversion dans le centre passerelle.

10.2.2.3 *Centre de destination*

On effectue au centre de destination un contrôle de validité de l'acceptabilité d'un appel pour lequel, soit le demandeur (comme le montre l'indicateur d'appel de GFU dans le message initial d'adresse reçu) soit le demandé appartient au GFU. L'appel n'est établi que dans les cas où l'information reçue correspond à l'information mémorisée au centre de destination, comme il est défini plus loin. Lorsqu'un appel est refusé parce que les informations de GFU sont incohérentes, un message d'échec de l'établissement émis vers l'arrière, comprenant le signal d'accès interdit, est émis vers le centre de départ.

a) Appels destinés à un usager d'un GFU ou d'un GFU avec accès sortant

Un appel entrant n'est accepté que:

- i) s'il s'agit d'un appel de GFU, y compris le cas où l'accès sortant est autorisé, et
- ii) il y a correspondance entre le code de verrouillage reçu et le code de verrouillage associé au demandé, et
- iii) l'interdiction de recevoir des appels internes d'arrivée ne s'applique pas au GFU identifié par le code de verrouillage reçu.

L'appel est refusé si les conditions ci-dessus ne sont pas remplies.

b) Appels destinés à un usager de GFU avec accès entrant

Un appel entrant est accepté lorsqu'il s'agit:

- i) d'un appel ordinaire;
- ii) d'un appel de GFU sans autorisation d'accès sortant, si les deux conditions définies dans ii) et iii) du point a) précédent sont remplies;
- iii) d'un appel de GFU avec autorisation d'accès sortant.

c) Appels de GFU destinés à un usager n'appartenant à aucun GFU

Si l'appel entrant est:

- i) un appel GFU avec autorisation d'accès sortant, il est accepté;
- ii) un appel GFU sans autorisation d'accès sortant, il est refusé.

10.2.3 *Code de verrouillage international*

Un numéro unique GFU international (NFI) est affecté à chaque GFU international selon les règles administratives définies dans la Recommandation X.180.

10.3 *Accès de l'usager à l'identification de la ligne appelante*

10.3.1 *Généralités*

L'accès de l'usager à l'identification de la ligne appelante est un service supplémentaire qui lui permet d'être informé, pour les appels d'arrivée, de l'identité de la ligne appelante. Lorsqu'il est disponible, ce service supplémentaire

s'applique à tous les appels d'arrivée, sauf lorsque le demandeur dispose de l'interdiction de divulguer l'identité de la ligne appelante ou lorsque l'identité complète de la ligne appelante n'est pas disponible dans le centre d'arrivée.

L'identité de la ligne appelante est le numéro de téléphone du demandeur.

L'interdiction de divulguer l'identité de la ligne appelante permet à un usager d'interdire la divulgation de son identité de ligne au demandé.

Un réseau national ne fournissant pas toujours l'identité de la ligne appelante, celle-ci sera la partie connue du numéro de téléphone au point d'interfonctionnement (par exemple, indicatif interurbain).

Lorsque le demandeur est un PABX, le réseau émet le numéro de téléphone du PABX ou éventuellement le numéro complet de sélection directe à l'arrivée. Ceci n'est possible que si le PABX offre au réseau la possibilité d'identification de la ligne appelante.

L'information indiquant qu'un usager dispose ou non de l'interdiction de divulguer l'identité de la ligne appelante, est disponible dans le centre auquel cet usager est relié.

10.3.2 *Procédure d'établissement de l'appel*

La procédure de commande de l'appel et les informations incluses dans les messages de commande de l'appel varient selon que le demandeur a indiqué qu'il utilise la possibilité d'interdire la divulgation de l'identité de la ligne appelante pour l'appel concerné et si l'identité de la ligne appelante est incluse dans le message initial d'adresse.

Deux procédures différentes d'établissement de l'appel peuvent s'utiliser pour fournir l'identité de la ligne appelante. Les deux procédures sont définies pour l'utilisation internationale:

10.3.2.1 *L'identité de la ligne appelante est incluse dans le message initial d'adresse*

Lorsque le demandeur dispose de l'interdiction de divulguer l'identité de la ligne appelante, le message initial d'adresse comprend l'indicateur de la demande d'interdiction de divulguer l'identité de la ligne appelante.

Lorsque l'identité complète du demandeur n'est pas disponible, ou qu'elle n'est pas autorisée à être transmise à l'extérieur du réseau:

- a) dans le réseau international, on n'inclut dans le message aucune information concernant l'identité de la ligne appelante;
- b) dans les réseaux nationaux, on peut inclure la partie connue de l'identité de la ligne appelante; l'indicateur d'identité incomplète de la ligne appelante est alors inclus dans le message.

L'adresse du demandeur est transmise au demandé.

Lorsque le centre d'arrivée reçoit l'indicateur de demande d'interdiction de divulguer l'adresse du demandeur ou un indicateur d'adresse incomplète du demandeur, l'identité de la ligne appelante n'est pas transmise au demandé.

10.3.2.2 *L'identité de la ligne appelante n'est pas incluse dans le message initial d'adresse*

Lorsque le demandé a accès à l'identification de la ligne appelante, une demande est émise vers le centre de départ. Cette demande est incluse dans un message de demande générale.

A la réception de la demande de l'identité de la ligne appelante, le centre de départ/d'interfonctionnement émet une réponse comprenant l'identité de la ligne appelante. Lorsque le demandeur bénéficie de l'interdiction de divulguer l'identité de la ligne appelante, la réponse envoyée par le centre de départ inclut l'indicateur de demande d'interdiction de divulguer l'identité de la ligne appelante. La réponse est envoyée dans un message d'information générale. En plus de l'indicateur d'interdiction de divulguer l'identité de la ligne appelante, la réponse comprend (le cas échéant) l'information suivante:

- a) lorsque l'identité complète de la ligne appelante est connue, le centre de départ inclut le numéro de téléphone complet du demandeur;
- b) lorsque l'identité complète de l'adresse du demandeur n'est pas disponible ou n'est pas autorisée à être fournie à l'extérieur du réseau, la réponse contient:
 - i) un signal d'identité non disponible de la ligne appelante, dans les réseaux internationaux;
 - ii) dans les réseaux nationaux, en plus du signal d'identité non disponible de la ligne appelante, la réponse peut inclure la partie connue de cette identité. La réponse comprend alors l'indicateur d'identité incomplète du demandeur.

L'adresse du demandeur est transmise au demandé.

Lorsque le centre d'arrivée reçoit l'indicateur de demande d'interdiction de divulguer l'adresse du demandeur ou un indicateur d'adresse incomplète du demandeur, l'identité de la ligne appelante n'est pas transmise au demandé.

Le centre d'arrivée ne doit pas établir la connexion avant que l'adresse du demandeur n'ait été envoyée au demandé ou que le demandé ait reçu notification que l'identité de la ligne appelante ne peut pas être transmise.

10.4 *Renvoi d'appels*

10.4.1 *Généralités*

Le renvoi d'appels est un service supplémentaire offert à l'utilisateur, lui permettant de renvoyer les appels destinés au numéro disposant du service supplémentaire vers un autre numéro prédéterminé et ce, pendant les périodes où le service supplémentaire est activé.

Le service supplémentaire de refus des appels renvoyés permet à l'utilisateur de refuser automatiquement les appels renvoyés vers son numéro de téléphone pendant les périodes où le service supplémentaire est activé.

L'interdiction d'informer que l'appel est renvoyé permet à l'utilisateur qui a activé un renvoi d'appel d'empêcher que le demandeur ne soit informé que cet appel est renvoyé.

Selon les possibilités offertes par l'Administration, l'activation et la désactivation de ce service supplémentaire peuvent se faire:

- a) par l'utilisateur au moyen de procédures d'activation et de désactivation à sa disposition;
- b) par le réseau à des moments prédéterminés;
- c) par l'Administration à la demande de l'utilisateur.

On peut également prévoir des procédures à la disposition de l'utilisateur pour connaître l'état du service supplémentaire (c'est-à-dire savoir si le service supplémentaire est activé ou désactivé).

Un appel ne peut être renvoyé qu'une seule fois. Les appels renvoyés sont soumis aux mêmes restrictions que les autres appels concernés par un groupe fermé d'utilisateurs.

10.4.2 *Procédures d'établissement d'appel dans le cas où l'on n'utilise pas simultanément d'autres services supplémentaires affectant le traitement*

Les données concernant la possibilité de refus des appels renvoyés sont mémorisées dans le centre auquel l'utilisateur est relié. Lorsqu'un appel renvoyé arrive à l'utilisateur, il est rejeté de la même manière que si l'utilisateur avait activé un renvoi d'appel.

Les données concernant l'interdiction d'informer que l'appel est renvoyé sont mémorisées avec l'adresse de renvoi dans le centre auquel l'utilisateur est relié.

Les données concernant l'activation par l'utilisateur d'un renvoi d'appel sont stockées avec l'adresse de renvoi dans le centre auquel l'utilisateur est relié. Lorsque l'utilisateur est appelé, l'appel est établi vers l'adresse de renvoi en fonction des éléments suivants:

10.4.2.1 *L'adresse de renvoi concerne le même centre*

Le centre d'arrivée connecte l'appel à l'adresse de renvoi et retourne un message d'adresse complète contenant l'indicateur de prolongement d'appel. Lorsque l'interdiction d'informer que l'appel est renvoyé est en service pour le demandé, le message d'adresse complète contient l'indicateur de cette interdiction. À la réception de l'indicateur de prolongement d'appel, le centre de départ envoie un signal pour informer le demandeur que l'appel a été renvoyé, sauf dans le cas où le message d'adresse complète contient l'indicateur d'interdiction d'informer que l'appel est renvoyé. Aucune information relative au renvoi de l'appel n'est alors envoyée au demandeur.

Si l'utilisateur concerné par l'adresse de renvoi a activé un renvoi d'appel ou le service supplémentaire de refus des appels renvoyés, le centre d'arrivée rejette l'appel et renvoie une indication dans un message d'échec de l'établissement émis vers l'arrière.

10.4.2.2 *L'adresse de renvoi concerne un autre centre*

L'appel est établi vers l'adresse de renvoi selon la méthode suivante.

La méthode par prolongement d'appel est basée sur le principe que la connexion est prolongée du premier centre d'arrivée vers le nouveau centre d'arrivée.

- i) Le premier centre d'arrivée prolonge l'établissement de la connexion vers l'adresse de renvoi. Le message initial d'adresse émis vers l'avant comprend un indicateur de renvoi d'appel, ainsi que l'adresse de renvoi et éventuellement l'indicateur d'interdiction d'informer que l'appel est renvoyé. Dans les réseaux nationaux, on peut également inclure dans le message initial d'adresse l'adresse du premier demandé, l'identité de la ligne connectée (le cas échéant) et l'indicateur d'interdiction de divulguer l'identité de la ligne appelante (le cas échéant).
- ii) Dès l'arrivée de l'appel renvoyé, le nouveau centre d'arrivée établit ou rejette l'appel selon les indications du § 10.4.2.1. L'indicateur de renvoi d'appel reçu sert à interdire un nouveau renvoi. L'adresse du premier demandé peut servir à des tests spécifiques d'acceptation ou être envoyée au demandeur.
- iii) Lorsque l'appel est établi vers l'adresse de renvoi, le centre d'arrivée doit envoyer un message d'adresse complète contenant l'indicateur de prolongement d'appel et éventuellement l'indicateur d'interdiction d'informer que l'appel est renvoyé. L'indicateur de prolongement d'appel sert à informer le centre de départ/superviseur que le premier centre d'arrivée effectue la taxation de l'appel renvoyé. Il peut également servir à indiquer au demandeur que l'appel est renvoyé, sauf si le message d'adresse complète comporte l'indicateur d'interdiction d'informer que l'appel est renvoyé. Aucune information sur le renvoi de l'appel n'est alors envoyée au demandeur.
- iv) Lorsque le premier centre d'arrivée reçoit un message, par exemple, de demande d'identité de la ligne appelante, provenant du nouveau centre d'arrivée, il le renvoie en arrière au centre de départ.

10.4.3 *Appels dans lesquels on utilise simultanément d'autres services supplémentaires affectant le traitement*

10.4.3.1 *Appels dans lesquels on utilise un service supplémentaire GFU*

Les appels renvoyés sont soumis aux mêmes restrictions que celles qui s'appliquent aux services supplémentaires GFU.

- Si l'appel est un appel GFU, ou que le premier demandé dispose du service supplémentaire GFU, l'appel est rejeté avant son renvoi, sauf si les conditions de test de validation s'appliquant aux services supplémentaires concernés sont remplies.
- Lorsque l'appel est un appel GFU ou que l'utilisateur désigné par l'adresse de renvoi dispose d'un service supplémentaire GFU, l'appel est rejeté, sauf si les conditions de test de validation s'appliquant aux services supplémentaires GFU concernés sont remplies.
- Dans le cas où:
 - i) l'appel est un appel GFU, et
 - ii) l'adresse de renvoi se trouve dans un autre centre que le premier centre d'arrivée, et
 - iii) la procédure d'établissement d'appel vers l'adresse de renvoi utilise la méthode du prolongement d'appel conformément au § 10.4.2.2,

Le premier centre d'arrivée doit envoyer vers l'avant l'information GFU reçue (par exemple, l'indicateur d'appel GFU et le code de verrouillage) au nouveau centre d'arrivée dans le message initial d'adresse.

10.4.3.2 *L'utilisateur vers lequel l'appel est renvoyé, a accès à l'identification du demandeur*

Lorsqu'un appel renvoyé parvient à un utilisateur qui possède l'accès à l'identification de l'adresse du demandeur, les diverses opérations suivantes dans le centre vers lequel l'appel est renvoyé, dépendent de la disponibilité de l'adresse du demandeur dans le nouveau centre d'arrivée.

Si l'adresse du demandeur n'est pas disponible, une demande en est faite au(x) centre(s) en amont, comme indiqué au § 10.3.2.2. Lorsque le nouveau centre d'arrivée dispose de l'adresse du demandeur, il l'envoie au nouveau demandé, sauf si l'indicateur d'interdiction de divulguer l'adresse du demandeur est reçu dans le nouveau centre d'arrivée.

10.4.3.3 *L'usager vers lequel l'appel est renvoyé dispose de l'identification d'appel malveillant*

Lorsqu'un appel parvient à un usager disposant de l'identification de l'appel malveillant, la procédure d'établissement de l'appel dépend de la présence ou non, dans le message initial d'adresse, de l'adresse du demandeur et/ou de l'adresse du demandé initial, ainsi que de l'utilisation éventuelle de l'option de maintien pour l'appel.

- a) L'option de maintien n'est pas utilisée pour cet appel. La procédure d'établissement de l'appel dépend alors de la présence éventuelle dans le message initial d'adresse, de l'adresse du demandeur et/ou de l'adresse du demandé initial.

Si l'une de ces adresses n'est pas disponible, une demande est émise vers le(s) centre(s) amont. La demande doit indiquer la ou les adresses demandées.

En réponse, le centre amont (c'est-à-dire le centre de départ ou le premier centre d'arrivée) doit envoyer la ou les adresses concernées qui ont été demandées.

- b) L'option de maintien est utilisée pour l'appel. La procédure d'établissement de l'appel dépend de la présence ou non dans le message initial d'adresse, de l'adresse du demandeur et/ou de l'adresse du demandé initial. Une demande est alors envoyée au(x) centre(s) amont, pour indiquer qu'un maintien du circuit est demandé.

Si l'une ou les deux adresses ne sont pas disponibles, une demande est émise vers le(s) centre(s) amont.

En réponse, le ou les centres amont (c'est-à-dire centre de départ ou premier centre d'arrivée) envoient les adresses qui ont été demandées et appliquent le maintien du circuit.

En cas d'interfonctionnement, le centre d'interfonctionnement doit envoyer en outre l'information définie au § 10.5.3, à savoir l'adresse du demandé initial.

Lorsque le premier centre d'arrivée reçoit la demande alors que les deux adresses ne sont pas disponibles dans ce centre, il répète la demande vers le centre de départ. Lorsque le premier centre d'arrivée reçoit la réponse, il la répète au nouveau centre d'arrivée. Lorsque le premier centre d'arrivée reçoit le message de libération retardée, il l'émet vers le nouveau centre d'arrivée.

10.5 *Accès du réseau à l'identification de la ligne appelante*

10.5.1 *Généralités*

L'accès du réseau à l'identification de la ligne appelante est une possibilité qui permet au réseau d'obtenir l'adresse du demandeur à l'intérieur ou à l'extérieur de son propre réseau. Cette possibilité sert, par exemple, à l'identification d'appels malveillants, à la taxation, etc.

10.5.2 *Identification d'appel malveillant (IAM)*

L'identification d'appel malveillant offre la possibilité, à l'aide d'une demande appropriée, de connaître l'identité de la ligne appelante et du demandé initial (s'il s'agit d'un appel renvoyé). La demande d'identification fait imprimer au centre de destination la liste des informations suivantes:

- identité de la ligne connectée;
- identité de la ligne appelante et éventuellement identité de la ligne appelée initialement;
- date et heure de l'appel.

On peut obtenir sur option la même liste imprimée dans le centre de départ.

La demande d'identification peut être activée avant, pendant ou après la phase de conversation.

Il existe deux options pour ce service supplémentaire:

- a) IAM avec maintien (utilisation nationale),
- b) IAM sans maintien.

Un réseau national doit offrir une de ces options ou les deux.

Dans le cas a), on demande le maintien de la connexion en plus de l'identification du demandeur; tandis que dans le cas b), seule l'identification de la ligne appelante est demandée.

Dans le premier cas, la libération de la connexion dépend du raccrochage du demandé.

10.5.3 *Procédure d'établissement de l'appel*

Pour un appel entrant destiné à un usager possédant le service supplémentaire IAM, la procédure d'établissement de l'appel dépend de l'adresse du demandeur, incluse dans le message initial d'adresse, et des options, avec ou sans maintien, concernant le demandé.

- a) L'adresse du demandeur est incluse dans le message initial d'adresse:
 - lorsque le demandé possède le service supplémentaire IAM sans maintien, l'adresse du demandeur et l'adresse du demandé initial sont stockées dans le centre de destination;
 - si le demandé possède le service supplémentaire IAM avec maintien, l'adresse du demandeur et l'adresse du demandé initial sont mémorisées dans le centre de destination et une demande de maintien du circuit est émise vers le centre de départ.
- b) L'adresse du demandeur n'est pas incluse dans le message initial d'adresse:
 - si le demandé possède le service supplémentaire IAM sans maintien, une demande d'identité de la ligne appelante est envoyée au centre de départ;
 - si le demandé possède le service supplémentaire avec maintien, la demande doit contenir la demande de maintien du circuit et l'identité de la ligne appelante.

En plus des informations mentionnées ci-dessus, la demande doit également inclure l'indicateur de présence du service supplémentaire IAM. Cette demande doit être envoyée dans un message de demande générale.

A la réception de la demande IAM, le centre de transit répète normalement cette demande. Cependant, dans deux cas, le centre de transit opère de manière différente:

- s'il y a interfonctionnement avec les réseaux ne fournissant pas l'adresse du demandeur, le centre de transit concerné doit envoyer une réponse contenant son identité. Cette identité de ce centre de transit peut être soit la partie connue de l'adresse du demandeur dans ce centre ou, dans les réseaux nationaux, le code de point sémaphore du centre de transit. En plus de l'identité du centre de transit, la réponse peut également contenir l'identité du faisceau entrant. Le centre d'interfonctionnement peut également prévoir le maintien du faisceau entrant même si ceci n'est pas explicitement demandé (par exemple, également dans l'option IAM sans maintien). Lorsque la demande IAM inclut également la demande de maintien, le centre de transit doit libérer le circuit lors du raccrochage du demandé;
- si l'identification d'appel malveillant ne peut pas fonctionner (pour des raisons administratives ou techniques), le centre concerné inclut dans son message de réponse l'indicateur de service supplémentaire IAM non fourni.

A la réception de la demande IAM, le centre de départ envoie un message d'information générale, et contenant l'identité de la ligne appelante et l'indicateur de maintien. Lorsque la demande d'identification est faite, le centre de destination imprime la liste des informations relatives à l'IAM et émet vers l'arrière (en option), le message de demande d'impression des informations concernant l'IAM (pour étude ultérieure) pour obtenir que ces mêmes informations soient imprimées dans le centre de départ.

10.5.4 *Procédures de libération*

S'il n'y a pas de demande de maintien du circuit, la procédure normale de libération est appliquée.

Lorsqu'il y a demande de maintien du circuit, on applique les procédures suivantes dans le centre de départ et dans le centre de destination:

- a) Lorsque le demandeur raccroche le premier, le centre de départ doit effectuer le maintien de la connexion et arrêter la taxation (le cas échéant). En outre, le centre de départ peut émettre vers l'avant, sur option, le signal de raccrochage du demandeur.

A la réception de ce signal, le centre intermédiaire de taxation arrête la taxation (le cas échéant) et le transmet au centre aval.

A la réception du signal de raccrochage du demandeur, le centre de destination démarre une temporisation T1 si la demande d'identification n'est pas reçue.

La valeur de T1 est une option nationale.

- b) Lorsque la demande d'identification est effectuée avant que le demandé ne raccroche, aucun signal de raccrochage du demandé ne doit être envoyé avant que les opérations nécessaires aient été entreprises (par exemple, des opérations de maintenance). Le cas échéant, la temporisation T1 est arrêtée lors de la réception de la demande d'identification.
- c) Lorsque le demandé raccroche, le centre de destination peut démarrer une temporisation T2 pour permettre d'effectuer la demande d'identification après la fin de la communication.

Les diverses opérations au centre de destination dépendront du fait que la demande d'identification a été effectuée ou non.

A défaut de recevoir une demande d'identification, la chute de la temporisation T2 produit l'envoi d'un message de raccrochage du demandé. La temporisation T1 est arrêtée (le cas échéant).

Si le demandé effectue la demande d'identification avant la chute de la temporisation T2, aucun signal de raccrochage du demandé n'est envoyé avant que les opérations appropriées n'aient été entreprises. Les temporisations T2 et T1 (le cas échéant) sont arrêtées lors de la réception de la demande d'identification.

11 Connexité numérique

11.1 Généralités

La connexité numérique est un service supplémentaire offert à l'utilisateur, l'autorisant à établir un canal entièrement numérique à 64 kbit/s d'utilisateur à utilisateur. Il s'agit d'un service supplémentaire optionnel attribué à l'utilisateur, offert par appel ou à certaines catégories d'utilisateurs.

11.2 Procédure d'établissement de l'appel

En présence d'une demande de connexité numérique pour un appel, le message MIA/MIS inclut l'indicateur de demande de connexité numérique.

Lorsqu'il reconnaît la demande, chaque centre (de départ ou de transit) effectue un contrôle sur la possibilité d'acheminer l'appel sur un canal numérique:

- si le contrôle est positif, l'appel est acheminé et la demande de ce service supplémentaire est transmise au centre aval;
- s'il est négatif, l'appel est refusé et l'un des signaux d'échec suivants est émis vers l'arrière:
 - signal d'encombrement ou d'échec de l'appel, si le canal numérique existe mais qu'il n'est pas possible de faire aboutir l'appel en raison de l'encombrement ou de l'échec (voir la Recommandation Q.722, § 3.4);
 - signal de connexité numérique non établie lorsqu'il n'existe pas de canal numérique complet pour l'acheminement.

Dans le centre de destination, lors de la réception d'un appel arrivée porteur d'une demande de connexité numérique, on effectue un contrôle de validation approprié et, s'il est positif, on utilise les procédures normales pour établir l'appel. Si le contrôle est négatif, l'appel est refusé et le signal d'accès interdit est émis vers l'arrière.

12 Commande de supprimeur d'écho

12.1 Généralités

La procédure de signalisation de commande de supprimeur d'écho est appliquée appel par appel, pour échanger les informations entre les centres, concernant la nécessité et la possibilité d'insérer des supprimeurs d'écho.

Cette procédure doit surtout être utilisée lorsque les supprimeurs d'écho sont mis à disposition en commun.

La procédure est démarrée par le centre qui, après analyse d'un message initial d'adresse d'un appel, détermine que l'appel doit être acheminé sur une connexion nécessitant un supprimeur d'écho, en l'absence de réception d'indicateur précisant qu'un demi-supprimeur d'écho départ a déjà été inséré (voir la remarque).

Le centre doit toujours être en mesure d'insérer des demi-supprimeurs d'écho de départ.

L'un des centres en aval de celui dont il est question ci-dessus doit toujours pouvoir insérer des demi-supprimeurs d'écho d'arrivée.

La procédure s'applique aux réseaux nationaux et éventuellement au réseau international sur la base d'accords bilatéraux.

Remarque – Lorsque ce centre sait qu'il n'y a pas de supprimeur d'écho dans le réseau en amont, la procédure n'est pas entamée.

12.2 *Opérations dans le centre, lançant la procédure de commande de supprimeur d'écho*

A la réception d'un message initial d'adresse, les diverses opérations suivantes sont entreprises dès lors qu'on reçoit un indicateur précisant qu'un demi-supprimeur d'écho de départ a déjà été inséré:

- une demande de demi-supprimeur d'écho de départ est émise vers l'arrière;
- une temporisation T démarre (voir la remarque);
- on réserve un demi-supprimeur d'écho de départ;
- le message initial d'adresse est envoyé avec l'indicateur: «demi-supprimeur d'écho de départ inséré».

A la réception d'une réponse à la demande de demi-supprimeur d'écho de départ, les opérations suivantes sont effectuées:

- a) si la réponse est négative:
 - le demi-supprimeur d'écho de départ réservé est inséré;
 - la temporisation T est arrêtée;
- b) si la réponse est positive:
 - le demi-supprimeur d'écho de départ réservé est libéré;
 - la temporisation T est arrêtée.

Remarque – A défaut de recevoir une réponse à la demande de demi-supprimeur d'écho de départ, avant la chute de la temporisation T, le demi-supprimeur d'écho réservé est inséré.

12.3 *Opérations dans le centre de départ*

Les opérations suivantes sont effectuées lors de la réception d'une demande de demi-supprimeur d'écho de départ:

- a) si le centre de départ n'est pas en mesure d'insérer un demi-supprimeur d'écho de départ:
 - une réponse négative est émise vers l'avant;
- b) si le centre de départ est en mesure d'insérer un demi-supprimeur d'écho de départ:
 - le demi-supprimeur d'écho est inséré;
 - une réponse positive est émise vers l'avant.

12.4 *Opérations dans un centre intermédiaire*

12.4.1 *Le centre est en mesure d'introduire un demi-supprimeur d'écho*

Les opérations suivantes sont effectuées lors de la réception d'une demande de demi-supprimeur d'écho de départ (voir la remarque 1):

- un demi-supprimeur d'écho de départ est réservé;
- le message de demande est émis;
- une temporisation T démarre (voir la remarque 2).

Remarque 1 – Si le centre intermédiaire sait qu'il n'y a pas de supprimeur d'écho dans le réseau amont, il effectue les opérations décrites au § 12.3.

Remarque 2 – A défaut de recevoir une réponse à la demande de demi-supprimeur d'écho sortant avant la chute de la temporisation T, le demi-supprimeur d'écho réservé est inséré et une réponse positive est émise vers l'avant.

Les opérations suivantes sont entreprises lors de la réception d'une réponse à la demande de demisupprimeur d'écho sortant:

- a) si la réponse est négative:
 - le demi-supprimeur d'écho de départ réservé est inséré;
 - la temporisation T est arrêtée;
 - une réponse positive est émise vers l'avant;

- b) si la réponse est positive:
 - le demi-suppresseur d'écho de départ réservé est libéré;
 - la temporisation T est arrêtée;
 - la réponse est envoyée.

Les opérations qui suivent sont effectuées lors de la réception d'un message initial d'adresse comportant l'indicateur «demi-suppresseur d'écho de départ inséré»:

- un demi-suppresseur d'écho d'arrivée est réservé;
- le message initial d'adresse est émis.

Les opérations suivantes sont entreprises lors de la réception d'un message d'adresse complète comportant l'indicateur de demi-suppresseur d'écho entrant:

- a) l'indicateur est négatif:
 - le supprimeur de demi-écho d'arrivée réservé est inclus;
 - le message d'adresse complète est envoyé avec un indicateur positif;
- b) l'indicateur est positif:
 - le demi-suppresseur d'écho d'arrivée réservé est libéré;
 - le message d'adresse complète est envoyé.

12.4.2 *Le central n'est pas en mesure d'envoyer le demi-suppresseur d'écho*

Aucune opération particulière n'est nécessaire.

12.5 *Opérations dans le centre de destination*

Les opérations suivantes sont entreprises lors de la réception d'un message initial d'adresse comportant l'indicateur «demi-suppresseur d'écho de départ inséré»:

- a) si le centre de destination n'est pas en mesure d'insérer un demi-suppresseur d'écho d'arrivée:
 - un indicateur négatif d'insertion de demi-suppresseur d'écho d'arrivée est inclus dans le message d'adresse complète;
- b) si le centre de destination est en mesure d'insérer un demi-suppresseur d'écho d'arrivée:
 - un demi-suppresseur d'écho est inséré;
 - un indicateur positif d'insertion de demi-suppresseur d'écho d'arrivée est inclus dans le message d'adresse complète.

13 **Contrôle de flux**

13.1 *Régulation de trafic dans les commutateurs*

13.1.1 *Régulation automatique de surcharge*

La régulation automatique de surcharge (RAS) est utilisée quand un commutateur est en surcharge (voir également la Recommandation Q.542, § 5.4.5). Deux niveaux de surcharge sont identifiés, un niveau faible (niveau 1) et un niveau fort (niveau 2). Si l'un des deux niveaux est atteint, un message de régulation automatique de surcharge peut être envoyé aux commutateurs adjacents pour leur indiquer le niveau de surcharge atteint (niveau 1 ou 2). Lorsque les commutateurs adjacents reçoivent un message de régulation automatique de surcharge, ils doivent réduire leur trafic vers le commutateur en surcharge concerné.

Le message de régulation automatique de surcharge est envoyé par le commutateur en surcharge après la réception d'un signal de fin et avant l'envoi du signal de libération de garde pour ce circuit. Si le commutateur en surcharge revient à la charge de trafic normale, il cesse d'envoyer les messages de régulation automatique de surcharge. Après une période de temps prédéterminée, les commutateurs adjacents retournent automatiquement à leur état normal.

13.2 *Régulation de surcharge de signalisation dans le Sous-Système Utilisateur Téléphonie*

13.2.1 *Généralités*

A la réception de primitives d'indication de surcharge, PIS (voir également la Recommandation Q.704, § 10.2.3), le SSUT doit réduire la charge de trafic (tentatives d'établissement d'appels) dans la direction affectée, en plusieurs échelons.

13.2.2 Procédure

Quand le SSUT reçoit la première PIS, il réduit d'un échelon la charge de trafic dans la direction affectée. Simultanément, deux temporisations, Tue1 et Tue2, sont déclenchées. Pendant Tue1, aucune des PIS subséquentes reçues pour la même direction n'est prise en compte, afin de ne pas réduire le trafic trop rapidement. Si une PIS est reçue après l'expiration de Tue1, mais pendant Tue2, la charge de trafic sera réduite d'un échelon de plus et il y aura redémarrage de Tue1 et Tue2.

En cas d'expiration de Tue2 (c'est-à-dire si aucune PIS n'a été reçue pendant la période correspondante, le trafic sera accru d'un échelon et Tue2 redémarrera, à moins qu'on ne soit revenu à la charge de trafic maximale.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Tue1} = 300 \text{ à } 600 \text{ ms} \\ \text{Tue2} = 5 \text{ à } 10 \text{ s} \end{array} \right\} \text{valeurs provisoires}$$

On considère que le nombre d'échelons de réduction du trafic, ainsi que le type et/ou la valeur de l'augmentation/diminution de la charge de trafic sont une fonction qui dépend de la réalisation.

14 Panne du Sous-Système Utilisateur Téléphonie

Lorsqu'une panne de Sous-Système Utilisateur Téléphonie se produit, des actions doivent être prises comme décrit ci-après:

- les Sous-Systèmes Utilisateurs des nœuds connectés au nœud défaillant doivent recevoir une indication des fonctions contrôle de flux des Sous-Systèmes Utilisateurs et réagir en arrêtant la prise des circuits vers ce nœud défaillant et en acheminant le trafic sur des routes de secours;
- après les procédures d'initialisation, le redémarrage des relations de signalisation utilisateur par le Sous-Système Utilisateur qui était défaillant est obtenu par l'envoi de messages de groupe de circuits pour tous les circuits concernés par la panne, en accord avec ce qui est spécifié dans le § 1.15 (Réinitialisation des circuits et groupes de circuits).

15 Diagrammes de transition d'état

15.1 Considérations générales

On trouvera dans le présent § 12 la description des procédures de signalisation faisant l'objet de la présente Recommandation, sous forme de diagrammes de transition d'état conformes au Langage de Description et de Spécification fonctionnelle (LDS) du CCITT.

Afin de faciliter la description fonctionnelle, on a divisé la fonction de procédure de signalisation du Sous-système Utilisateur Téléphonie en blocs fonctionnels, comme le montre la figure 1/Q.724; des diagrammes de transition d'état sont fournis pour chaque bloc fonctionnel, à savoir:

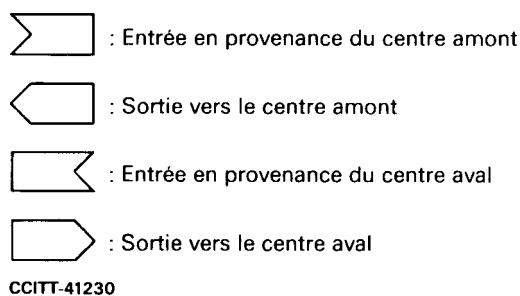
- commande des procédures de signalisation (CPS): figure 2/Q.724
- supervision du traitement d'appel (STA): figure 3/Q.724
- contrôle de continuité sur circuit sortant (CCS): figure 4/Q.724
- contrôle de continuité sur circuit entrant (CCE): figure 5/Q.724
- contrôle de continuité renouvelé sur circuit sortant (CRS): figure 6/Q.724
- contrôle de continuité renouvelé sur circuit entrant (CRE): figure 7/Q.724
- envoi du signal de blocage et de déblocage (EBL): figure 8/Q.724
- réception du signal de blocage et de déblocage (RBL): figure 9/Q.724
- remise à zéro de circuit (RAZ): figure 10/Q.724
- commande de groupe de circuits (CGC): figure 11/Q.724
- remise à zéro d'un groupe de circuits, émission (RZGE): figure 12/Q.724
- remise à zéro d'un groupe de circuits, réception (RZGR): figure 13/Q.724
- blocage et déblocage, par la maintenance, d'un groupe de circuits, émission (BDME): figure 14/Q.724
- blocage et déblocage, par la maintenance, d'un groupe de circuits, réception (BDMR): figure 15/Q.724
- blocage et déblocage, sur faute matérielle, d'un groupe de circuits, émission (BDFE): figure 16/Q.724

- blocage et déblocage, sur faute matérielle, d'un groupe de circuits, réception (BDFR): figure 17/Q.724
- blocage et déblocage, par le logiciel, d'un groupe de circuits, émission (BDLE): figure 18/Q.724
- blocage et déblocage, par le logiciel, d'un groupe de circuits, réception (BDLR): figure 19/Q.724

La séparation fonctionnelle détaillée illustrée par les diagrammes a pour but de représenter un modèle de référence et de faciliter l'interprétation du texte des paragraphes précédents. Les diagrammes de transition d'état visent à illustrer avec précision le comportement du système de signalisation, vu d'une extrémité distante. Il convient de souligner que la subdivision fonctionnelle représentée dans les diagrammes a pour seul but de faciliter la compréhension du comportement du système, et non de spécifier la subdivision fonctionnelle à adopter dans une réalisation particulière du système de signalisation.

15.2 Conventions de représentation

- Les abréviations utilisées dans les figures 1/Q.724 à 19/Q.724 sont énumérées au § 15.3.
- Des entrées et des sorties externes sont utilisées pour les interactions entre différents blocs fonctionnels. Des entrées et des sorties internes sont utilisées pour les interactions à l'intérieur de chaque bloc fonctionnel (par exemple, pour indiquer la commande des temporisations).
- Le nom des entrées et des sorties externes comprend les abréviations des noms des blocs fonctionnels de leur origine et de leur destination, séparés par une flèche; par exemple: «Démarrage STA→CCS».
- Pour les signaux entre centraux ou les messages de signalisation, on utilise les symboles d'entrées et de sorties externes reproduits ci-dessous, pour indiquer la direction de chaque signal ou message.



Remarque – Les fonctions illustrées par les figures 1/Q.724 à 19/Q.724 sont limitées aux points suivants:

- elles se rapportent uniquement à des fonctions de traitement des appels dans des centres internationaux de transit;
- elles ne couvrent pas nécessairement toutes les situations anormales.

En revanche, elles englobent quelques opérations à effectuer à la réception d'une information irrationnelle de signalisation (voir le § 6.5).

15.3 Abréviations et temporisations utilisées dans les figures 1/Q.724 à 19/Q.724

Généralités

BEB	Circuit bloqué par envoi du signal de blocage
BRB	Circuit bloqué par réception du signal de blocage
CC	Contrôle de continuité
CCT	Circuit téléphonique
CTE	Circuit entrant
CTS	Circuit sortant
NOK	Négatif

Noms des blocs fonctionnels (voir la figure 1/Q.724)

BDFE	Blocage et déblocage, sur faute matérielle, d'un groupe de circuits, émission
BDFR	Blocage et déblocage, sur faute matérielle, d'un groupe de circuits, réception
BDLE	Blocage et déblocage, par le logiciel, d'un groupe de circuits, émission
BDLR	Blocage et déblocage, par le logiciel, d'un groupe de circuits, réception
BDME	Blocage et déblocage, par la maintenance, d'un groupe de circuits, émission
BDMR	Blocage et déblocage, par la maintenance, d'un groupe de circuits, réception
CCE	Contrôle de continuité sur circuit entrant
CCS	Contrôle de continuité sur circuit sortant
CGC	Commande de groupe de circuits
CPS	Commande de procédure de signalisation
CRE	Contrôle de continuité renouvelé sur circuit entrant
CRS	Contrôle de continuité renouvelé sur circuit sortant
EBL	Envoi du signal de blocage et de déblocage
N3	Niveau 3 (fonctions du réseau sémaphore)
N4	Niveau 4 (Sous-Système Utilisateur Téléphonie)
RAZ	Remise à zéro de circuit
RBL	Réception du signal de blocage et de déblocage
RZGE	Remise à zéro d'un groupe de circuits, émission
RZGR	Remise à zéro d'un groupe de circuits, réception
STA	Supervision du traitement d'appel

Messages et signaux

ACO	Message d'adresse complète
ACP	Signal d'adresse complète, publiphone
ACS	Signal d'adresse complète, sans taxation
ACT	Signal d'adresse complète, avec taxation
ADI	Signal d'adresse incomplète
AFX	Signal de numéro complet, ligne d'abonné libre, poste à prépaiement
ALP	Signal d'adresse complète, abonné libre, publiphone
ALS	Signal d'adresse complète, abonné libre, sans taxation
ALT	Signal d'adresse complète, abonné libre, avec taxation
ANC	Signal de réponse avec taxation
BHA	Message d'accusé de réception de blocage sur faute matérielle
BLA	Signal d'accusé de réception de blocage
BLH	Message de blocage sur faute matérielle
BLM	Message de blocage par la maintenance
BLO	Signal de blocage
BLS	Message de blocage sur faute logicielle
BMA	Message d'accusé de réception de blocage par la maintenance
BSA	Message d'accusé de réception de blocage sur faute logicielle
CCD	Signal de demande de contrôle de continuité
CCN	Signal de contrôle de continuité négatif

CCP	Signal de contrôle de continuité positif
DBA	Signal d'accusé de réception de déblocage
DBH	Message de déblocage sur faute matérielle
DBM	Message de déblocage par la maintenance
DBO	Signal de déblocage
DHA	Message d'accusé de réception de déblocage sur faute matérielle
DMA	Message d'accusé de réception de déblocage par la maintenance
DSA	Message d'accusé de réception de déblocage sur faute logicielle
ECH	Signal d'échec de l'appel
EEC	Signal d'encombrement de l'équipement de commutation
EFC	Signal d'encombrement du faisceau de circuits
ERN	Signal d'encombrement du réseau national
FIN	Signal de fin
ICC	Indicateur de contrôle de continuité <ul style="list-style-type: none"> – 0: CC non requis – 1: CC requis sur ce circuit – 2: CC est (a été) effectué sur un circuit précédent
IOP	Signal d'intervention (d'une opératrice)
LHS	Signal de ligne hors service
LIG	Signal de libération de garde
MG	Messages de gestion du réseau des circuits
MIA	Message initial d'adresse
MSA	Message subséquent d'adresse
MSS	Message subséquent d'adresse avec un seul signal
NNU	Signal de numéro non utilisé
NRP	Signal de nouvelle réponse
OCC	Signal (électrique) d'abonné occupé
RAC	Signal de raccrochage du demandé
RST	Signal de réponse, sans taxation
RZA	Message d'accusé de réception de remise à zéro d'un groupe de circuits
RZC	Signal de remise à zéro d'un circuit
RZG	Message de remise à zéro d'un groupe de circuits
TSI	Signal d'envoi d'une tonalité spéciale d'information

Temporisateurs

T1	Temporisateur «attente du signal de contrôle de continuité positif ou négatif» [10 à 15 secondes, voir le § 6.4.3, a)]
T2	Temporisateur «attente du signal d'adresse complète» [20 à 30 secondes, voir le § 6.4.3, a)]
T3	Temporisateur «attente du signal de fin après émission d'un message d'échec» [4 à 15 secondes, voir le § 6.4.3, b)]
T4	Temporisateur «attente du signal de fin après émission d'un signal d'échec de l'appel» [4 à 15 secondes, voir le § 6.4.3, b)]
T5	Temporisateur «arrêt d'émission de messages d'échec de l'appel à la fin de la temporisation» [1 minute, voir le § 6.4.3, b)]
T6	Temporisateur «attente du signal de libération de garde» (4 à 15 secondes, voir le § 6.2.3)
T7	Temporisateur «arrêt d'émission du signal de fin à la fin de la temporisation» (1 minute, voir le § 6.2.3)

T8	Temporisateur «attente du retour de la fréquence de contrôle» (ne doit pas dépasser 2 secondes, voir le § 7.4.1)
T9	Temporisateur «délai pour le démarrage du premier contrôle de continuité renouvelé» (1 à 10 secondes, voir le § 7.3)
T10	Temporisateur «délai entre deux contrôles de continuité renouvelés successifs» (1 à 3 minutes, voir le § 7.3)
T11	Temporisateur «attente pour alerter le personnel de maintenance à la suite d'un début de blocage» (5 minutes, voir le § 5)
T12	Temporisateur «attente d'un signal d'accusé de réception de blocage» (4 à 15 secondes, voir le § 6.4.4)
T13	Temporisateur «attente pour alerter le personnel de maintenance en cas de non-réception du signal d'accusé de réception de blocage» (1 minute, voir le § 6.4.4)
T14	Temporisateur «délai pour répéter l'émission des signaux de blocage» (1 minute, voir le § 5.1)
T15	Temporisateur «attente d'accusé de réception de déblocage» (4 à 15 secondes, voir le § 6.4.4)
T16	Temporisateur «attente pour alerter le personnel de maintenance en cas de non-réception d'un accusé de réception de déblocage» (1 minute, voir le § 6.4.4)
T17	Temporisateur «délai pour répéter l'émission des signaux de déblocage» (1 minute, voir le § 5.1)
T18	Temporisateur «attente d'une réponse au signal de remise à zéro d'un circuit» (4 à 15 secondes, voir le § 1.15)
T19	Temporisateur «délai pour l'émission du signal de remise à zéro d'un circuit» (1 minute, voir le § 1.15)
T20	Temporisation «attente du deuxième message de remise à zéro d'un groupe de circuits» (5 secondes, voir le § 1.15.2)
T21	Temporisation «attente du message d'accusé de réception de remise à zéro d'un groupe de circuits» (4 à 15 secondes, voir le § 1.15)
T22	Temporisation «délai pour l'émission du message de remise à zéro d'un groupe de circuits» (1 minute, voir le § 1.15)
T23	Temporisation «attente du deuxième message de blocage par la maintenance» (5 secondes, voir le § 5.2)
T24	Temporisation «attente du deuxième message de déblocage par la maintenance» (5 secondes, voir le § 5.2)
T25	Temporisation «attente pour alerter le personnel de maintenance en cas de blocage de groupe par la maintenance» (5 minutes, voir le § 5)
T26	Temporisation «attente du message d'accusé de réception de blocage par la maintenance» (4 à 15 secondes, voir le § 6.4.4)
T27	Temporisation «délai pour émettre le message de blocage par la maintenance» (1 minute, voir le § 6.4.4)
T28	Temporisation «attente du message d'accusé de réception de déblocage par la maintenance» (4 à 15 secondes, voir le § 6.4.4)
T29	Temporisation «délai pour émettre le message de déblocage par la maintenance» (1 minute, voir le § 6.4.4)
T30	Temporisation «attente du deuxième message de blocage sur faute matérielle» (5 secondes, voir le § 5.2)
T31	Temporisation «attente du deuxième message de déblocage sur faute matérielle» (5 secondes, voir le § 5.2)
T32	Temporisation «attente du message d'accusé de réception de blocage sur faute matérielle» (4 à 15 secondes, voir le § 6.4.4)
T33	Temporisation «délai pour émettre le message de blocage sur faute matérielle» (1 minute, voir le § 6.4.4)
T34	Temporisation «attente du message d'accusé de réception de déblocage sur faute matérielle» (4 à 15 secondes, voir le § 6.4.4)

- T35 Temporisation «délai pour émettre le message de déblocage sur faute matérielle» (1 minute, voir le § 6.4.4)
- T36 Temporisation «attente du deuxième message de blocage sur faute logicielle» (5 secondes, voir le § 5.2)
- T37 Temporisation «attente du deuxième message de déblocage sur faute logicielle» (5 secondes, voir le § 5.2)
- T38 Temporisation «attente du message d'accusé de réception de blocage sur faute logicielle» (4 à 15 secondes, voir le § 6.4.4)
- T39 Temporisation «délai pour émettre le message de blocage sur faute logicielle» (1 minute, voir le § 6.4.4)
- T40 Temporisation «attente du message d'accusé de réception de déblocage sur faute logicielle» (4 à 15 secondes, voir le § 6.4.4)
- T41 Temporisation «délai pour émettre le message de déblocage sur faute logicielle» (1 minute, voir le § 6.4.4)

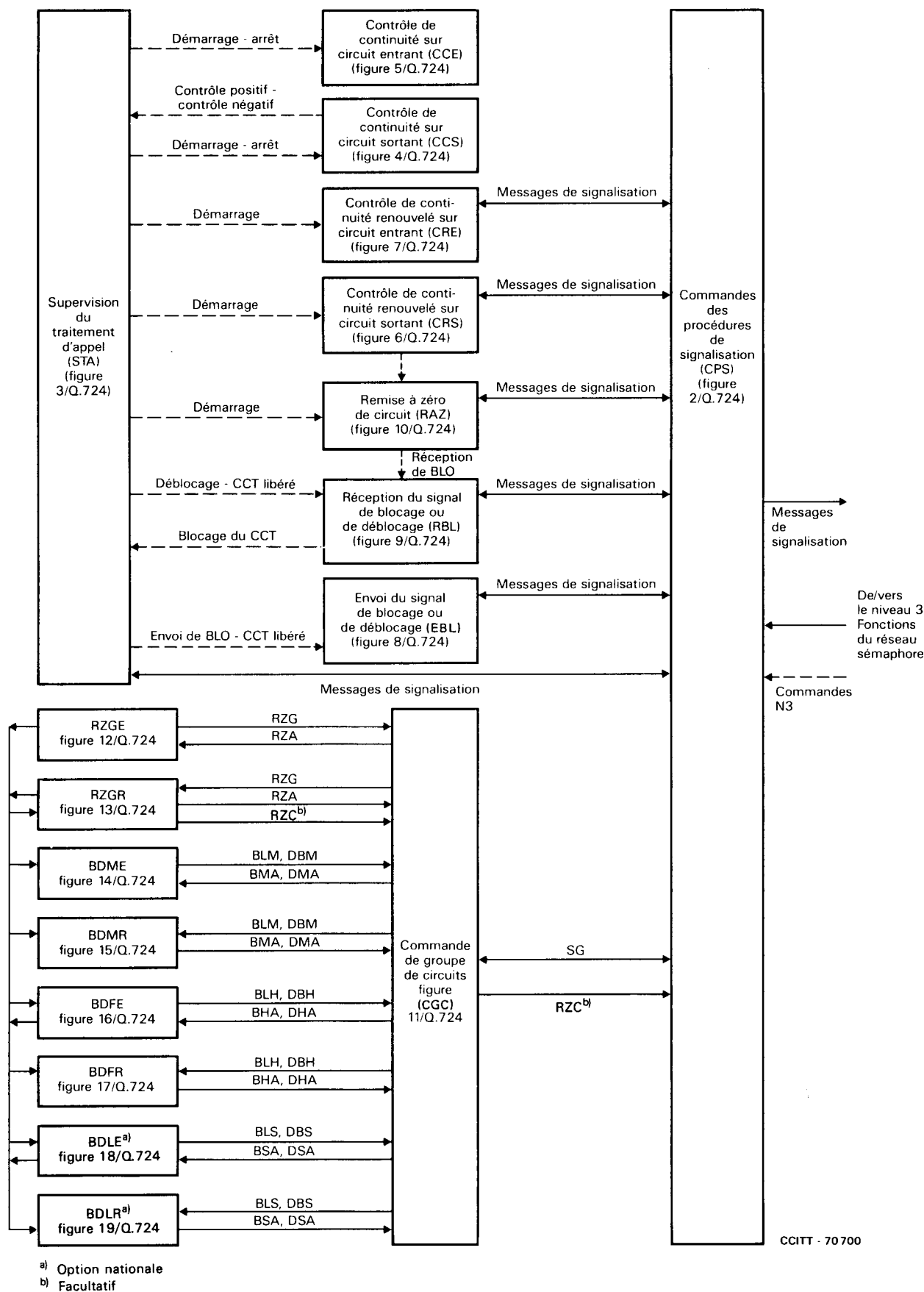
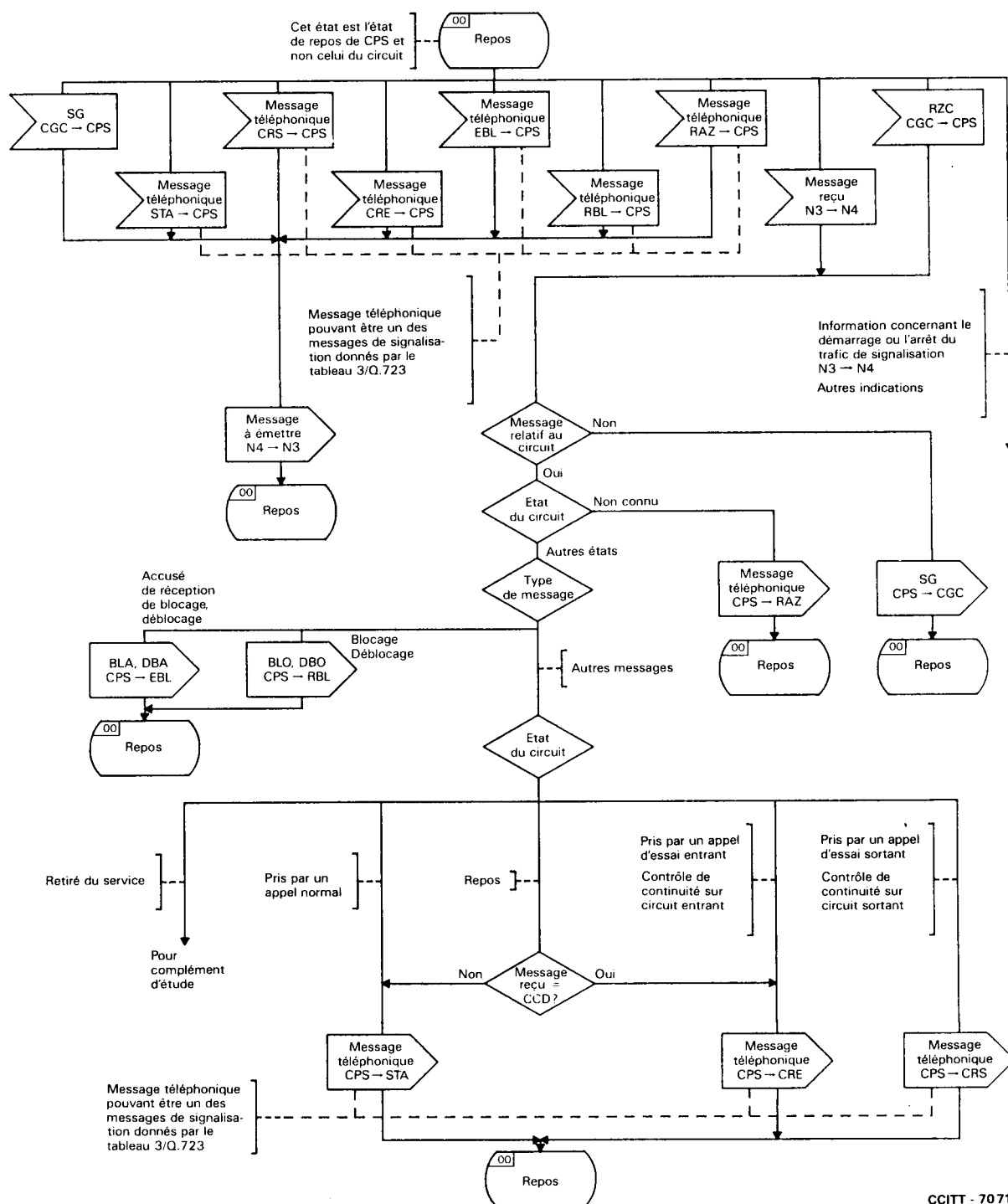


FIGURE 1/Q.724

Niveau 4 – Fonctions du Sous-Système Utilisateur Téléphonie



CCITT - 70711

Remarque — Dans cette figure particulière, la direction des symboles d'entrée et de sortie ne représente pas nécessairement le sens «vers l'avant» ou «vers l'arrière» des messages qui y sont contenus.

FIGURE 2/Q.724

Commande des procédures de signalisation (CPS)