



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Q.764

(03/93)

**SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME
DE SIGNALISATION N° 7**

**PROCÉDURES DE SIGNALISATION
DU SOUS-SYSTÈME UTILISATEUR
POUR LE RNIS DU SYSTÈME
DE SIGNALISATION N° 7**

Recommandation UIT-T Q.764

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

AVANT-PROPOS

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

La Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes que les Commissions d'études de l'UIT-T doivent examiner et à propos desquels elles doivent émettre des Recommandations.

La Recommandation révisée UIT-T Q.764, élaborée par la Commission d'études XI (1988-1993) de l'UIT-T, a été approuvée par la CMNT (Helsinki, 1-12 mars 1993).

NOTES

1 Suite au processus de réforme entrepris au sein de l'Union internationale des télécommunications (UIT), le CCITT n'existe plus depuis le 28 février 1993. Il est remplacé par le Secteur de la normalisation des télécommunications de l'UIT (UIT-T) créé le 1^{er} mars 1993. De même, le CCIR et l'IFRB ont été remplacés par le Secteur des radiocommunications.

Afin de ne pas retarder la publication de la présente Recommandation, aucun changement n'a été apporté aux mentions contenant les sigles CCITT, CCIR et IFRB ou aux entités qui leur sont associées, comme «Assemblée plénière», «Secrétariat», etc. Les futures éditions de la présente Recommandation adopteront la terminologie appropriée reflétant la nouvelle structure de l'UIT.

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

© UIT 1994

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

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1	Considérations générales..... 1
2	Procédures de commande des communications de base et procédures de signalisation 1
2.1	Etablissement fructueux d'une communication..... 1
2.2	Tentative infructueuse d'établissement de la connexion 19
2.3	Libération normale d'une communication 20
2.4	Suspension, reprise 22
2.5	Procédures de signalisation pour le type de connexion permettant le repli 23
2.6	Procédure de détermination du délai de propagation..... 26
2.7	Procédure de suppression d'écho 28
2.8	Fonctions spéciales du réseau 43
2.9	Situations anormales 48
2.10	Régulation d'encombrement de signalisation par le sous-système utilisateur pour le RNIS 63
2.11	Régulation automatique de surcharge..... 63
2.12	Message de code d'identification de circuit non équipé (utilisation nationale) 64
2.13	Contrôle de disponibilité du sous-système utilisateur pour le RNIS 64
2.14	Arrêt/Reprise du MTP 65
2.15	Messages de longueur excédentaire..... 65
	Annexe A..... 66
	Annexe B – Figures illustrant les procédures de signalisation pour un appel de base 70
	Annexe C – Exemples des procédures de commande des supprimeurs d'écho 74
C.1	Équipement de suppression 74
C.2	Renvois multiples 74
C.3	Équipement de suppression d'écho non disponible dans tous les commutateurs..... 74
C.4	Équipement de suppression d'écho non disponible dans tous les commutateurs..... 75
C.5	Interfonctionnement avec des systèmes de signalisation ne traitant pas la procédure dans le réseau amont 75
C.6	Interfonctionnement avec des systèmes de signalisation ne mettant pas en œuvre la procédure de suppression d'écho dans le réseau aval 75
C.7	Procédures après l'adresse complète – vers l'arrière 75
C.8	Procédures après l'adresse complète – vers l'avant 82
	Annexe D – Exemples de procédures de signalisation pour le type de connexion permettant le repli 82
	Annexe E – Appels d'essai 85
E.1	Numéro du demandé pour appels d'essai 85
E.2	Décompte des appels d'essais 85
	Annexe F – Valeurs de cause 86
	Annexe G – Procédures de démarrage 86
G.1	Procédure initiale de mise en service des premiers groupes de circuits 87
G.2	Procédure initiale de mise en service de circuits additionnels..... 87
G.3	Procédures de test 87

PROCÉDURES DE SIGNALISATION DU SOUS-SYSTÈME UTILISATEUR POUR LE RNIS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 7

(Malaga-Torremolinos, 1984; modifiée à Helsinki, 1993)

1 Considérations générales

La présente Recommandation décrit les procédures de signalisation du sous-système utilisateur pour le RNIS, pour l'établissement et la libération de connexions RNIS, nationales et internationales. Les traitements identiques des différents types de commutateur ne sont décrits qu'une seule fois. Les traitements particuliers nécessaires dans un commutateur, sont spécifiés dans des paragraphes séparés, applicables uniquement au type de commutateur concerné.

Les procédures spécifiées en 2 ne couvrent que l'appel de base (c'est-à-dire un appel ne mettant en jeu aucun service complémentaire).

La Recommandation Q.761 offre une présentation générale des capacités de signalisation du sous-système utilisateur pour le RNIS complet (couvrant l'appel de base et les services complémentaires).

NOTE – En exploitation internationale, l'utilisation de signalisation en bloc ou avec chevauchement est décidée par accord bilatéral.

2 Procédures de commande des communications de base et procédures de signalisation

Les Figures B.1 à B.4 illustrent les séquences d'établissement d'appel RNIS décrites ci-après.

2.1 Etablissement fructueux d'une communication

2.1.1 Signalisation d'adresse émise vers l'avant – Exploitation en bloc

2.1.1.1 Actions requises au centre d'origine

a) Sélection de circuit

Quand le centre d'origine a reçu du demandeur toute l'information de sélection et a déterminé que l'appel doit être acheminé vers un autre commutateur, la sélection d'un circuit adéquat libre a lieu, et un message initial d'adresse est envoyé au commutateur suivant.

L'information d'acheminement nécessaire est présente dans le centre d'origine ou dans une base de données distante, qui peut être interrogée.

L'acheminement dépend du numéro demandé, du type de connexion et des capacités de signalisation réseau nécessaires. Ce processus peut se dérouler uniquement dans le commutateur, ou faire intervenir également une base de données distante.

De plus, pour un abonné numérique, le message d'établissement contient le mode de fonctionnement du support, qui est analysé par le centre d'origine pour déterminer le type de connexion et les capacités de signalisation réseau nécessaires. L'élément d'information mode de fonctionnement du support est en correspondance avec le paramètre service demandé par l'utilisateur du message initial d'adresse. L'élément d'information compatibilité de couches supérieures est en correspondance avec le paramètre information de téléservice du message initial d'adresse. L'information reçue de l'interface d'accès est utilisée pour fixer la valeur du paramètre type de connexion demandé.

Les types de connexion autorisés sont les suivants:

- parole;
- 3,1 kHz audio;
- 64 kbit/s sans restriction;
- 64 kbit/s sans restriction préféré;
- 2 × 64 kbit/s sans restriction; type de connexion multi 64 kbit/s
- 384 kbit/s sans restriction; type de connexion multi 64 kbit/s
- 1536 kbit/s sans restriction; type de connexion multi 64 kbit/s
- 1920 kbit/s sans restriction; type de connexion multi 64 kbit/s.

Les capacités de signalisation réseau autorisées sont les suivantes:

- sous-système utilisateur pour le RNIS (ISUP) préféré;
- ISUP nécessaire;
- ISUP non nécessaire (n'importe quel système de signalisation).

L'information utilisée pour l'acheminement de l'appel par le centre d'origine est incluse dans le message initial d'adresse (sous forme de type de connexion demandé et d'indicateurs d'appel émis vers l'avant) pour permettre l'acheminement correct de l'appel dans les commutateurs intermédiaires. Le message initial d'adresse indique implicitement la prise du circuit concerné.

b) *Séquence d'envoi des informations d'adresse*

La séquence d'envoi des informations d'adresse, pour un appel international, est l'indicatif de pays, suivi du numéro national (significatif). Sur des connexions nationales, l'information d'adresse peut être le numéro local ou le numéro national (significatif), selon les spécifications de l'Administration concernée. Dans le cas d'appels vers des positions d'opératrices internationales (codes 11 et 12), se reporter à la Recommandation Q.107.

Le signal de fin de numérotation (ST) sera utilisé lorsque le commutateur d'origine est capable de déterminer, par analyse de la numérotation, que le dernier chiffre a été envoyé.

c) *Message initial d'adresse*

Le message initial d'adresse contient, en principe, toute l'information nécessaire pour acheminer l'appel jusqu'au centre de destination et établir la connexion avec le demandé.

Si le message initial d'adresse dépasse la limite de 272 octets imposée par le sous-système transport de messages, il doit être segmenté grâce à l'utilisation du message de segmentation; voir 2.1.12.

Tout message initial d'adresse contient un indicateur de commande de protocole (dans le paramètre indicateur d'appel émis vers l'avant) et un paramètre type de connexion demandé.

Le commutateur d'origine fixe les paramètres dans l'indicateur de commande de protocole et dans l'indicateur de préférence du sous-système utilisateur pour le RNIS, pour indiquer:

- i) le type de méthode de bout en bout disponible (voir la Recommandation Q.730);
- ii) la disponibilité du système de signalisation n° 7;
- iii) l'utilisation de l'ISUP;
- iv) la capacité de signalisation réseau nécessaire, par exemple ISUP nécessaire sur toute la connexion.

La valeur de l'indicateur de préférence du sous-système utilisateur pour le RNIS est choisie en fonction du service support, du téléservice et des services complémentaires demandés. La valeur exacte dépend des conditions de demande du service et peut être différente dans des cas particuliers. En principe, si la demande de service nécessite l'utilisation obligatoire du sous-système utilisateur pour le RNIS, l'indicateur prend la valeur «nécessaire»; si le service demandé est facultatif mais souhaité, il prend la valeur «préféré»; dans les autres cas, il prend la valeur «non nécessaire». Cet indicateur prend la valeur «nécessaire», «préféré» ou «non nécessaire» suivant la contrainte maximale imposée par un ou plusieurs des paramètres présents dans le message initial d'adresse.

Les indicateurs de nature de la connexion prennent les valeurs adéquates, dépendantes des caractéristiques du circuit sortant choisi.

Le paramètre type de connexion demandé contient l'information relative au type de connexion nécessaire, par exemple 3,1 kHz audio.

Le compteur de délai de propagation est également inclus, conformément au 2.6.

Le message initial d'adresse peut également contenir:

- i) une référence d'appel (comprenant le code de point du centre d'origine) permettant au centre de destination d'établir une connexion de bout en bout (voir la Recommandation Q.730);
- ii) le numéro du demandeur, s'il doit être transmis vers l'avant sans que la demande en soit faite. Le numéro du demandeur peut contenir les codes 11 et 12, si l'appel émane d'une opératrice internationale;
- iii) un paramètre demande de connexion SCCP (voir la Recommandation Q.730); et
- iv) d'autres informations relatives aux services complémentaires et aux fonctions particulières des réseaux.

Le message initial d'adresse peut contenir un paramètre enveloppe d'informations d'accès.

d) *Etablissement du trajet de transmission*

L'établissement de la connexion du trajet de transmission intervient dans le sens arrière (l'établissement vers l'avant intervient sur réception des messages réponse ou connexion), au centre d'origine, immédiatement après l'envoi du message initial d'adresse, sauf dans le cas où des conditions sur le circuit sortant l'empêchent (voir 7/Q.724).

Il est aussi acceptable, pour des appels de type parole ou 3,1 kHz audio, d'établir la connexion du trajet de transmission dans les deux sens simultanément, immédiatement après l'envoi du message initial d'adresse, sauf dans le cas où des conditions sur le circuit sortant l'empêchent (voir 7/Q.724).

e) *Temporisation de protection du réseau*

Lorsque le commutateur d'origine a envoyé le message initial d'adresse, la temporisation d'attente d'adresse complète (T7) est déclenchée. Si la temporisation (T7) expire, la connexion est libérée et une indication est envoyée à l'abonné demandeur.

2.1.1.2 Actions requises dans un centre national intermédiaire

a) *Sélection de circuit*

Un commutateur national intermédiaire recevant un message initial d'adresse, analyse le numéro demandé et les autres informations d'acheminement [voir 2.1.1.1 a)] pour acheminer l'appel. Si le commutateur national intermédiaire peut acheminer l'appel avec le type de connexion spécifié dans le paramètre type de connexion demandé, la sélection d'un circuit adéquat libre a lieu et un message initial d'adresse est envoyé au commutateur suivant. Dans un réseau donné, si le commutateur national intermédiaire ne peut acheminer l'appel avec le type de connexion spécifié dans le paramètre type de connexion demandé, ce dernier peut aussi examiner le paramètre service demandé par l'utilisateur, qui contient, s'il est présent, l'élément d'information mode de fonctionnement du support, et/ou l'information de téléservice, qui contient l'information de compatibilité de couches supérieures pour acheminer l'appel. Dans ce cas, si un nouveau type de connexion est utilisé, le paramètre type de connexion demandé est modifié en conséquence.

b) *Paramètres du message initial d'adresse*

Un commutateur national intermédiaire peut modifier l'information de signalisation reçue du commutateur précédent, suivant les ressources utilisées en départ. L'information de signalisation modifiable comprend l'indicateur de nature de la connexion et le compteur de délai de propagation. Les autres informations de signalisation sont transférées de façon transparente, par exemple les paramètres enveloppe d'informations d'accès, service demandé par l'utilisateur, etc.

L'indicateur de satellite du paramètre indicateur de nature de la connexion doit être incrémenté si le circuit sortant choisi est un circuit par satellite. Autrement, cet indicateur est relayé en transparent.

c) *Etablissement du trajet de transmission*

L'établissement de la connexion du trajet de transmission dans les deux sens intervient dans un commutateur national intermédiaire, immédiatement après l'envoi du message initial d'adresse, sauf dans le cas où des conditions sur le circuit sortant l'empêchent (voir 7/Q.724).

2.1.1.3 Actions requises dans un centre international de départ

a) *Sélection de circuit*

Sur réception du message initial d'adresse, le centre international de départ analyse le numéro du demandé et les autres informations d'acheminement [voir 2.1.1.1 a)] pour acheminer l'appel. Si le centre international de départ peut acheminer l'appel avec le type de connexion indiqué dans le paramètre type de connexion demandé, la sélection d'un circuit libre a lieu, et un message initial d'adresse est envoyé au commutateur suivant.

Si le centre international de départ n'est pas sûr que la valeur du paramètre type de connexion demandé reflète bien les caractéristiques minimales de transfert d'information requises, alors la valeur du paramètre type de connexion demandé peut être modifiée en fonction du contenu des champs mode de fonctionnement du transfert d'information et débit de transfert d'information (s'ils sont disponibles).

Le centre international de départ doit veiller à ce que le paramètre type de connexion demandé corresponde au service demandé par l'utilisateur (voir la Recommandation E.172). Plus précisément, ce paramètre est transféré sans changement à travers le réseau international.

b) *Paramètres du message initial d'adresse*

Un centre international de départ peut modifier l'information de signalisation reçue du commutateur précédent, suivant les ressources utilisées en départ. L'information de signalisation modifiable comprend l'indicateur de nature de la connexion et le compteur de délai de propagation; les chiffres les plus significatifs du numéro du demandé peuvent être modifiés ou omis (l'indicatif de pays est supprimé dans le dernier centre avant le centre international d'arrivée). Les autres informations de signalisation sont transférées de façon transparente, par exemple les paramètres enveloppe d'informations d'accès, service demandé par l'utilisateur, etc.

Si le centre international de départ appartient à un pays utilisant en national le codage MIC loi μ et si le type de connexion demandé indique parole ou 3,1 kHz audio, il faut alors contrôler le champ identification du protocole d'utilisateur de niveau 1 contenu dans le paramètre service demandé par l'utilisateur. Si ce champ indique «Recommandation G.711, loi μ », il doit être converti en «Recommandation G.711, loi A» et un convertisseur de loi A/loi μ doit être activé.

L'indicateur de satellite du paramètre indicateur de nature de la connexion doit être incrémenté si le circuit sortant choisi est un circuit par satellite. Autrement, cet indicateur est relayé en transparent.

Le centre international de départ doit inclure le paramètre code de point sémaphore du centre international de départ dans le message initial d'adresse. Cette information est utilisée pour des besoins statistiques, par exemple la mesure du nombre total d'appels arrivée en provenance d'un centre international de départ donné.

Si un paramètre numéro de localisation est reçu, l'indicateur de nature d'adresse est vérifié. Si l'indicateur de nature d'adresse est réglé à «numéro international», le paramètre est relayé en transparent. Autrement le numéro est converti dans le format de numéro international et l'indicateur nature de l'adresse est réglé à «numéro international» avant d'être transmis.

Le signal de fin de numérotation (ST) sera utilisé lorsque le centre de départ est capable de déterminer, par analyse de la numérotation, que le dernier chiffre a été envoyé.

c) *Etablissement du trajet de transmission*

L'établissement de la connexion du trajet de transmission dans les deux sens intervient dans un centre international de départ, immédiatement après l'envoi du message initial d'adresse, sauf dans le cas où des conditions sur le circuit sortant l'empêchent (voir 7/Q.724).

d) *Temporisation de protection du réseau*

Lorsque le centre international de départ a envoyé le message initial d'adresse, la temporisation d'attente d'adresse complète (T7) est déclenchée. Si la temporisation (T7) expire, la connexion est libérée et une indication est envoyée à l'abonné demandeur.

2.1.1.4 Actions requises dans un centre international intermédiaire

a) *Sélection de circuit*

Un centre international intermédiaire recevant un message initial d'adresse, analyse le numéro demandé et les autres informations d'acheminement [voir 2.1.1.1 a)] pour acheminer l'appel. Si le centre international intermédiaire peut acheminer l'appel avec le type de connexion spécifié dans le paramètre type de connexion demandé, la sélection d'un circuit adéquat libre a lieu et un message initial d'adresse est envoyé au commutateur suivant.

b) *Paramètres du message initial d'adresse*

Un centre international intermédiaire peut modifier l'information de signalisation reçue du commutateur précédent, suivant les ressources utilisées en départ. L'information de signalisation modifiable comprend l'indicateur de nature de la connexion et le compteur de délai de propagation; les chiffres les plus significatifs du numéro du demandé peuvent être modifiés ou omis (l'indicatif de pays est supprimé dans le dernier centre avant le centre international d'arrivée). Les autres informations de signalisation sont transférées de façon transparente, par exemple les paramètres enveloppe d'informations d'accès, service demandé par l'utilisateur, etc.

L'indicateur de satellite du paramètre indicateur de nature de la connexion doit être incrémenté si le circuit sortant choisi est un circuit par satellite. Autrement, cet indicateur est relayé en transparent.

c) *Etablissement du trajet de transmission*

L'établissement de la connexion du trajet de transmission dans les deux sens intervient dans un centre international intermédiaire, immédiatement après l'envoi du message initial d'adresse, sauf dans le cas où des conditions sur le circuit sortant l'empêchent (voir 7/Q.724).

d) *Temporisation de protection du réseau*

Lorsque le centre international intermédiaire a envoyé le message initial d'adresse, la temporisation d'attente d'adresse complète (T7) est déclenchée. Si la temporisation (T7) expire, la connexion est libérée et une indication est envoyée à l'abonné demandeur.

2.1.1.5 Actions requises dans un centre international d'arrivée

a) *Sélection de circuit*

Sur réception du message initial d'adresse, le centre international d'arrivée analyse le numéro du demandé et les autres informations d'acheminement [voir 2.1.1.1 a)] pour acheminer l'appel. Si le centre international d'arrivée peut acheminer l'appel avec le type de connexion indiqué dans le paramètre type de connexion demandé, la sélection d'un circuit libre a lieu, et un message initial d'adresse est envoyé au commutateur suivant.

b) *Paramètres du message initial d'adresse*

Un centre international d'arrivée peut modifier l'information de signalisation reçue du commutateur précédent, suivant les ressources utilisées en départ. L'information de signalisation modifiable comprend l'indicateur de nature de la connexion et le compteur de délai de propagation. Les autres informations de signalisation sont transférées de façon transparente, par exemple les paramètres enveloppe d'informations d'accès, service demandé par l'utilisateur, etc.

L'indicateur de satellite du paramètre indicateur de nature de la connexion doit être incrémenté si le circuit sortant choisi est un circuit par satellite. Autrement, cet indicateur est relayé en transparent.

Si le centre international d'arrivée appartient à un pays utilisant en national le codage MIC loi μ et si le type de connexion demandé indique parole ou 3,1 kHz audio, il faut alors contrôler le champ identification du protocole d'utilisateur de niveau 1 contenu dans le paramètre service demandé par l'utilisateur. Si ce champ indique «Recommandation G.711, loi A», il doit être converti en «Recommandation G.711, loi μ » et un convertisseur de loi A/loi μ doit être activé.

Le centre international d'arrivée doit supprimer le paramètre code de point sémaphore du centre international de départ dans le message initial d'adresse et établir l'appel dans le réseau national. Cette information est utilisée pour des besoins statistiques, par exemple la mesure du nombre total d'appels arrivée en provenance d'un centre international de départ donné.

c) *Etablissement du trajet de transmission*

L'établissement de la connexion du trajet de transmission dans les deux sens intervient dans un centre international d'arrivée, immédiatement après l'envoi du message initial d'adresse, sauf dans le cas où des conditions sur le circuit sortant l'empêchent (voir 7/Q.724).

d) *Temporisation de protection du réseau*

Lorsque le centre international d'arrivée a envoyé le message initial d'adresse, la temporisation d'attente d'adresse complète (T7) est déclenchée. Si la temporisation (T7) expire, la connexion est libérée et une indication est envoyée à l'abonné demandeur.

2.1.1.6 Actions requises au centre de destination

a) *Sélection du demandé*

Sur réception du message initial d'adresse, le commutateur de destination analyse le numéro demandé pour déterminer à quel correspondant l'appel doit être connecté. Il vérifie aussi l'état de la ligne du demandé et procède à diverses vérifications pour déterminer si la connexion est autorisée ou non. Ces vérifications incluent des contrôles de compatibilité, par exemple ceux associés aux services complémentaires.

Quand la connexion est autorisée, le centre de destination va établir une connexion vers le demandé. Si un contrôle de continuité doit être fait sur un ou plusieurs circuits de la connexion, l'établissement de la connexion vers le demandé doit être retardé jusqu'à la vérification de la continuité des circuits concernés.

b) *Message initial d'adresse segmenté*

Si le message initial d'adresse a été segmenté au moyen du message de segmentation, la suite de l'information d'établissement d'appel est attendue; voir 2.1.12.

2.1.1.7 Numéro du demandé pour appels d'opératrices

Les centres internationaux doivent permettre l'accès à des équipements d'opératrices, comme spécifié dans la Recommandation Q.101.

La séquence d'envoi de l'information d'adresse spécifique vers l'avant pour des appels d'opératrices (d'arrivée ou de trafic différé) est indiquée ci-dessous. Les autres paramètres du message initial d'adresse sont codés comme ceux d'un message initial d'adresse pour un appel automatique (indicateur de nature de la connexion, type de connexion demandé, etc.)

2.1.1.7.1 Appel d'opératrices en transit international

i) Numéro du demandé

indicateur de nature de l'adresse: «0000100» numéro international

adresse:

- indicatif de pays: I1, I1I2, I1I2I3
- chiffre supplémentaire désignant le centre international d'arrivée N1 (voir la Note 1)
- accès aux positions d'opératrices: code 11 ou 12 ou numéro spécial (voir la Note 2)
- numéro d'une position particulière: x1(x2x3...)
- fin de numérotation: ST

NOTES

1 Le chiffre supplémentaire N1 désignant le centre international d'arrivée est utilisé lorsque plusieurs centres internationaux peuvent être atteints dans le pays d'arrivée. L'insertion de ce chiffre supplémentaire n'est pas obligatoire (voir la Recommandation Q.107).

2 L'opératrice d'arrivée ou de trafic différé peut être obtenue par un numéro spécial (voir la Recommandation Q.101).

ii) Catégorie du demandeur

«00000001» opératrice, langue française

«00000010» opératrice, langue anglaise

«00000011» opératrice, langue allemande

«00000100» opératrice, langue russe

«00000101» opératrice, langue espagnole

2.1.1.7.2 Appel d'opératrices en arrivée internationale

i) Numéro du demandé

indicateur de nature de l'adresse: «0000011» numéro national (significatif)

adresse:

- chiffre supplémentaire désignant le centre international d'arrivée N1 (voir la Note 1 du paragraphe 2.1.1.7.1)
- accès aux positions d'opératrices: code 11 ou 12 ou numéro spécial (voir la Note 2 du paragraphe 2.1.1.7.1)
- numéro d'une position particulière: x1(x2x3...)
- fin de numérotation: ST

ii) Catégorie du demandeur

«00000001» opératrice, langue française

«00000010» opératrice, langue anglaise

«00000011» opératrice, langue allemande

«00000100» opératrice, langue russe

«00000101» opératrice, langue espagnole

2.1.1.8 Numéro du demandé pour des appels vers des dispositifs d'essai et de mesure

Ce paragraphe décrit uniquement la séquence normale d'émission de l'information d'adresse vers l'avant dans le cas d'appel vers des dispositifs d'essai et de mesure.

i) Numéro du demandé

indicateur de nature de l'adresse: «0000011» numéro national (significatif)

adresse:

- code d'accès pour un dispositif d'essai et de mesure particulier: XY (voir la Recommandation Q.107)
- fin de numérotation: ST

ii) Catégorie du demandeur

«00001101» appel d'essai

NOTE – Les principes énoncés dans la Recommandation Q.107 ne sont pas toujours applicables au réseau international.

2.1.2 Signalisation d'adresse émise vers l'avant – Exploitation avec chevauchement

2.1.2.1 Actions requises au centre d'origine

a) *Sélection de circuit*

Quand le centre d'origine a reçu du demandeur suffisamment d'information de sélection [voir 2.1.2.1 c)] pour déterminer que l'appel doit être acheminé vers un autre commutateur, la sélection d'un circuit adéquat libre entre commutateurs a lieu et un message initial d'adresse est envoyé au commutateur suivant.

L'information d'acheminement nécessaire est présente dans le centre d'origine ou dans une base de données distante, qui peut être interrogée.

L'acheminement dépend du numéro demandé, du type de connexion et des capacités de signalisation réseau nécessaires. Ce processus peut se dérouler uniquement dans le commutateur, ou faire intervenir également une base de données distante.

De plus, pour un abonné numérique, le message d'établissement contient le mode de fonctionnement du support, qui est analysé par le centre d'origine pour déterminer le type de connexion et les capacités de signalisation réseau nécessaires. L'élément d'information mode de fonctionnement du support est en correspondance avec le paramètre service demandé par l'utilisateur du message initial d'adresse. L'élément d'information compatibilité de couches supérieures est en correspondance avec le paramètre information de téléservice du message initial d'adresse. L'information reçue de l'interface d'accès est utilisée pour fixer la valeur du paramètre type de connexion demandé.

Les types de connexion autorisés sont les suivants:

- parole;
- 3,1 kHz audio sans restriction;
- 64 kbit/s sans restriction;
- 64 kbit/s sans restriction préféré;
- 2 × 64 kbit/s sans restriction; type de connexion multi 64 kbit/s
- 384 kbit/s sans restriction; type de connexion multi 64 kbit/s
- 1536 kbit/s sans restriction; type de connexion multi 64 kbit/s
- 1920 kbit/s sans restriction; type de connexion multi 64 kbit/s.

Les capacités de signalisation réseau autorisées sont les suivantes:

- sous-système utilisateur pour le RNIS (ISUP) préféré;
- ISUP nécessaire;
- ISUP non nécessaire (n'importe quel système de signalisation).

L'information utilisée pour l'acheminement de l'appel par le centre d'origine est incluse dans le message initial d'adresse (sous forme de type de connexion demandé et d'indicateurs d'appel émis vers l'avant) pour permettre l'acheminement correct de l'appel dans les commutateurs intermédiaires. Le message initial d'adresse indique implicitement la prise du circuit concerné.

b) *Séquence d'envoi des informations d'adresse*

La séquence d'envoi des informations d'adresse, pour un appel international, est l'indicatif de pays, suivi du numéro national (significatif). Sur des connexions nationales, l'information d'adresse peut être le numéro local ou le numéro national (significatif), selon les spécifications de l'Administration concernée. Dans le cas d'appels vers des positions d'opératrices internationales (codes 11 et 12), se reporter à la Recommandation Q.107.

Le signal de fin de numérotation (ST) sera utilisé lorsque le commutateur d'origine est capable de déterminer, par analyse de la numérotation, que le dernier chiffre a été envoyé.

c) *Contenu du message initial d'adresse et du message subséquent d'adresse*

Le message d'adresse initial et les messages subséquents d'adresse contiennent normalement toute l'information nécessaire pour acheminer l'appel jusqu'au centre de destination et connecter l'appel au demandé. Le contenu du message initial d'adresse est identique à celui décrit en 2.1.1.1 c). La seule fonction du message subséquent d'adresse est de transporter des chiffres supplémentaires.

Si le message initial d'adresse dépasse la limite de 272 octets imposée par le sous-système transport de messages, il doit être segmenté grâce à l'utilisation du message de segmentation; voir 2.1.12.

Dans un réseau national, les informations d'adresse contenues dans le message initial d'adresse peuvent varier selon les règles d'acheminement propres à chaque réseau.

Les chiffres restants du numéro peuvent être envoyés dans des messages subséquents d'adresse contenant un ou plusieurs chiffres, suivant leur instant d'arrivée. L'efficacité augmente en regroupant autant de chiffres que possible. Cependant, pour éviter une augmentation du temps d'attente après numérotation, en exploitation avec chevauchement de la numérotation d'abonné, il peut être souhaitable d'envoyer les derniers chiffres individuellement.

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

- i) en exploitation semi-automatique;
- ii) appels d'essai; et
- iii) sur réception du signal de fin de numérotation (ST).

En exploitation automatique, le signal de fin de numérotation (ST) est envoyé par le centre d'origine lorsqu'il est à même de déterminer, par analyse de la numérotation, que le dernier chiffre a été envoyé. L'analyse de la numérotation peut consister en un examen de l'indicatif de pays et un comptage du nombre maximal (ou fixe) de chiffres du numéro national. Dans les autres cas, le signal de fin de numérotation (ST) n'est pas envoyé et l'information de fin de numérotation est déduite de la réception du message d'adresse complète ou du message connexion émis par le centre d'arrivée.

d) *Etablissement du trajet de transmission*

L'établissement de la connexion du trajet de transmission intervient dans le sens arrière (l'établissement vers l'avant intervient sur réception des messages réponse ou connexion), au centre d'origine, immédiatement après l'envoi du message initial d'adresse, sauf dans le cas où des conditions sur le circuit sortant l'empêchent (voir 7/Q.724):

- i) immédiatement après l'envoi du message initial d'adresse; ou
- ii) lorsque l'analyse de la numérotation ou la temporisation (T10) indiquent que tous les chiffres ont été reçus, ou sur réception du message d'adresse complète. Il est aussi acceptable, pour des appels de type parole ou 3,1 kHz audio, d'établir la connexion du trajet de transmission dans les deux sens simultanément, immédiatement après l'envoi du message initial d'adresse, sauf dans le cas où des conditions sur le circuit sortant l'empêchent (voir 7/Q.724).

e) *Temporisation de protection du réseau*

Chaque fois que le centre d'origine envoie un message d'adresse, la temporisation d'attente d'adresse complète (T7) est déclenchée. Si la temporisation (T7) expire, la connexion est libérée et une indication est envoyée à l'abonné demandeur.

2.1.2.2 Actions requises dans un centre national intermédiaire

a) *Sélection du circuit*

Un commutateur national intermédiaire recevant un message initial d'adresse, analyse les chiffres disponibles et les autres informations d'acheminement [voir 2.1.2.1 a)] pour acheminer l'appel. Si le commutateur intermédiaire peut acheminer l'appel avec le type de connexion spécifié dans le paramètre type de connexion demandé, la sélection d'un circuit adéquat libre a lieu et un message initial d'adresse est envoyé au commutateur suivant. Si le nombre de chiffres du numéro demandé reçu est insuffisant pour acheminer l'appel, l'acheminement de l'appel a lieu dès que le commutateur national intermédiaire a reçu des chiffres supplémentaires dans le(s) message(s) subséquent(s) d'adresse. Tout chiffre reçu dans un message subséquent d'adresse au cours du processus de sélection de circuit peut être inclus dans le message initial d'adresse envoyé. Le(s) message(s) subséquent(s) d'adresse reçu(s) après l'envoi du message initial d'adresse est (sont) transmis au commutateur suivant sous forme de message(s) subséquent(s) d'adresse.

Dans un réseau donné, si le commutateur national intermédiaire ne peut acheminer l'appel avec le type de connexion spécifié dans le paramètre type de connexion demandé, ce dernier peut aussi examiner le paramètre service demandé par l'utilisateur qui contient, s'il est présent, l'élément d'information mode de fonctionnement du support, et/ou l'information de téléservice, qui contient l'information de compatibilité de couches supérieures pour acheminer l'appel. Dans ce cas, si un nouveau type de connexion est utilisé, le paramètre type de connexion demandé est modifié en conséquence.

b) *Paramètres du message initial d'adresse*

Un commutateur national intermédiaire peut modifier l'information de signalisation reçue du commutateur précédent, suivant les ressources utilisées en départ. L'information de signalisation modifiable comprend l'indicateur de nature de la connexion et le compteur de délai de propagation. Les autres informations de signalisation sont transférées de façon transparente, par exemple les paramètres enveloppe d'informations d'accès, service demandé par l'utilisateur, etc.

L'indicateur de satellite du paramètre indicateur de nature de la connexion doit être incrémenté si le circuit sortant choisi est un circuit par satellite. Autrement, cet indicateur est relayé en transparent.

c) *Etablissement du trajet de transmission*

L'établissement de la connexion du trajet de transmission dans les deux sens intervient dans un commutateur national intermédiaire, immédiatement après l'envoi du message initial d'adresse, sauf dans le cas où des conditions sur le circuit sortant l'empêchent (voir 7/Q.724).

2.1.2.3 Actions requises dans un centre international de départ

a) *Sélection de circuit*

Sur réception du message initial d'adresse, le centre international de départ analyse le numéro du demandé et les autres informations d'acheminement [voir 2.1.2.1 a)] pour acheminer l'appel. Si le centre international de départ peut acheminer l'appel avec le type de connexion indiqué dans le paramètre type de connexion demandé, la sélection d'un circuit libre a lieu, et un message initial d'adresse est envoyé au commutateur suivant. Tous les chiffres nécessaires à l'acheminement de l'appel dans le réseau international sont envoyés dans le message initial d'adresse. Pour les appels contenant un indicatif de pays (exception faite des appels vers des opératrices spéciales), le message initial d'adresse comprend au moins 4 chiffres et doit contenir tous les chiffres disponibles. Si le nombre de chiffres du numéro demandé reçu est insuffisant pour acheminer l'appel, l'acheminement de l'appel a lieu dès que le centre international de départ a reçu des chiffres supplémentaires dans le(s) message(s) subséquent(s) d'adresse. Tout chiffre reçu dans un message subséquent d'adresse au cours du processus de sélection de circuit peut être inclus dans le message initial d'adresse envoyé. Le(s) message(s) subséquent(s) d'adresse reçu(s) après l'envoi du message initial d'adresse est (sont) transmis au commutateur suivant sous forme de message(s) subséquent(s) d'adresse.

Si le centre international de départ n'est pas sûr que la valeur du paramètre type de connexion demandé reflète bien les caractéristiques minimales de transfert d'information requises, alors la valeur du paramètre type de connexion demandé peut être modifiée en fonction du contenu des champs mode de fonctionnement du transfert d'information et débit de transfert d'information (s'ils sont disponibles).

Le centre international de départ doit veiller à ce que le paramètre type de connexion demandé corresponde au service demandé par l'utilisateur (voir la Recommandation E.172). Plus précisément, ce paramètre est transféré sans changement à travers le réseau international.

b) *Paramètres du message initial d'adresse*

Un centre international de départ peut modifier l'information de signalisation reçue du commutateur précédent, suivant les ressources utilisées en départ. L'information de signalisation modifiable comprend l'indicateur de nature de la connexion et le compteur de délai de propagation; les chiffres les plus significatifs du numéro du demandé peuvent être modifiés ou omis (l'indicatif de pays est supprimé dans le dernier centre avant le centre international d'arrivée). Les autres informations de signalisation sont transférées de façon transparente, par exemple les paramètres enveloppe d'informations d'accès, service demandé par l'utilisateur, etc.

En exploitation automatique, le signal de fin de numérotation (ST) est envoyé par le centre d'origine lorsqu'il est à même de déterminer, par analyse de la numérotation, que le dernier chiffre a été envoyé. L'analyse de la numérotation peut consister en un examen de l'indicatif de pays et un comptage du nombre maximal (ou fixe) de chiffres du numéro national. Dans les autres cas, le signal de fin de numérotation (ST) n'est pas envoyé et l'information de fin de numérotation est déduite de la réception du message d'adresse complète ou du message connexion émis par le centre d'arrivée.

Si le centre international de départ appartient à un pays utilisant en national le codage MIC loi μ et si le type de connexion demandé indique parole ou 3,1 kHz audio, il faut alors contrôler le champ identification du protocole d'utilisateur de niveau 1 contenu dans le paramètre service demandé par l'utilisateur. Si ce champ indique «Recommandation G.711, loi μ », il doit être converti en «Recommandation G.711, loi A» et un convertisseur de loi A/loi μ doit être activé.

L'indicateur de satellite du paramètre indicateur de nature de la connexion doit être incrémenté si le circuit sortant choisi est un circuit par satellite. Autrement, cet indicateur est relayé en transparent.

Le centre international de départ doit inclure le paramètre code de point sémaphore du centre international de départ dans le message initial d'adresse. Cette information est utilisée pour des besoins statistiques, par exemple la mesure du nombre total d'appels arrivée en provenance d'un centre international de départ donné.

c) *Etablissement du trajet de transmission*

L'établissement de la connexion du trajet de transmission dans les deux sens intervient dans un centre international de départ, immédiatement après l'envoi du message initial d'adresse, sauf dans le cas où des conditions sur le circuit sortant l'empêchent (voir 7/Q.724).

d) *Temporisation de protection du réseau*

Lorsque le centre international de départ a envoyé le message initial d'adresse, la temporisation d'attente d'adresse complète (T7) est déclenchée. Si la temporisation (T7) expire, la connexion est libérée et une indication est envoyée à l'abonné demandeur.

2.1.2.4 Actions requises dans un centre international intermédiaire

a) *Sélection de circuit*

Un centre international intermédiaire recevant un message initial d'adresse, analyse le numéro demandé et les autres informations d'acheminement [voir 2.1.2.1 a)] pour acheminer l'appel. Si le centre international intermédiaire peut acheminer l'appel avec le type de connexion spécifié dans le paramètre type de connexion demandé, la sélection d'un circuit adéquat libre a lieu et un message initial d'adresse est envoyé au commutateur suivant. Si le nombre de chiffres du numéro demandé reçu est insuffisant pour acheminer l'appel, l'acheminement de l'appel a lieu dès que le centre international intermédiaire a reçu des chiffres supplémentaires dans le(s) message(s) subséquent(s) d'adresse. Tout chiffre reçu dans un message subséquent d'adresse au cours du processus de sélection de circuit peut être inclus dans le message initial d'adresse envoyé. Le(s) message(s) subséquent(s) d'adresse reçu(s) après l'envoi du message initial d'adresse est (sont) transmis au commutateur suivant sous forme de message(s) subséquent(s) d'adresse.

b) *Paramètres du message initial d'adresse*

Un centre international intermédiaire peut modifier l'information de signalisation reçue du commutateur précédent, suivant les ressources utilisées en départ. L'information de signalisation modifiable comprend l'indicateur de nature de la connexion et le compteur de délai de propagation; les chiffres les plus significatifs du numéro du demandé peuvent être modifiés ou omis (l'indicatif de pays est supprimé dans le dernier centre avant le centre international d'arrivée). Les autres informations de signalisation sont transférées de façon transparente, par exemple les paramètres enveloppe d'informations d'accès, service demandé par l'utilisateur, etc.

L'indicateur de satellite du paramètre indicateur de nature de la connexion doit être incrémenté si le circuit sortant choisi est un circuit par satellite. Autrement, cet indicateur est relayé en transparent.

c) *Etablissement du trajet de transmission*

L'établissement de la connexion du trajet de transmission dans les deux sens intervient dans un centre international intermédiaire, immédiatement après l'envoi du message initial d'adresse, sauf dans le cas où des conditions sur le circuit sortant l'empêchent (voir 7/Q.724).

d) *Temporisation de protection du réseau*

Lorsque le centre international intermédiaire a envoyé le message initial d'adresse, la temporisation d'attente d'adresse complète (T7) est déclenchée. Si la temporisation (T7) expire, la connexion est libérée et une indication est envoyée à l'abonné demandeur.

2.1.2.5 Actions requises dans un centre international d'arrivée

a) *Sélection de circuit*

Sur réception du message initial d'adresse, le centre international d'arrivée analyse le numéro du demandé et les autres informations d'acheminement [voir 2.1.2.1 a)] pour acheminer l'appel. Si le centre international d'arrivée peut acheminer l'appel avec le type de connexion indiqué dans le paramètre type de connexion demandé, la sélection d'un circuit libre a lieu, et un message initial d'adresse est envoyé au commutateur suivant. Si le nombre de chiffres du numéro demandé reçu est insuffisant pour acheminer l'appel, l'acheminement de l'appel a lieu dès que le centre international d'arrivée a reçu des chiffres supplémentaires dans le(s) message(s) subséquent(s) d'adresse. Tout chiffre reçu dans un message subséquent d'adresse au cours du processus de sélection de circuit peut être inclus dans le message initial d'adresse envoyé. Le(s) message(s) subséquent(s) d'adresse reçu(s) après l'envoi du message initial d'adresse est (sont) transmis au commutateur suivant sous forme de message(s) subséquent(s) d'adresse.

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

b) *Paramètres du message initial d'adresse*

Un centre international d'arrivée peut modifier l'information de signalisation reçue du commutateur précédent, suivant les ressources utilisées en départ. L'information de signalisation modifiable comprend l'indicateur de nature de la connexion et le compteur de délai de propagation. Les autres informations de signalisation sont transférées de façon transparente, par exemple les paramètres enveloppe d'informations d'accès, service demandé par l'utilisateur, etc.

Si le centre international d'arrivée appartient à un pays utilisant en national le codage MIC loi μ et si le type de connexion demandé indique parole ou 3,1 kHz audio, il faut alors contrôler le champ identification du protocole d'utilisateur de niveau 1 contenu dans le paramètre service demandé par l'utilisateur. Si ce champ indique «Recommandation G.711, loi A», il doit être converti en «Recommandation G.711, loi μ » et un convertisseur de loi A/loi μ doit être activé.

L'indicateur de satellite du paramètre indicateur de nature de la connexion doit être incrémenté si le circuit sortant choisi est un circuit par satellite. Autrement, cet indicateur est relayé en transparent.

Le centre international d'arrivée doit supprimer le paramètre code de point sémaphore du centre international de départ dans le message initial d'adresse et établir l'appel dans le réseau national. Cette information est utilisée pour des besoins statistiques, par exemple la mesure du nombre total d'appels arrivée en provenance d'un centre international de départ donné.

c) *Etablissement du trajet de transmission*

L'établissement de la connexion du trajet de transmission dans les deux sens intervient dans un centre international d'arrivée, immédiatement après l'envoi du message initial d'adresse, sauf dans le cas où des conditions sur le circuit sortant l'empêchent (voir 7/Q.724).

d) *Temporisation de protection du réseau*

Lorsque le centre international d'arrivée a envoyé le message initial d'adresse, la temporisation d'attente d'adresse complète (T7) est déclenchée. Si la temporisation (T7) expire, la connexion est libérée et une indication est envoyée à l'abonné demandeur.

2.1.2.6 Actions requises au centre de destination

a) *Sélection du demandé*

Sur réception du message initial d'adresse, le commutateur de destination analyse le numéro demandé pour déterminer à quel correspondant l'appel doit être connecté. Il vérifie aussi l'état de la ligne du demandé et procède à diverses vérifications pour déterminer si la connexion est autorisée ou non. Ces vérifications incluent des contrôles de compatibilité, par exemple ceux associés aux services complémentaires.

Quand la connexion est autorisée, le centre de destination va établir une connexion vers le demandé. Si un contrôle de continuité doit être fait sur un ou plusieurs circuits de la connexion, l'établissement de la connexion vers le demandé doit être retardé jusqu'à la vérification de la continuité des circuits concernés.

b) *Message initial d'adresse segmenté*

Si le message initial d'adresse a été segmenté au moyen du message de segmentation, la suite de l'information d'établissement d'appel est attendue; voir 2.1.12.

2.1.2.7 Numéro du demandé pour appels d'opératrices

Voir 2.1.1.7.

2.1.2.8 Numéro du demandé pour des appels vers des dispositifs d'essai et de mesure

Voir 2.1.1.8.

2.1.3 Numéro du demandeur

a) *Réseau international*

Le numéro du demandeur peut uniquement être inclus dans le message initial d'adresse [voir 2.1.1.1 c) et 2.1.2.1 c)].

b) *Réseau national*

Le numéro du demandeur peut être inclus dans le message initial d'adresse [voir 2.1.1.1 c) et 2.1.2.1 c)] ou demandé par le commutateur de destination (voir 2.1.6). Si le numéro du demandeur est requis au centre de destination, mais n'est pas inclus dans le message initial d'adresse, le centre de destination peut demander le numéro du demandeur. Le commutateur de destination examine la présence/absence du paramètre numéro du demandeur afin de décider si une demande est utile ou non. De plus, il peut être nécessaire de retarder l'envoi de l'adresse complète jusqu'à la réception du numéro du demandeur.

2.1.4 Message d'adresse complète, ou message de connexion

Si le message d'adresse complète ou de connexion dépasse la limite de 272 octets imposée par le sous-système transport de messages, il doit être segmenté grâce à l'utilisation du message de segmentation; voir 2.1.12.

2.1.4.1 Actions requises au centre de destination

- i) Un message d'adresse complète est renvoyé par le centre de destination dès que celui-ci a déterminé que le numéro demandé complet ou qu'une information en provenance du demandé indiquant qu'une tonalité dans la bande est disponible, a été reçu (voir 2.1.5 et 2.2.4). Cependant, il n'y a pas de correspondance directe entre l'alerte reçue du système de signalisation d'accès et l'adresse complète dans le système de signalisation réseau. Dans le cas de contrôle de continuité, le centre de destination retarde l'envoi de l'adresse complète jusqu'à la réception d'une indication de contrôle de continuité positif (voir 7/Q.724).

L'adresse complète est envoyée par le centre de destination dans les cas suivants:

- 1) Dans le cas où l'accès arrivée n'est pas RNIS, les actions suivantes ont lieu dans le centre de destination:
 - a) Dans tous les cas, un message d'adresse complète est envoyé dès que le centre de destination a déterminé que le numéro demandé complet a été reçu et que l'abonné demandé est libre. Les indicateurs dans le message d'adresse complète sont positionnés pour indiquer:
 - état de la ligne appelée: «abonné libre»;
 - indicateur d'accès RNIS: «non RNIS».

- b) Dans le cas d'un autocommutateur privé, un message d'adresse complète est envoyé dès que le centre de destination a déterminé que le numéro demandé complet a été reçu. Les indicateurs dans le message d'adresse complète sont positionnés pour indiquer:
 - état de la ligne appelée: «pas d'indication»;
 - indicateur d'accès RNIS: «non RNIS».
- 2) Dans le cas d'un accès arrivée RNIS, les situations suivantes sont possibles:
- a) Si une indication d'adresse complète est reçue de l'accès RNIS ou si aucune indication d'état n'est reçue de l'accès RNIS avant que le commutateur n'ait déterminé que le numéro demandé complet a été reçu, les indicateurs dans le message d'adresse complète sont positionnés comme suit:
 - état de la ligne appelée: «pas d'indication»;
 - indicateur d'accès RNIS: «RNIS».

NOTE – Dans le cas a), l'indication d'alerte de l'usager demandée est transférée dans un message de progression d'appel (voir 2.1.5).
 - b) Le centre de destination déduit d'une indication reçue de l'accès RNIS que le numéro demandé complet a été reçu. Dans ce cas, les indicateurs dans le message d'adresse complète sont positionnés comme suit:
 - état de la ligne appelée: «abonné libre»;
 - indicateur d'accès RNIS: «RNIS».
- ii) Si une indication de connexion est reçue de l'accès RNIS dans les conditions suivantes:
- pas d'indication d'alerte reçue de l'accès RNIS; et
 - un message d'adresse complète n'a pas encore été envoyé par le centre de destination,

un message de connexion est envoyé par le centre de destination. Ce message signifie à la fois, adresse complète et réponse. Les indicateurs du message de connexion indiquent:

- état de la ligne appelée: «abonné libre»;
- indicateur d'accès RNIS: «RNIS».

Le centre de destination établit la connexion avant l'envoi du message de connexion.

L'information d'historique d'appel est incluse dans le message de connexion.

2.1.4.2 Actions requises dans un centre national intermédiaire

Sur réception d'un message d'adresse complète, le commutateur national intermédiaire envoie le message correspondant d'adresse complète au commutateur précédent, et si c'est le commutateur taxeur, la temporisation (T9) d'attente de réponse est déclenchée. Si la temporisation (T9) expire, la connexion est libérée et une indication est envoyée au demandeur.

Si un message de connexion est reçu dans un commutateur national intermédiaire au lieu d'un message d'adresse complète, un message de connexion est envoyé au commutateur précédent.

2.1.4.3 Actions requises dans un centre international de départ

Sur réception d'un message d'adresse complète, la temporisation d'attente d'adresse complète (T7) est arrêtée et la temporisation d'attente de réponse (T9) déclenchée. Si la temporisation (T9) expire, la connexion est libérée et une indication est envoyée au demandeur.

Si un message de connexion est reçu, la temporisation d'adresse complète (T7) est arrêtée.

Voir aussi 2.1.4.2.

2.1.4.4 Actions requises dans un centre international intermédiaire

Sur réception d'un message d'adresse complète ou de connexion, la temporisation d'attente d'adresse complète (T7) est arrêtée.

Voir aussi 2.1.4.2.

2.1.4.5 Actions requises dans un centre international d'arrivée

Sur réception d'un message d'adresse complète ou de connexion, la temporisation d'attente d'adresse complète (T7) est arrêtée.

Voir aussi 2.1.4.2.

2.1.4.6 Actions requises au centre d'origine

- a) Sur réception d'un message d'adresse complète, contenant un indicateur d'état de la ligne appelée positionné à «abonné libre», une indication d'alerte est envoyée, si possible, au demandeur.
- b) Sur réception du message d'adresse complète, la temporisation d'attente d'adresse complète (T7) est arrêtée, et celle d'attente de réponse (T9) est déclenchée. Si la temporisation (T9) expire, la connexion est libérée et une indication est envoyée au demandeur.
- c) Sur réception du message de connexion, la temporisation d'attente d'adresse complète (T7) est stoppée (voir 2.1.7.6).

2.1.4.7 Etablissement de la connexion et indication d'attente de réponse par le centre de destination

L'envoi d'une indication d'attente de réponse (par exemple retour d'appel) par le centre de destination, dépend du type d'appel. Pour des appels de type parole et 3,1 kHz audio, et des appels vers un demandé analogique, l'indication d'attente de réponse est envoyée au demandeur dans la bande par le centre de destination sur réception d'une indication d'alerte du demandé ou lorsque le centre de destination sait, à partir de ses données, que le demandé ne peut ou ne veut envoyer des tonalités dans la bande.

Indépendamment de la fourniture des tonalités, le centre de destination établit la connexion sur réception d'une indication de connexion du demandé, avant l'envoi du message réponse/connexion au centre précédent.

Si le centre de destination n'envoie pas d'indication d'attente de réponse parce que l'utilisateur destinataire s'occupe de l'envoi des tonalités, alors le centre de destination établit la connexion du trajet de transmission dans le sens arrière, sur réception d'une indication de progression.

L'établissement complet de la connexion du trajet de transmission à la réponse est couvert par 2.1.7.

2.1.4.8 Message d'adresse complète avec d'autres informations

D'autres informations peuvent être incluses dans les messages d'adresse complète (par exemple information de commande des supprimeurs d'écho).

2.1.4.9 Retour du message d'adresse complète en situation d'interfonctionnement

Un message d'adresse complète n'est envoyé qu'à la fin du contrôle de continuité à travers le commutateur, si ce dernier est nécessaire (voir la Recommandation Q.543). Si le réseau aval n'indique pas, par des signaux électriques, l'état de la ligne appelée, le dernier commutateur utilisant le système de signalisation n° 7 envoie à son initiative un message d'adresse complète lorsque la fin de la signalisation d'adresse est déterminée:

- a) par réception d'un signal de fin de numérotation (ST); ou
- b) par réception du nombre maximal de chiffres utilisés dans le plan de numérotage national; ou
- c) par analyse du numéro national (significatif) pour indiquer la réception d'un nombre de chiffres suffisant pour acheminer l'appel vers le demandé; ou
- d) par réception d'un signal de fin de sélection en provenance du réseau aval (par exemple, signal de numéro reçu dans le système de signalisation n° 5); ou
- e) exceptionnellement, si le réseau aval utilise la signalisation avec chevauchement et que l'analyse du numéro est impossible, en observant que la temporisation (T10) a expiré depuis la réception du dernier chiffre, et qu'aucune nouvelle information n'a été reçue. Dans ce cas, il faut retenir la transmission du dernier chiffre reçu vers le réseau national jusqu'à l'expiration de la période d'attente qui provoque l'envoi du message d'adresse complète vers l'arrière. De cette manière, on s'assure qu'aucun signal national de réponse ne peut arriver avant l'envoi d'un message d'adresse complète.

Si, en conditions normales d'exploitation, on prévoit un certain délai avant la réception d'un signal d'adresse complète du réseau aval, le dernier commutateur utilisant le système de signalisation n° 7 envoie, à son initiative, un message d'adresse complète, 15 à 20 secondes [temporisation (T11)] après la réception du dernier message d'adresse. La valeur de la temporisation est une limite supérieure considérant les clauses du paragraphe 2.9.8.3 [temporisation (T7) d'attente du message d'adresse complète de 20 à 30 secondes pour les commutateurs internationaux de départ en conditions anormales de libération].

2.1.4.10 Indicateur de présentation à l'accès

Le fait que le commutateur de destination ait présenté de l'information d'établissement d'appel sur l'accès RNIS, est indiqué par l'indicateur de présentation à l'accès du premier message en arrière (adresse complète, connexion ou libération).

Seul le commutateur de destination peut engendrer l'indicateur de présentation à l'accès.

Un commutateur intermédiaire (par exemple un centre international de départ) doit savoir reconnaître l'indicateur de présentation à l'accès reçu, et le relayer si possible.

Quand un commutateur intermédiaire ne reçoit pas l'indicateur de présentation à l'accès, aucune action n'est requise. Ceci peut être le cas lorsque le commutateur de destination ou le réseau situé entre le commutateur de destination et ce commutateur intermédiaire ne met pas en œuvre les fonctions associées à l'indicateur de présentation à l'accès.

2.1.5 Progression d'appel (appel de base)

Le message de progression d'appel est émis vers l'arrière (uniquement après le message d'adresse complète) par un commutateur, pour indiquer qu'un événement, dont le demandeur doit être informé, s'est produit pendant l'établissement d'appel.

Si le message de progression d'appel dépasse la limite de 272 octets imposée par le sous-système transport de messages, il doit être segmenté grâce à l'utilisation du message de segmentation; voir 2.1.12.

2.1.5.1 Actions requises au centre de destination

Le message de progression d'appel est émis par le centre de destination si le message d'adresse complète a été émis et si consécutivement:

- une indication d'alerte du demandé est reçue, le message de progression d'appel contient un indicateur d'événement positionné à «alerte (de l'utilisateur)»;
- une indication de progression est reçue du demandé, le message de progression d'appel contient un indicateur d'événement positionné à «progression d'appel».

Si l'indication reçue du demandé contient un «indicateur de progression», celle-ci est transportée par le message de progression d'appel à l'intérieur du paramètre enveloppe d'informations d'accès (transféré inchangé dans le réseau public).

Le centre de destination peut, sur réception d'une indication provenant du demandé, qui contient un indicateur de progression approprié, établir la connexion de la voie de conversation, voir 2.1.4.7.

Dans le cas d'un échec d'appel ou d'envoi de tonalités ou d'annonces parlées avant le message d'adresse complète, voir 2.2.4.

2.1.5.2 Actions dans un centre national intermédiaire, un centre international de départ, un centre international intermédiaire et un centre international d'arrivée

Sur réception d'un message de progression d'appel, un commutateur intermédiaire envoie le message correspondant de progression d'appel au commutateur précédent.

2.1.5.3 Actions requises au centre d'origine

La réception d'un message de progression d'appel au centre d'origine ne provoque aucun changement d'état et l'indication adéquate est envoyée au demandeur. Si le message de progression d'appel contient des informations transportées dans le paramètre enveloppe d'informations d'accès, celles-ci sont transmises sans changement dans l'indication donnée au demandeur.

2.1.6 Messages d'information

2.1.6.1 Demande d'information (utilisation nationale)

Un message de demande d'information peut être envoyé à n'importe quel commutateur, vers l'avant (ou vers l'arrière) par rapport au sens d'établissement, dès réception (envoi) d'un message initial d'adresse pendant la phase d'établissement, c'est-à-dire jusqu'à l'envoi du message d'adresse complète ou de connexion par le commutateur de destination, ou sa réception par le commutateur intermédiaire ou le commutateur de départ.

2.1.6.2 Envoi d'information demandée (utilisation nationale)

Sur envoi d'un message de demande d'information, une temporisation (T33) est déclenchée. Un deuxième message de demande d'information ne peut être envoyé dans la même direction avant la réception du message d'information, en réponse. Si la temporisation (T33) expire avant la réception du message en réponse, voir 2.9.7. La valeur de cette temporisation (T33), fixée à 12-15 secondes, permet l'envoi en cascade de messages de demande d'information, comme décrit en ii). Le message d'information, en réponse, peut être envoyé:

- i) si toute l'information demandée est disponible localement, alors un message d'information contenant l'information demandée est envoyé en réponse;
- ii) si toute l'information demandée n'est pas disponible localement mais dans les nœuds distants, alors un message de demande d'information peut être envoyé à un commutateur adjacent dans la connexion, pour obtenir l'information manquante (ce message peut être retardé, si un message de demande d'information a déjà été envoyé et que la réponse n'a pas été reçue). Dès réception de la réponse, toute l'information nécessaire pour satisfaire à la demande d'information initiale est envoyée dans un message d'information;
- iii) si toute l'information n'est disponible ni localement, ni dans les nœuds distants, alors un message d'information contenant seulement l'information disponible est envoyé et on indique que l'information demandée mais non fournie est «non disponible» en utilisant l'indication figurant dans l'indicateur d'information ou un codage adéquat dans le paramètre demandé.

2.1.6.3 Réception d'un message d'information demandée (utilisation nationale)

Sur réception d'un message d'information, la temporisation T33 est arrêtée.

Si ce message d'information ne contient ni l'information demandée, ni une indication selon laquelle l'information demandée n'est pas disponible, les mesures prises dépendent de la possibilité de progression de l'appel. Toute information qui n'avait pas été demandée est rejetée.

2.1.7 Message de réponse

Si le message de réponse dépasse la limite de 272 octets imposée par le sous-système transport de messages, il doit être segmenté grâce à l'utilisation du message de segmentation; voir 2.1.12.

2.1.7.1 Actions requises au centre de destination

Lorsque le demandé répond, le centre de destination établit la connexion du trajet de transmission et arrête, si nécessaire, l'émission de la tonalité de retour d'appel. Un message de réponse est envoyé au commutateur précédent. Si le centre de destination est le commutateur responsable de la taxation, alors cette dernière peut commencer.

2.1.7.2 Actions requises dans un centre national intermédiaire

Sur réception d'un message de réponse, le commutateur national intermédiaire envoie le message de réponse correspondant au commutateur précédent et, s'il est responsable de la taxation de l'appel, celle-ci peut commencer; la temporisation (T9) est arrêtée.

2.1.7.3 Actions requises dans un centre international de départ

Sur réception d'un message de réponse, le centre international de départ envoie le message de réponse correspondant au commutateur précédent et arrête la temporisation (T9).

2.1.7.4 Actions requises dans un centre international intermédiaire

Sur réception d'un message de réponse, le centre international intermédiaire envoie le message de réponse correspondant au commutateur précédent.

2.1.7.5 Actions requises dans un centre international d'arrivée

Voir 2.1.7.4.

2.1.7.6 Actions requises au centre d'origine

Lorsque le commutateur d'origine reçoit un message de réponse indiquant que la connexion demandée est établie, la connexion du trajet transmission a lieu, si ce n'est déjà fait, vers l'avant. La temporisation d'attente de réponse (T9) est arrêtée. Si le centre d'origine est le commutateur responsable de la taxation, alors cette dernière peut commencer. Le demandeur en est informé.

2.1.7.7 Retour de réponse en provenance de terminaux automatiques

Lorsque des connexions sont établies vers des terminaux à réponse automatique, l'indication d'alerte peut ne pas être reçue du demandé. Si le commutateur de destination reçoit une indication de réponse, un message de réponse est envoyé à condition qu'un message d'adresse complète ait déjà été émis; autrement un message de connexion est envoyé.

2.1.8 Contrôle de continuité

Comme, dans le système de signalisation n° 7, la signalisation ne passe par le circuit, il faut prévoir les moyens de réaliser un contrôle de continuité du circuit dans les cas décrits ci-dessous.

L'application du contrôle de continuité dépend du système de transmission utilisé pour le circuit. Pour les systèmes de transmission équipés de dispositifs de détection de dérangements intégrés, donnant des indications au commutateur en cas de défaillance, un contrôle de continuité n'est pas nécessaire. 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 de multiplex primaire, sont perdues en traversant un équipement de transmission intermédiaire qui ne les relaie pas en mode transparent. Typiquement, un contrôle de continuité appel par appel peut être nécessaire, lorsque le support de transmission entre commutateurs comprend un système satellite TDMA, un système de multiplication de circuits numériques, ou un brasseur numérique, qui perd les indications de défaillance (voir la Recommandation Q.33).

Lorsqu'un message initial d'adresse est reçu avec une demande de contrôle de continuité, une boucle de contrôle de continuité est connectée.

Il faut prévoir, dans le système de signalisation n° 7, des moyens permettant de détecter des méséquences sur le code d'identification de circuit entre deux commutateurs utilisant le système de signalisation n° 7.

Dans les commutateurs exploitant des circuits analogiques et numériques en système de signalisation n° 7, le contrôle de continuité déclenché par un message de demande de contrôle de continuité pourrait être utilisé pour vérifier la concordance des codes d'identification de circuit. Dans ces commutateurs, la réception d'un message de demande de contrôle de continuité doit toujours provoquer la connexion d'une boucle de contrôle de continuité au circuit.

D'autres méthodes pour détecter des méséquences sur l'identification d'un circuit entre commutateurs dont tous les circuits sont numériques, peuvent être utilisées.

Le contrôle de continuité n'a pas pour but d'éliminer la nécessité d'essais périodiques en support de transmission.

Le contrôle de continuité du circuit est fait, section par section, appel par appel ou de façon statistique, avant le début de la conversation. Les procédures et leurs conditions d'application sont décrites en 7/Q.724.

Les mesures à prendre, dans le cas de supervision par onde pilote, sont décrites en 9/Q.724.

Lorsqu'un message initial d'adresse indiquant une demande de contrôle de continuité (soit sur ce circuit ou sur un circuit amont), la temporisation T8 est déclenchée. Sur réception d'une indication de contrôle de continuité positif dans un message de contrôle de continuité, la temporisation T8 est arrêtée. Si la temporisation T8 expire, la connexion est libérée (cause 41).

Si une indication de contrôle de continuité négatif est reçue dans un message de contrôle de continuité, la temporisation T27 d'attente d'une demande de contrôle de continuité renouvelé est déclenchée. La connexion vers le commutateur suivant est libérée. La temporisation T27 est arrêtée sur réception du message de demande de contrôle de continuité renouvelé et la temporisation T36 d'attente du message de contrôle de continuité ou de libération est déclenchée.

Si la temporisation T27 ou T36 expire, un message de remise à zéro de circuit est envoyé au commutateur précédent. Sur réception du message de libération terminée, le circuit est mis à l'état repos.

Lorsqu'il est nécessaire d'effectuer un contrôle de continuité pour des appels de type multi 64 kbit/s, seule la continuité du circuit 64 kbit/s dont le code d'identification de circuit est contenu dans le message initial d'adresse, est vérifiée.

2.1.9 Procédures de taxation

Les indicateurs de taxation sont principalement définis pour un usage national. C'est pourquoi, sauf s'il existe un accord bilatéral, la décision de taxer ou non un appel ou de démarrer les décomptes internationaux n'est pas prise sur réception de ces indicateurs.

2.1.10 Message d'intervention

Le message d'intervention peut être émis en exploitation téléphonique semi-automatique dans l'un ou l'autre des deux cas suivants:

- a) après un appel automatiquement commuté vers un abonné, ou après une communication établie par une opératrice spéciale, l'opératrice du centre de départ souhaite appeler une opératrice d'assistance. A la réception du message d'intervention au centre international d'arrivée, une opératrice d'assistance est appelée;
- b) après un appel effectué au moyen des codes 11 et 12, l'opératrice du centre de départ souhaite rappeler le centre international d'arrivée. La réception du message d'intervention au centre international d'arrivée provoque le rappel de l'opératrice d'arrivée, pour les communications établies par l'intermédiaire des positions d'opératrices du centre.

La reconnaissance du message d'intervention sur l'interface internationale n'impose pas que toutes les fonctions associées (par exemple l'assistance de langue) soient disponibles dans chaque centre international d'arrivée ou centre international de départ.

2.1.11 Sélection du réseau de transit (utilisation nationale)

Si l'information de sélection du réseau de transit est incluse dans l'information d'établissement venant du demandeur, ou est fournie par abonnement, cette information est transférée dans le paramètre de sélection du réseau de transit et elle est utilisée pour acheminer l'appel, par exemple vers un exploitant de réseau particulier.

Une suite de réseaux de transit peut être spécifiée par le demandeur, auquel cas le paramètre de sélection du réseau de transit est répété dans l'ordre spécifié.

2.1.12 Segmentation simple

La procédure de segmentation simple utilise le message de segmentation pour acheminer un segment complémentaire de message trop long. N'importe quel message contenant les indicateurs d'appel facultatifs émis vers l'avant ou vers l'arrière peut être segmenté à l'aide de cette méthode. Cette procédure fournit un mécanisme de transfert de certains messages dont le contenu est supérieur à 272 octets mais inférieur à 544 octets.

Cette procédure est la suivante:

- a) Lorsqu'il détecte que le message à envoyer excède la limite de 272 octets du sous-système de transfert de messages, le commutateur d'origine peut réduire la longueur du message en envoyant certains paramètres dans un message de segmentation suivant immédiatement le message qui contient le premier segment.
- b) Les paramètres qui peuvent être envoyés dans le second segment à l'aide du message de segmentation sont l'information de signalisation d'utilisateur à utilisateur, le chiffre générique, la notification générique, le numéro générique et les paramètres d'enveloppe d'informations d'accès. Si l'information de signalisation d'utilisateur à utilisateur et les paramètres d'enveloppe d'informations d'accès ne peuvent être transmis dans le message initial et s'ils ne tiennent pas ensemble dans le message de segmentation, le paramètre d'information de signalisation d'utilisateur à utilisateur est rejeté.
- c) Le commutateur d'origine règle l'indicateur de segmentation simple dans les indicateurs d'appel facultatifs émis vers l'avant ou vers l'arrière de manière à indiquer que des informations complémentaires sont disponibles.
- d) Lorsqu'un message est reçu dans un centre local avec l'indicateur de segmentation simple réglé de manière à indiquer que des informations complémentaires sont disponibles, le centre déclenche le temporisateur T34 pour attendre le message de segmentation. Cette action peut également avoir lieu dans les commutateurs internationaux d'arrivée ou de départ si un contrôle des informations est nécessaire.
- e) Lorsque le message de segmentation est reçu, le temporisateur T34 est arrêté et l'appel se poursuit.
- f) Au cas où un autre message, excepté ceux qui sont énumérés ci-après, est reçu avant le message de segmentation contenant le second segment, le commutateur doit réagir comme si le second segment était perdu, c'est-à-dire que le temporisateur T34 est arrêté et que l'appel se poursuit.

Les messages sont les suivants:

- continuité;
- blocage;
- accusé de réception de blocage;
- blocage de groupe de circuits;

- accusé de réception de blocage de groupe de circuits;
 - déblocage;
 - accusé de réception de déblocage;
 - déblocage de groupe de circuits;
 - accusé de réception de déblocage de groupe de circuits;
 - interrogation de groupe de circuits;
 - réponse à une interrogation de groupe de circuits.
- g) Après expiration du temporisateur T34, l'appel se poursuit et un message de segmentation reçu, contenant le second segment d'un message segmenté, est rejeté.
- h) Dans un centre international d'arrivée ou de départ, il est possible, en cas d'application de la procédure de segmentation simple, que le commutateur doive réassembler un message entrant et le segmenter à nouveau pour le retransmettre. Dans ce cas, il faut s'assurer que tous les paramètres non reconnus éventuellement reçus dans le premier ou le second segment sont transmis respectivement dans le premier ou le second segment lorsque la retransmission du paramètre est exigée par la procédure de compatibilité.

2.1.12.1 Interfonctionnement avec les sous-systèmes utilisateurs du RNIS de la Recommandation Q.767 et du Livre bleu (version 1988)

Pour l'interfonctionnement avec les commutateurs de ces sous-systèmes utilisateurs du RNIS, aucune action particulière n'est requise.

2.2 Tentative infructueuse d'établissement de la connexion

Si, à n'importe quel moment de l'établissement, la connexion ne peut être établie, le commutateur, si nécessaire:

- i) retourne une indication (dans la bande ou hors bande) au demandeur (voir 2.2.4); ou
- ii) tente de réacheminer l'appel; ou
- iii) démarre une procédure de libération vers le commutateur précédent et/ou suivant (voir 2.2.1).

2.2.1 Actions au commutateur émettant initialement un message de libération

Le commutateur en question commence immédiatement la libération du trajet commuté (si la connexion est établie). Il envoie un message de libération au commutateur précédent et/ou suivant, et arme les temporisations T1 et T5 pour s'assurer qu'un message de libération terminée est reçu du commutateur précédent et/ou suivant (l'expiration des temporisations T1 et T5 est traitée en 2.9.6).

2.2.2 Actions dans un centre intermédiaire

Sur réception du message de libération un commutateur intermédiaire:

- i) commence immédiatement la libération du trajet commuté; lorsque le circuit peut être sélectionné à nouveau, un message de libération terminée est envoyé;
- ii) simultanément au début de la libération du trajet commuté, un message de libération est envoyé au commutateur précédent ou suivant. Les temporisations (T1) et (T5) sont armées pour s'assurer qu'un message de libération terminée est reçu du commutateur précédent ou suivant (l'expiration des temporisations (T1) et (T5) est traitée en 2.9.6).

2.2.3 Actions au commutateur directeur (c'est-à-dire le commutateur qui supervise l'appel)

Sur réception du message de libération en provenance du commutateur précédent ou suivant, le commutateur directeur commence à libérer le trajet commuté. De plus, le commutateur directeur, si nécessaire:

- a) retourne une indication (dans la bande ou hors bande) au demandeur (voir 2.2.4); ou
- b) tente de réacheminer l'appel; ou
- c) démarre une procédure de libération vers le commutateur précédent (voir 2.2.1).

Dans le cas a) ci-dessus, une indication de présence d'information dans la bande est transportée dans le message de progression d'appel ou le message d'adresse complète. La valeur de la cause doit refléter la cause de l'échec de façon cohérente avec la tonalité ou l'annonce parlée envoyée par le commutateur directeur (voir 2.2.4).

Lorsque le commutateur directeur peut sélectionner à nouveau le circuit, un message de libération terminée est envoyé au commutateur précédent ou suivant.

2.2.4 Tonalités et annonces parlées

La fourniture de tonalités et annonces parlées dépend du type de connexion. Les tonalités et annonces sont applicables aux types de connexion suivants:

- parole;
- 3,1 kHz audio; et
- 64 kbit/s sans restriction préféré.

Si l'établissement d'appel échoue et qu'aucune tonalité dans la bande ou annonce parlée ne doit être envoyée au demandeur par un commutateur en aval du commutateur directeur, ce commutateur envoie un message de libération au commutateur directeur. La valeur de la cause doit refléter la cause de l'échec de façon cohérente avec la tonalité ou l'annonce parlée envoyée par le commutateur directeur.

Si l'établissement d'appel échoue et qu'une tonalité dans la bande ou une annonce parlée doit être envoyée au demandeur par un commutateur ou par le demandé, le commutateur ou le demandé concerné envoie la tonalité dans la bande ou l'annonce parlée sur la voie de transmission. Si une temporisation expire au commutateur qui envoie une tonalité dans la bande ou une annonce parlée, celui-ci envoie un message de libération au commutateur précédent avec la valeur de cause 31 (normal, non spécifié).

Si un message d'adresse complète a été envoyé au commutateur précédent, un message de progression d'appel indiquant que de l'information sous forme de tonalité dans la bande est disponible en sus du paramètre cause, est envoyé au commutateur précédent (voir 2.1.5). La valeur de la cause doit refléter la cause de l'échec de façon cohérente avec la tonalité ou l'annonce parlée envoyée.

Si un message d'adresse complète n'a pas déjà été envoyé au commutateur précédent, un message d'adresse complète, comprenant le paramètre cause approprié et l'indicateur d'«information disponible dans la bande» positionné dans le paramètre indicateurs d'appel facultatifs émis vers l'arrière, est envoyé au commutateur d'origine. La valeur de la cause doit refléter la cause de l'échec de façon cohérente avec la tonalité ou l'annonce parlée envoyée.

Si une tonalité ou annonce parlée particulière doit être fournie, suite à un événement connu seulement d'un commutateur donné et non couvert par une valeur de cause, la tonalité ou annonce parlée est fournie par le commutateur en question. Le message de réponse ne doit pas dans ce cas être envoyé.

Pour les commutateurs précédents, la réception du paramètre cause dans les messages d'adresse complète ou de progression d'appel implique un échec de l'établissement d'appel. Le paramètre cause n'est pas émis en cas d'échec d'établissement d'appel dans des situations d'interfonctionnement où la tonalité ou annonce parlée est envoyée par un commutateur au-delà du point d'interfonctionnement.

2.2.5 Adresse incomplète

La reconnaissance que le nombre adéquat de chiffres n'a pas été reçu peut être faite immédiatement si le signal de fin de numérotation est reçu.

Si l'exploitation avec chevauchement est utilisée et que le signal de fin de numérotation n'a pas été reçu, le message de libération avec la cause 28 (adresse incomplète) est envoyé 15-20 secondes (T35) après réception du dernier message d'adresse et avant réception du nombre minimal ou fixe de chiffres nécessaires pour acheminer l'appel.

2.3 Libération normale d'une communication

Les procédures de libération sont fondées sur l'utilisation de deux messages (libération, libération terminée), le message de libération démarrant la libération de la connexion de circuit commuté.

Les mêmes procédures sont utilisées dans le réseau, quelle que soit l'origine de la libération demandeur, demandé, réseau.

Pour satisfaire le besoin d'une libération rapide dans le réseau, il est nécessaire que le circuit puisse être sélectionné par le commutateur suivant dans le temps moyen de traversée d'un commutateur T_{cu} , spécifié pour des messages simples dans la Recommandation Q.766.

2.3.1 Libération par le demandeur

a) *Actions au centre d'origine*

Sur réception d'une demande de libération de l'appel de la part du demandeur, le centre d'origine commence immédiatement la libération du trajet commuté. Un message de libération est envoyé au commutateur suivant et les temporisations (T1) et (T5) sont déclenchées pour s'assurer qu'un message de libération terminée est reçu du commutateur suivant (l'expiration des temporisations (T1) et (T5) est traitée en 2.9.6).

b) *Actions dans un centre intermédiaire*

Sur réception d'un message de libération provenant du commutateur précédent, un commutateur intermédiaire:

- i) commence immédiatement la libération du trajet commuté; lorsque le circuit peut être sélectionné à nouveau, un message de libération terminée est envoyé au commutateur précédent;
- ii) simultanément, au début de la libération du trajet commuté, un message de libération est envoyé au commutateur suivant. Les temporisations (T1) et (T5) sont déclenchées pour s'assurer qu'un message de libération terminée est reçu du commutateur suivant (l'expiration des temporisations (T1) et (T5) est traitée en 2.9.6).

c) *Actions au centre de destination*

Sur réception d'un message de libération provenant du commutateur précédent, le commutateur de destination commence immédiatement la libération du trajet commuté; lorsque le circuit peut être sélectionné à nouveau, un message de libération terminée est envoyé au commutateur précédent.

d) *Taxation (utilisation nationale)*

La taxation est arrêtée sur réception du message de libération par le commutateur responsable de la taxation ou sur réception d'une demande de libération émanant du demandeur, lorsque le centre taxeur est le commutateur d'origine.

e) *Collision des messages de libération*

Lorsque deux points de la connexion déclenchent simultanément la libération de l'appel, un message de libération peut être reçu dans un commutateur, du commutateur suivant ou précédent après le début de la libération du trajet commuté. Dans ce cas, le commutateur envoie un message de libération terminée au commutateur duquel le message de libération concerné a été reçu. Le message de libération terminée est envoyé quand le circuit peut être sélectionné à nouveau.

2.3.2 Libération par le demandé

Les procédures du paragraphe 2.3.1 s'appliquent, mais le commutateur d'origine et le commutateur de destination échangent leurs fonctions.

2.3.3 Libération par le réseau

Les procédures du paragraphe 2.3.1 s'appliquent, sauf qu'elles peuvent être déclenchées dans n'importe quel commutateur (d'origine, intermédiaire, de destination).

2.3.4 Mémorisation et effacement des informations contenues dans le message initial d'adresse

Chaque commutateur dans la connexion doit mémoriser durant la phase d'établissement les informations du message initial d'adresse envoyées (commutateur d'origine) ou reçues (commutateur intermédiaire ou de destination). L'information à mémoriser inclut tous les paramètres du message initial d'adresse et, si le message initial d'adresse a été segmenté, tous les paramètres du message de segmentation subséquent. Le contenu de cette information est remis à jour si la valeur des paramètres change durant l'établissement.

L'information contenue dans le message initial d'adresse peut être effacée de la mémoire:

- a) dans le commutateur d'origine, lorsque le message d'adresse complète ou le message de connexion est reçu et que le demandeur n'est pas abonné à un service complémentaire qui pourrait provoquer un nouvel établissement. L'effacement de l'information lorsque le demandeur est abonné à un service complémentaire est traité dans la Recommandation Q.730;
- b) dans le commutateur intermédiaire lorsque le message d'adresse complète ou le message de connexion est reçu;

- c) dans le commutateur de destination, lorsque le message d'adresse complète ou le message de connexion est envoyé et que le demandé n'est pas abonné à un service complémentaire qui pourrait provoquer un nouvel établissement. L'effacement de l'information lorsque le demandé est abonné à un service complémentaire est traité dans la Recommandation Q.730,

et lorsque l'appel est libéré plus tôt et qu'aucun renouvellement automatique de tentative ne doit avoir lieu.

2.4 Suspension, reprise

2.4.1 Suspension

Le message de suspension indique une cessation temporaire de communication sans libération de l'appel. Il peut être accepté uniquement pendant la phase de conversation/transmission de données.

Un message de suspension peut être émis par le réseau en réponse à une indication de raccrochage provenant d'un point d'interfonctionnement ou en réponse à une indication d'état de raccrochage provenant d'un abonné demandé analogique.

- a) *Action au centre de destination ou au point d'interfonctionnement*

Sur réception d'une indication d'état de raccrochage au centre de destination ou d'un signal de raccrochage au point d'interfonctionnement, le commutateur peut envoyer un message de suspension (réseau) au commutateur précédent.

- b) *Action au centre intermédiaire*

Sur réception d'un message de suspension, le commutateur envoie un message de suspension au commutateur précédent.

- c) *Action au centre directeur*

Sur réception d'une indication d'état de raccrochage, d'une indication de raccrochage ou d'un message de suspension, le centre directeur arme une temporisation (T6) pour s'assurer qu'une indication d'état de décrochage, une indication de nouvelle réponse, un message de reprise (réseau) ou un message de libération est reçu. La valeur de cette temporisation (T6) est définie dans la Recommandation Q.118. Si la temporisation (T6) expire, les procédures du paragraphe 2.4.3 s'appliquent.

- d) *Actions au centre international d'arrivée*

Sur réception d'une indication d'état de raccrochage, d'une indication de raccrochage ou d'un message de suspension (réseau), le centre international d'arrivée envoie un message de suspension (réseau) au commutateur précédent et arme une temporisation (T38) pour s'assurer qu'un message de libération est reçu. La valeur de cette temporisation est définie dans la Recommandation Q.118. Si la temporisation (T38) expire, les procédures du paragraphe 2.4.3 s'appliquent. La procédure décrite ci-dessus peut ne pas être appliquée dans un centre international d'arrivée, si une procédure équivalente est déjà mise en œuvre dans le réseau du pays d'arrivée.

2.4.2 Reprise

Un message de reprise indique une demande pour reprendre une communication. Une demande de libération reçue du demandeur est prioritaire sur la séquence de suspension/reprise et les procédures décrites en 2.3 s'appliquent.

Un message de reprise est émis par le réseau, si un message de suspension a été émis précédemment, en réponse à une indication de nouvelle réponse provenant d'un point d'interfonctionnement ou en réponse à une indication d'état de décrochage provenant d'un abonné demandé analogique.

- a) *Action au centre de destination ou au point d'interfonctionnement*

Sur réception d'une indication de nouvelle réponse au point d'interfonctionnement ou d'une indication d'état de décrochage au centre de destination, le commutateur peut envoyer un message de reprise (réseau) au commutateur précédent si un message de suspension (réseau) a été émis précédemment.

- b) *Action au centre intermédiaire*

Sur réception d'un message de reprise, le commutateur envoie un message de reprise au commutateur précédent.

- c) *Action au centre directeur (c'est-à-dire le centre qui supervise l'appel)*

Sur réception d'une indication d'état de décrochage, d'un signal de nouvelle réponse, d'un message de libération ou d'un message de reprise, le commutateur directeur arrête la temporisation (T6) [armée en 2.4.1 c)].

d) *Actions au centre international d'arrivée*

Sur réception d'une indication d'état de décrochage, d'un signal de nouvelle réponse, d'un message de libération ou d'un message de reprise (réseau), le centre international d'arrivée arrête la temporisation (T38) [armée en 2.4.1 d)].

2.4.3 Expiration de la temporisation (T6) ou (T38)

Si une demande de reconnexion ou un message de reprise (réseau) n'est pas reçu dans le temps (T6) ou (T38) décrit dans la Recommandation Q.118, le commutateur qui a déclenché la temporisation, démarre la procédure de libération en amont et en aval. La valeur de cause 102 est émise dans le message de libération.

2.5 Procédures de signalisation pour le type de connexion permettant le repli

NOTES

1 Ces procédures impliquent que la Recommandation E.172 inclura, à un stade approprié, des règles d'acheminement pour la valeur de paramètre type de connexion principal demandé «64 kbit/s sans restriction préféré».

2 La question des procédures de signalisation complémentaires nécessaires pour permettre la mise en œuvre de tonalités et d'annonces dans le cas d'appels à 64 kbit/s sans restriction sans l'application de la procédure de repli nécessite une étude ultérieure.

2.5.1 Actions requises vers l'avant

2.5.1.1 Actions requises dans le commutateur de départ

Deux éléments d'information de capacité support sont reçus dans la demande d'appel émanant de l'accès. Ces éléments d'information de capacité support sont convertis en un paramètre correspondant information de service demandé par l'utilisateur et un paramètre correspondant service principal demandé par l'utilisateur qui doivent être acheminés dans le message initial d'adresse.

Le paramètre service principal demandé par l'utilisateur indique la capacité support préférée et le paramètre service demandé par l'utilisateur indique la capacité support de repli.

Le paramètre type de connexion demandé est codé «64 kbit/s sans restriction préféré» et l'appel est acheminé sur un circuit conformément à ce paramètre.

Cela signifie que la connexion doit pouvoir répondre aux conditions requises pour les types de connexion à 64 kbit/s sans restriction et à 3,1 kHz audio ou parole; il doit être possible, par exemple, de demander, le cas échéant, l'application de la procédure de suppression d'écho sur la connexion et/ou de conversion loi A/loi μ ainsi que des procédures de signalisation pour le repli.

Le paramètre type de connexion principal demandé indique le type de connexion de repli et est codé 3,1 kHz audio ou parole selon le type de connexion qui doit être utilisé en cas de repli.

Voir les Figures D.1 à D.6.

2.5.1.2 Actions requises dans le centre intermédiaire

Les actions indiquées dans le présent paragraphe peuvent s'appliquer aussi bien aux commutateurs internationaux d'arrivée ou de départ qu'aux commutateurs nationaux ou internationaux intermédiaires.

2.5.1.2.1 Le réseau suivant a la capacité nécessaire pour exécuter le repli

Le commutateur intermédiaire établira l'appel sur un circuit conformément au paramètre type de connexion demandé 64 kbit/s sans restriction préféré, chaque fois que ce type de connexion sera disponible.

Voir les Figures D.1 à D.4.

En cas d'encombrement sur la voie d'acheminement et s'il n'y a pas de voie d'acheminement détournée disponible qui assure le type de connexion permettant le repli, les procédures de repli seront déclenchées conformément au 2.5.1.2.2.

2.5.1.2.2 Le réseau suivant n'a pas la capacité nécessaire pour exécuter le repli

Dans les cas suivants:

- interfonctionnement avec un sous-système utilisateur du RNIS qui ne met pas en œuvre le paramètre de type de connexion demandé «64 kbit/s sans restriction préféré»; ou
- indisponibilité de circuit capable de répondre aux conditions requises pour le type de connexion demandé «64 kbit/s sans restriction préféré»,

le centre intermédiaire continuera l'appel, rejettera le paramètre service principal demandé par l'utilisateur, maintiendra le paramètre service demandé par l'utilisateur, modifiera le type de connexion demandé en fonction du type de connexion de repli et rejettera le paramètre type de connexion principal demandé. Tel sera généralement le cas lorsque le réseau suivant est un sous-système utilisateur du RNIS conforme à la Recommandation Q.767 ou à une version de la présente Recommandation qui ne permet pas la mise en œuvre des procédures appropriées.

NOTE – Tel sera également le cas pendant une période intérimaire d'interfonctionnement avec des réseaux de sous-systèmes utilisateurs du RNIS qui ne peuvent assurer la commande hors bande de supprimeurs d'écho et/ou de convertisseurs loi μ /loi A.

Voir la Figure D.6.

Dans le cas suivant:

- interfonctionnement avec un RTPC,

le centre intermédiaire retransmettra l'appel dans le RTPC avec le type de connexion de repli.

Voir la Figure D.5.

Si la suppression de l'écho est nécessaire sur la connexion, des procédures appropriées seront déclenchées (voir 2.7).

2.5.1.3 Actions requises dans le commutateur de destination

Si l'accès à destination est un RNIS, les informations acheminées dans le paramètre service demandé par l'utilisateur et le paramètre service principal demandé par l'utilisateur sont envoyées à l'utilisateur demandé conformément au protocole d'interface usager-réseau.

Voir les Figures D.1 à D.3.

Si l'utilisateur demandé est un abonné analogique, le centre de destination retransmettra l'appel dans le RTPC.

Voir la Figure D.4.

2.5.2 Actions requises vers l'arrière – Repli indiqué avant la réponse

2.5.2.1 Actions requises dans le centre de destination

Le repli avant la réponse peut être indiqué par l'accès. Le centre de destination saura aussi qu'un repli est intervenu lorsque l'utilisateur demandé est un abonné analogique.

Si le centre de destination sait qu'un repli est intervenu, il l'indiquera vers l'arrière en incluant un paramètre type de connexion utilisé (dont la valeur est réglée selon le type de connexion de repli indiqué par le paramètre type de connexion principal demandé) dans le message d'adresse complète ou de progression de l'appel.

Le paramètre type de connexion utilisé indique le type de connexion de repli.

Des actions appropriées seront déclenchées pour modifier les ressources de réseau en conséquence.

Si la suppression de l'écho est nécessaire sur la connexion, des procédures appropriées seront déclenchées (voir 2.7).

Voir les Figures D.3 et D.4.

2.5.2.2 Actions requises dans le centre intermédiaire

Les actions indiquées dans le présent paragraphe peuvent s'appliquer aussi bien aux commutateurs internationaux d'arrivée ou de départ qu'aux commutateurs nationaux ou internationaux intermédiaires.

2.5.2.2.1 Le réseau suivant a la capacité nécessaire pour exécuter le repli

Le centre intermédiaire saura qu'un repli est intervenu en recevant le paramètre type de connexion utilisé. Ce paramètre indique le type de connexion de repli.

Des actions appropriées seront déclenchées pour modifier les ressources de réseau en conséquence; par exemple, la conversion loi μ /loi A sera déclenchée, s'il y a lieu.

Si la suppression de l'écho est nécessaire sur la connexion, des procédures appropriées seront déclenchées (voir 2.7).

Voir les Figures D.2, D.3, D.4 et D.6.

2.5.2.2.2 Le réseau suivant n'a pas la capacité nécessaire pour exécuter le repli

Le centre intermédiaire inclura un paramètre type de connexion utilisé (dont la valeur est réglée en fonction du type de connexion de repli indiqué dans le paramètre type de connexion principal demandé) dans le message d'adresse complète ou de progression de l'appel indiquant qu'un repli est intervenu pour cet appel.

Des actions appropriées seront déclenchées pour modifier les ressources de réseau en conséquence; par exemple, la conversion loi μ /loi A sera déclenchée s'il y a lieu.

Si la suppression de l'écho est nécessaire sur la connexion, des procédures appropriées seront déclenchées (voir 2.7).

Voir les Figures D.5 et D.6.

2.5.2.3 Actions requises dans le centre de départ

Le centre de départ saura qu'un repli est intervenu en recevant le paramètre type de connexion utilisé. Le paramètre type de connexion utilisé indique le type de connexion de repli.

Des actions appropriées seront déclenchées pour modifier les ressources de réseau en conséquence.

Si la suppression de l'écho est nécessaire sur la connexion, des procédures appropriées seront déclenchées (voir 2.7).

Voir les Figures D.2, D.3, D.4, D.5 et D.6.

2.5.3 Actions requises vers l'arrière – Repli indiqué lors de la réponse

2.5.3.1 Actions requises dans le centre de destination

Lorsque le centre de destination sait, lors de la réponse, qu'un repli est intervenu, il l'indiquera en incluant un paramètre type de connexion utilisé (dont la valeur a été réglée en fonction du type de connexion de repli indiqué dans le paramètre type de connexion principal demandé) dans le message de réponse ou de connexion.

Tel sera généralement le cas lorsque l'utilisateur demandé est un usager du RNIS qui a fourni une information de capacité support de repli ou n'en a fourni aucune lors de la réponse à l'appel.

Des actions appropriées seront déclenchées pour modifier les ressources de réseau en conséquence.

Si la suppression de l'écho est nécessaire sur la connexion, des procédures appropriées seront déclenchées (voir 2.7).

Voir la Figure D.2.

2.5.3.2 Actions requises dans le centre intermédiaire

Les actions indiquées dans le présent paragraphe peuvent s'appliquer aussi bien aux commutateurs internationaux d'arrivée ou de départ qu'aux commutateurs nationaux ou internationaux intermédiaires.

Le centre intermédiaire saura qu'un repli est intervenu en recevant le paramètre type de connexion utilisé. Ce paramètre indique le type de connexion de repli.

Des actions appropriées seront déclenchées pour modifier les ressources de réseau en conséquence; par exemple, la conversion loi μ /loi A sera déclenchée s'il y a lieu.

Si la suppression de l'écho est nécessaire sur la connexion, des procédures appropriées seront déclenchées (voir 2.7).

Voir la Figure D.2.

2.5.3.3 Actions requises dans le centre de départ

Le centre de départ saura qu'un repli est intervenu en recevant le paramètre type de connexion utilisé. Ce paramètre indique le type de connexion de repli.

Des actions appropriées seront déclenchées pour modifier les ressources de réseau en conséquence.

Si la suppression de l'écho est nécessaire sur la connexion, des procédures appropriées seront déclenchées (voir 2.7).

Voir la Figure D.2.

2.5.4 Actions requises vers l'arrière – Non-application de la procédure de repli

La non-application de la procédure de repli est indiquée vers l'arrière par l'absence du paramètre type de connexion utilisé.

Aucune autre action n'est nécessaire dans l'un quelconque des commutateurs intervenant dans l'appel.

Voir la Figure D.1.

2.6 Procédure de détermination du délai de propagation

Cette procédure permet de déterminer le délai de propagation total d'une connexion.

L'information de délai de propagation est cumulée durant l'établissement de l'appel vers l'avant. Le résultat est envoyé en arrière, sous forme d'information d'historique de l'appel, avant la phase active de l'appel.

2.6.1 Procédure

La procédure repose sur le principe suivant: le délai de propagation d'une connexion est calculé pendant la phase d'établissement en incrémentant le compteur de délai de propagation contenu dans le message initial d'adresse; le résultat de ce cumul est envoyé en arrière, dans le message de réponse ou de connexion.

2.6.1.1 Actions au centre initiateur

Le centre initiateur est le centre qui démarre la procédure, par exemple typiquement un centre local de départ.

2.6.1.1.1 Actions relatives au compteur de délai de propagation

Le centre initiateur doit toujours inclure le compteur de délai de propagation dans le message initial d'adresse. Au départ, ce compteur est mis à 0 ms ou si une valeur de délai caractérisant l'accès est disponible, il prend cette valeur.

Suivant la route choisie vers le commutateur suivant, le centre d'origine incrémente le compteur de la valeur appropriée avant l'envoi du message initial d'adresse.

La valeur caractérisant le délai de propagation d'un circuit doit être connue du commutateur .

Si le circuit sortant comporte une section par satellite, l'indicateur de satellite doit également être correctement positionné.

2.6.1.1.2 Actions relatives à l'information d'historique de l'appel

Sur réception du paramètre information d'historique de l'appel dans le message de réponse ou de connexion, le centre initiateur doit mémoriser la valeur de délai de propagation reçue jusqu'à la libération de l'appel.

2.6.1.2 Actions dans un centre intermédiaire

Un centre intermédiaire peut être un centre de transit national ou un centre international de départ, d'arrivée ou de transit.

2.6.1.2.1 Actions relatives au compteur de délai de propagation

Sur réception du message initial d'adresse, le centre intermédiaire analyse l'information d'acheminement pour choisir un circuit sortant approprié vers le commutateur suivant.

Après la sélection du circuit, le compteur de délai de propagation est incrémenté de la valeur caractérisant le délai de propagation du circuit.

La valeur caractérisant le délai de propagation d'un circuit doit être connue du commutateur.

Le message initial d'adresse envoyé au commutateur suivant contient la nouvelle valeur du compteur de délai de propagation.

2.6.1.2.2 Actions relatives à l'information d'historique de l'appel

Le centre intermédiaire retransmet le message de réponse ou de connexion reçu, incluant le paramètre information d'historique de l'appel.

2.6.1.3 Actions dans le centre terminal

Le centre terminal est le commutateur qui termine la procédure, par exemple typiquement le centre local de destination.

2.6.1.3.1 Actions relatives au compteur de délai de propagation

Sur réception du compteur de délai de propagation dans le message de réponse ou de connexion, le centre terminal incrémente le compteur de la valeur caractérisant l'accès de destination, si elle est disponible, et mémorise la valeur de délai de propagation reçue jusqu'à la libération de l'appel.

2.6.1.3.2 Actions relatives à l'information d'historique de l'appel

Préalablement à l'envoi du message de réponse ou de connexion au centre précédent, le paramètre information d'historique de l'appel est inclus dans le message.

La valeur du paramètre d'information d'historique de l'appel prend la valeur du délai de propagation enregistrée.

2.6.1.4 Interactions avec d'autres systèmes de signalisation

Il y a deux situations d'interfonctionnement de base:

- i) système de signalisation mettant en œuvre la procédure vers système de signalisation ne mettant pas en œuvre la procédure;
- ii) système de signalisation ne mettant pas en œuvre la procédure vers système de signalisation mettant en œuvre la procédure.

2.6.1.4.1 Interfonctionnement d'un système de signalisation mettant en œuvre la procédure vers un système de signalisation ne mettant pas en œuvre la procédure

En cas d'interfonctionnement, le commutateur d'interfonctionnement mémorise jusqu'à la libération de l'appel le délai de propagation cumulé en amont. Si un délai de propagation estimé pour la partie de la connexion où la procédure n'est pas mise en œuvre est disponible, sa valeur est ajoutée à celui mémorisé.

Le commutateur d'interfonctionnement se comporte comme un centre terminal, conformément au 2.6.1.3.

Sur réception du message de réponse ou de connexion, le commutateur d'interfonctionnement inclut le paramètre information d'historique de l'appel avec la valeur mémorisée.

Le message de réponse ou de connexion comprenant le paramètre information d'historique de l'appel est envoyé au commutateur précédent par le commutateur d'interfonctionnement.

2.6.1.4.2 Interfonctionnement d'un système de signalisation ne mettant pas en œuvre la procédure vers un système de signalisation mettant en œuvre la procédure

Puisqu'un système de signalisation ne mettant pas en œuvre cette procédure ne fournit pas le compteur de délai de propagation, le commutateur d'interfonctionnement inclut le compteur de délai de propagation dans le message initial d'adresse avec la valeur 0 ms. Si une valeur de délai de propagation, estimée pour la partie de la connexion où la procédure n'est pas mise en œuvre, est disponible, le compteur de délai de propagation prend cette valeur.

Le commutateur d'interfonctionnement se comporte comme un centre initiateur, conformément au 2.6.1.1.

La valeur de délai de propagation calculée par le commutateur d'interfonctionnement doit caractériser le délai de propagation du ou des circuits précédents. Ceci inclut des délais correspondant à des sections par satellite, si cela est approprié.

Avant l'envoi du message initial d'adresse au commutateur suivant, le compteur de délai de propagation est incrémenté de la valeur caractérisant le circuit sortant sélectionné.

2.6.1.5 Procédures anormales

Dans un commutateur où le système de signalisation entrant met en œuvre la procédure de détermination du délai de propagation, le paramètre compteur de délai de propagation peut néanmoins être absent du message initial d'adresse reçu. Dans ce cas, une valeur de délai de propagation doit être créée, conformément au cas d'interfonctionnement décrit en 2.6.1.4.2. La procédure se poursuit normalement conformément aux 2.6.1.2, 2.6.1.3 ou 2.6.1.4 selon le contexte adéquat.

Dans un commutateur où le système de signalisation sortant met en œuvre la procédure de détermination du délai de propagation, le paramètre information d'historique de l'appel peut être absent du message de réponse ou de connexion. Dans ce cas aucun traitement particulier n'est nécessaire; le message de réponse ou de connexion est émis vers l'arrière sans ce paramètre.

Dans un commutateur mettant en œuvre la procédure de détermination du délai de propagation, un message d'incohérence peut être reçu, relatif aux paramètres compteur de délai de propagation ou information d'historique de l'appel. Ce message d'incohérence doit être ignoré. Toute valeur du délai de propagation mémorisée est également effacée.

2.7 Procédure de suppression d'écho

2.7.1 Considérations générales

La procédure de suppression d'écho est utilisée appel par appel, pour échanger entre commutateurs les informations relatives aux demandes et aux possibilités d'insertion d'équipements de suppression d'écho.

La procédure est mise en œuvre lorsqu'un appel est acheminé sur une connexion qui nécessite la suppression d'écho ou lorsque le délai de propagation cumulé de la connexion amont dépasse le seuil autorisé (voir la Recommandation G.131). Elle peut être déclenchée au centre d'origine, dans un centre intermédiaire ou au centre de destination.

Il est admis par ces procédures que tous les commutateurs ne mettent pas en œuvre ces procédures de commande dynamique de supprimeurs d'écho. Il est donc admis qu'il y aura coexistence de commutateurs mettant en œuvre les procédures de commande des supprimeurs d'écho du *Livre bleu* et celles décrites dans cette Recommandation. Cette coexistence doit néanmoins se traduire par une procédure de commande des supprimeurs d'écho conforme à la Recommandation Q.115 et ne doit imposer aucune contrainte particulière en terme de capacité de signalisation aux commutateurs qui ne traitent pas la procédure de commande dynamique des supprimeurs d'écho décrite dans la présente Recommandation.

Il peut être nécessaire d'invoquer les procédures de commande des supprimeurs d'écho, après l'envoi de l'adresse complète. La procédure de commande des supprimeurs d'écho peut être utilisée pour activer ou désactiver des supprimeurs d'écho.

Les procédures décrites ci-dessous utilisent la procédure de détermination de délai de propagation. L'ensemble des critères conduisant à insérer des supprimeurs d'écho dans une connexion est décrit dans la Recommandation Q.115.

A défaut d'indication explicite de la valeur des indicateurs du domaine du paramètre information de commande des supprimeurs d'écho, le code 00 (pas d'information) s'applique.

2.7.2 Avant l'adresse complète

2.7.2.1 Vers l'avant

2.7.2.1.1 Actions au centre d'origine

Si un commutateur d'origine a suffisamment d'informations pour déterminer que la suppression d'écho est nécessaire sur le circuit sortant:

- un demi-supprimeur d'écho départ est activé; et
- l'indicateur de supprimeur d'écho du paramètre indicateurs de nature de la connexion est positionné à «demi-supprimeur d'écho départ inséré» dans le message initial d'adresse;
- le commutateur mémorise la nécessité potentielle d'insérer/d'activer un demi-supprimeur d'écho arrivée sur le circuit pour cet appel, s'il ne sait pas que le commutateur suivant va insérer un demi-supprimeur d'écho arrivée.

2.7.2.1.2 Actions dans un centre intermédiaire

L'invocation de la procédure de commande des supprimeurs d'écho dans un centre intermédiaire repose sur la valeur du délai de propagation calculée pour la connexion dans le commutateur. La valeur du délai calculée est la somme du délai de propagation reçu dans le message initial d'adresse et de la valeur du délai de propagation associée au circuit sortant.

- a) Lorsque le domaine du paramètre indicateurs de nature de la connexion dans le message initial d'adresse indique qu'un supprimeur d'écho est déjà inséré, le traitement dépend de la valeur calculée du délai de propagation. Les actions suivantes ont lieu:
 - i) Le commutateur a des supprimeurs d'écho disponibles
 - le domaine du paramètre indicateurs de nature de la connexion dans le message initial d'adresse reste inchangé;
 - le commutateur mémorise la nécessité potentielle d'insérer/d'activer un demi-supprimeur d'écho arrivée sur le circuit pour cet appel, s'il ne sait pas que le commutateur suivant va insérer un demi-supprimeur d'écho arrivée;
 - tout demi-supprimeur d'écho départ est inhibé.
 - ii) Le commutateur n'a pas de supprimeurs d'écho disponibles
 - Aucune action particulière n'est nécessaire.

- b) Lorsque le paramètre indicateurs de nature de la connexion dans le message initial d'adresse n'indique pas qu'un supprimeur d'écho est déjà inséré ou bien lorsque le commutateur n'a pas d'informations suffisantes pour déterminer la nécessité de suppression d'écho sur le circuit sortant, le traitement dépend de la valeur du délai de propagation, si disponible. Si la valeur calculée du délai de propagation n'est pas disponible, aucune action particulière n'a lieu. Si la valeur calculée du délai de propagation est disponible et supérieure au seuil autorisé ou bien si le commutateur a suffisamment d'informations pour déterminer la nécessité de suppression d'écho sur le circuit sortant, les actions suivantes ont lieu:
- i) Le commutateur a des supprimeurs d'écho disponibles
 - le commutateur mémorise la nécessité potentielle d'insérer/d'activer un demi-supprimeur d'écho départ sur le circuit pour cet appel;
 - le commutateur mémorise la nécessité potentielle d'insérer/d'activer un demi-supprimeur d'écho arrivée sur le circuit pour cet appel, s'il ne sait pas que le commutateur suivant va insérer un demi-supprimeur d'écho arrivée;
 - l'indicateur de supprimeur d'écho du paramètre indicateurs de nature de la connexion du message initial d'adresse prend la valeur «demi-supprimeur d'écho départ inséré».
 - ii) Le commutateur n'a pas de supprimeurs d'écho disponibles
 - Aucune action particulière n'est nécessaire.

Si la valeur calculée du délai de propagation est inférieure au seuil autorisé, aucune action particulière n'est nécessaire.

2.7.2.1.3 Actions au centre de destination

Voir 2.7.2.2.1.

2.7.2.2 Vers l'arrière

2.7.2.2.1 Actions au centre de destination

Sur réception d'un message initial d'adresse, l'indicateur de commande des supprimeurs d'écho départ du paramètre indicateurs de nature de la connexion du message initial d'adresse est évalué ainsi que la valeur du délai de propagation de la connexion si elle est disponible.

- a) Sur réception d'un message initial d'adresse avec l'indication demi-supprimeur d'écho de départ inséré dans le domaine du paramètre indicateurs de nature de la connexion, indépendamment de la valeur calculée du délai de propagation, les actions suivantes ont lieu:
- i) Le commutateur a des supprimeurs d'écho disponibles
 - un demi-supprimeur d'écho d'arrivée est inséré;
 - la demande pour un demi-supprimeur d'écho départ est incluse dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho dans le premier message arrière (c'est-à-dire message de réponse ou de connexion);
 - le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho du premier message vers l'arrière prend la valeur «demi-supprimeur d'écho départ non inséré»;
 - l'indicateur de supprimeur d'écho dans le domaine du paramètre indicateurs d'appel émis vers l'arrière, du premier message vers l'arrière (c'est-à-dire le message d'adresse complète ou le message de connexion) prend la valeur «demi-supprimeur d'écho arrivée inséré».
 - Tout demi-supprimeur d'écho départ est inhibé.
 - ii) Le commutateur n'a pas de supprimeurs d'écho disponibles
 - la demande pour un demi-supprimeur d'écho arrivée est incluse dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho dans le premier message arrière (c'est-à-dire message de réponse ou de connexion);
 - la demande pour un demi-supprimeur d'écho départ est incluse dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho dans le premier message arrière (c'est-à-dire message de réponse ou de connexion);
 - le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho du premier message vers l'arrière prend la valeur «demi-supprimeur d'écho départ non inséré»;
 - l'indicateur de supprimeur d'écho dans le domaine du paramètre indicateurs d'appel émis vers l'arrière, du premier message vers l'arrière (c'est-à-dire le message d'adresse complète ou le message de connexion) prend la valeur «demi-supprimeur d'écho arrivée non inséré».

- b) Sur réception d'un message initial d'adresse avec l'indication demi-suppresseur d'écho départ inséré dans le domaine du paramètre indicateurs de nature de la connexion, les actions prises dépendent de la valeur calculée du délai de propagation, si elle est disponible. Si la valeur calculée du délai de propagation est inférieure à la valeur autorisée ou est indisponible, aucune action particulière n'est entreprise.

Les actions suivantes ont lieu, si la valeur calculée du délai de propagation est supérieure au seuil autorisé et si des supprimeurs d'écho sont disponibles:

- i) Si un demi-suppresseur d'écho arrivée est disponible
- un demi-suppresseur d'écho arrivée est inséré;
 - l'indicateur de supprimeur d'écho dans le domaine du paramètre indicateurs d'appel émis vers l'arrière, du premier message vers l'arrière (c'est-à-dire le message d'adresse complète ou le message de connexion) prend la valeur «demi-suppresseur d'écho arrivée inséré».
- ii) Si un demi-suppresseur d'écho arrivée n'est pas disponible
- la demande pour un demi-suppresseur d'écho arrivée est incluse dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho dans le premier message arrière (c'est-à-dire message de réponse ou de connexion);
 - l'indicateur de supprimeur d'écho dans le domaine du paramètre indicateurs d'appel émis vers l'arrière, du premier message vers l'arrière (c'est-à-dire le message d'adresse complète ou le message de connexion) prend la valeur «demi-suppresseur d'écho arrivée non inséré».
- iii) Si un demi-suppresseur d'écho départ est disponible
- le commutateur note en mémoire qu'il est nécessaire d'insérer/d'activer un demi-suppresseur d'écho départ;
 - la temporisation (T37) est déclenchée;
 - la demande pour un demi-suppresseur d'écho départ est incluse dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho dans le premier message arrière (c'est-à-dire message de réponse ou de connexion);
 - le paramètre information de suppression d'écho du premier message vers l'arrière (c'est-à-dire le message d'adresse complète ou le message de connexion) prend la valeur «demi-suppresseur d'écho départ inséré».
- iv) Si un demi-suppresseur d'écho départ n'est pas disponible
- la demande pour un demi-suppresseur d'écho départ est incluse dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho dans le premier message arrière (c'est-à-dire message de réponse ou de connexion);
 - l'indicateur de supprimeur d'écho dans le domaine du paramètre indicateurs d'appel émis vers l'arrière, du premier message vers l'arrière prend la valeur «demi-suppresseur d'écho départ non inséré».
- c) i) Si le centre de destination reçoit du central précédent le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho dans un message de gestion des ressources réseau indiquant qu'un demi-suppresseur d'écho départ a été inséré, les actions au centre de destination varient selon que le commutateur a noté ou non en mémoire qu'il pouvait être nécessaire d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho départ dans le circuit pour l'appel.
- Si le commutateur a noté en mémoire qu'il pouvait être nécessaire d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho départ dans le circuit pour l'appel, il déclenche le demi-suppresseur d'écho départ et arrête le temporisateur T37.
- Si le commutateur n'a pas noté en mémoire qu'il pouvait être nécessaire d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho départ dans le circuit pour l'appel, aucune action particulière n'est entreprise.
- ii) Si le commutateur reçoit un message de gestion des ressources réseau vers l'avant dont le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho est réglé de manière à indiquer qu'un demi-suppresseur d'écho n'est pas inséré, les actions varient selon que le commutateur a noté ou non en mémoire qu'il pouvait être nécessaire d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho départ dans le circuit pour l'appel.
- Si le commutateur a noté en mémoire qu'il pouvait être nécessaire d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho départ dans le circuit pour l'appel, le dispositif est inclus/activé et le temporisateur T37 est arrêté.

Si le commutateur n'a pas noté en mémoire qu'il pouvait être nécessaire d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho départ dans le circuit pour l'appel, aucune action particulière n'est entreprise.

iii) Si le temporisateur T37 expire le demi-suppresseur d'écho départ est inséré dans le circuit.

2.7.2.2.2 Actions dans un centre intermédiaire

2.7.2.2.2.1 Interfonctionnement de différents sous-systèmes utilisateurs pour le RNIS comprenant de l'information de commande des supresseurs d'écho

Le traitement dans un centre intermédiaire dépend des messages reçus et de l'information contenue dans ces messages. Dans le traitement de ces messages, les principes suivants s'appliquent:

- L'indication demi-suppresseur d'écho arrivée inséré contenue dans le domaine du paramètre indicateurs d'appel émis vers l'arrière, du message d'adresse complète ou du message de connexion, est traduite dans les messages vers l'arrière correspondants. Si un message d'adresse complète a déjà été envoyé, un message de gestion des ressources réseau contenant cette indication est envoyé.
- La demande de demi-suppresseur d'écho départ incluse dans le paramètre information de commande des supresseurs d'écho reçu dans le message d'adresse complète ou de connexion est traduite dans le message vers l'arrière correspondant. La demande de demi-suppresseur d'écho arrivée incluse dans le paramètre information de commande de supresseur d'écho reçu dans le message d'adresse complète ou de connexion est traduite dans le message vers l'arrière correspondant si le commutateur n'a pas de demi-suppresseur d'écho arrivée disponible. Si un message d'adresse complète a déjà été envoyé, un message de gestion des ressources réseau contenant cette indication est envoyé.
- Si un message de gestion des ressources réseau est reçu sur un circuit départ, il est normalement retransmis en arrière.
- S'il n'y a pas de demi-suppresseur d'écho départ inséré/activé et si le commutateur ne sait pas qu'il pourra être nécessaire d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho départ sur le circuit, pour cet appel, et si un message de gestion des ressources réseau est reçu sur le circuit arrivée, il est retransmis vers l'avant.

NOTE – Un commutateur traitant un renvoi d'appel doit être considéré comme un centre intermédiaire.

2.7.2.2.2.2 Traitement des différentes valeurs des indicateurs de commande des supresseurs d'écho

Sur réception des différentes valeurs des indicateurs de commande des supresseurs d'écho, les actions suivantes ont lieu:

- a) Si l'indicateur de commande des supresseurs d'écho reçu dans le message d'adresse complète ou de connexion n'est pas positionné à la valeur 1, le traitement dépend du fait que le commutateur ait ou non mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho arrivée sur le circuit pour cet appel, ou non.

Si le commutateur a mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho arrivée sur le circuit pour cet appel, les actions suivantes ont lieu:

- le demi-suppresseur d'écho arrivée est inséré/activé;
- l'indicateur de commande des supresseurs d'écho dans le message d'adresse complète ou de connexion, prend la valeur «demi-suppresseur d'écho arrivée inséré».

S'il n'a pas de demi-suppresseur d'écho arrivée disponible, aucune action spéciale n'est nécessaire.

- b) Si l'indicateur de commande des supresseurs d'écho reçu dans le message d'adresse complète ou de connexion est positionné à la valeur 1, ou si le paramètre information de commande des supresseurs d'écho du message de gestion des ressources réseau indique qu'un demi-suppresseur d'écho arrivée est inséré, le traitement dépend du fait qu'il y ait ou non un demi-suppresseur d'écho arrivée inséré/activé. Si le commutateur a un demi-suppresseur d'écho arrivée inséré/activé sur le circuit pour l'appel, les actions suivantes ont lieu:

- le demi-suppresseur d'écho arrivée est libéré;
- aucun changement n'affecte l'indicateur de supresseur d'écho contenu dans le domaine du paramètre indicateurs d'appel émis vers l'arrière, du message d'adresse complète ou du message de connexion;
- aucun changement n'affecte le paramètre information de commande des supresseurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau.

S'il n'a pas de demi-suppresseur d'écho arrivée inséré/activé au commutateur, aucune action spéciale n'est nécessaire.

c) Si le commutateur ne reçoit pas de paramètre information de commande des supprimeurs d'écho dans le message d'adresse complète ou de connexion, les actions suivantes ont lieu:

i) Si le commutateur a des supprimeurs d'écho disponibles

Si le commutateur sait qu'un commutateur précédent a inséré/activé un demi-supprimeur d'écho départ ou qu'un commutateur précédent a mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho départ, le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho prend la valeur:

- «demi-supprimeur d'écho départ demandé»;
- «demi-supprimeur d'écho départ non inséré»,

et le paramètre indicateurs d'appel émis vers l'arrière prend la valeur:

- «demi-supprimeur d'écho arrivée inséré», soit parce qu'une indication a été reçue dans le message d'adresse complète ou de connexion, ou parce que le commutateur en a inséré un.

Si le commutateur a mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho départ et arrivée, le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho prend la valeur:

- «demi-supprimeur d'écho départ demandé»;
- «demi-supprimeur d'écho départ inséré»,

et le paramètre indicateurs d'appel émis vers l'arrière prend la valeur:

- «demi-supprimeur d'écho arrivée inséré», soit parce qu'une indication a été reçue dans le message d'adresse complète ou de connexion, ou parce que le commutateur en a inséré un.

Si aucun traitement particulier n'a eu lieu sur réception du message initial d'adresse, aucune action spéciale n'est nécessaire.

ii) Si le commutateur n'a pas de supprimeurs d'écho disponibles

Si le commutateur sait qu'un commutateur précédent a inséré/activé un demi-supprimeur d'écho départ ou qu'un commutateur précédent a mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho départ, le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho prend la valeur:

- «demi-supprimeur d'écho départ demandé»;
- «demi-supprimeur d'écho départ non inséré»;
- «demi-supprimeur d'écho arrivée demandé», si l'indicateur de supprimeur d'écho reçu dans le message d'adresse complète ou de connexion est positionné à «demi-supprimeur d'écho arrivée non inséré»,

et l'indicateur de supprimeur d'écho est retransmis sans changement.

Si le commutateur ne sait pas qu'un commutateur précédent a inséré/activé un demi-supprimeur d'écho départ ou qu'un commutateur précédent a mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho départ, le commutateur évalue la valeur du délai de propagation.

- Si la valeur calculée du délai de propagation est disponible et excède le seuil autorisé, le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho prend la valeur suivante:
 - «demi-supprimeur d'écho départ demandé»;
 - «demi-supprimeur d'écho départ non inséré»;
 - «demi-supprimeur d'écho arrivée demandé», si l'indicateur de supprimeur d'écho reçu dans le message d'adresse complète ou de connexion est positionné à «demi-supprimeur d'écho arrivée non inséré»,

et l'indicateur de supprimeur d'écho est retransmis sans changement.

- Si la valeur du délai de propagation n'excède pas le seuil autorisé, aucune action spéciale n'est nécessaire.

- d) Si le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho dans le message d'adresse complète ou de connexion ou dans le message de gestion des ressources réseau indique qu'un demi-supprimeur d'écho arrivée est demandé, les actions suivantes ont lieu:
- i) Si le commutateur a des supprimeurs d'écho disponibles
 - un demi-supprimeur d'écho arrivée est inséré;
 - l'indicateur de supprimeur d'écho contenu dans le domaine du paramètre indicateurs d'appel émis vers l'arrière, du message d'adresse complète ou du message de connexion, est positionné à «demi-supprimeur d'écho arrivée inséré»;
 - le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message d'adresse complète ou de connexion ou dans le message de gestion des ressources réseau prend la valeur «demi-supprimeur d'écho arrivée inséré»;
 - le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message d'adresse complète ou de connexion ou dans le message de gestion des ressources réseau prend la valeur «demi-supprimeur d'écho arrivée non demandé».
 - ii) Si le commutateur n'a pas de supprimeurs d'écho disponibles, aucune action spéciale n'est nécessaire.
- e) Si le commutateur reçoit dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message d'adresse complète ou de connexion ou le message de gestion des ressources réseau, une demande pour un demi-supprimeur d'écho départ, le traitement effectué dépend de la disponibilité ou non d'un demi-supprimeur d'écho départ et de la connaissance qu'a le commutateur du fait qu'un commutateur précédent a inséré/activé un demi-supprimeur d'écho départ ou qu'il a mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho sur le circuit pour cet appel.

Si des demi-supprimeurs d'écho départ sont disponibles et si le commutateur n'a pas connaissance du fait qu'un commutateur précédent a inséré/activé un demi-supprimeur d'écho départ ou qu'il a mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho sur le circuit pour cet appel, les actions suivantes ont lieu:

- Si le commutateur n'a pas inséré un demi-supprimeur d'écho départ, il mémorise la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho départ sur le circuit pour cet appel. La temporisation T37 est déclenchée.
- Si le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho indique qu'un demi-supprimeur d'écho départ est inséré dans un commutateur suivant, un message de gestion des ressources réseau est émis vers l'avant pour indiquer dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho «demi-supprimeur d'écho départ inséré».
- Le commutateur adresse dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message d'adresse complète ou de connexion ou le message de gestion des ressources réseau, une demande pour un demi-supprimeur d'écho départ, et indique «demi-supprimeur d'écho départ inséré».

Si'il n'y a pas de supprimeurs d'écho disponibles, aucune action spéciale n'est nécessaire.

Si le commutateur a connaissance du fait qu'un commutateur précédent a inséré/activé un demi-supprimeur d'écho départ ou qu'il a mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho sur le circuit pour cet appel, aucune action spéciale n'est nécessaire.

- f) Si le commutateur reçoit du commutateur précédent dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une indication qu'un demi-supprimeur d'écho départ est inséré, les actions suivantes ont lieu:
- si le commutateur a inséré/activé un demi-supprimeur d'écho départ ou a mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho départ sur le circuit pour cet appel, il libère ou inhibe le demi-supprimeur d'écho départ et arrête la temporisation T37;
 - si le commutateur n'a pas inséré/activé un demi-supprimeur d'écho départ ou n'a pas mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho départ sur le circuit pour cet appel, aucune action spéciale n'est nécessaire.
- g) Le demi-supprimeur d'écho départ est inséré si la temporisation T37 expire.
- h) Si le commutateur reçoit dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans un message de gestion des ressources réseau émis vers l'avant, l'indication qu'un demi-supprimeur d'écho départ n'est pas inséré, le traitement effectué dépend du fait qu'il ait ou non mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho départ sur ce circuit, pour cet appel.

Si le commutateur a mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho départ sur le circuit pour cet appel, le demi-suppresseur d'écho départ est inséré/activé et la temporisation T37 est arrêtée. Le message de gestion des ressources réseau n'est pas envoyé au commutateur suivant.

Si le commutateur n'a pas mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho départ sur le circuit pour cet appel, le message de gestion des ressources réseau est retransmis au commutateur suivant.

2.7.2.2.3 Actions au centre d'origine

Le traitement au centre d'origine dépend de l'information reçue dans l'indicateur de supprimeur d'écho du domaine du paramètre indicateurs d'appel, émis vers l'arrière, contenu dans le message d'adresse complète ou de connexion, de l'information reçue dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message d'adresse complète ou de connexion ou le message de gestion des ressources réseau, ainsi que de la disponibilité de supprimeurs d'écho.

- a) Si l'indicateur de supprimeur d'écho contenu dans le message d'adresse complète ou de connexion, est positionné à «demi-supprimeur d'écho arrivée non inséré», le traitement dépend du fait que le commutateur ait ou non mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho arrivée sur le circuit pour cet appel.

Si le commutateur a mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho arrivée sur le circuit pour cet appel, les actions suivantes ont lieu:

- un demi-supprimeur d'écho arrivée est inséré; s'il n'y en a pas de disponible, aucune action spéciale n'est nécessaire.
- b) Si l'indicateur de supprimeur d'écho contenu dans le message d'adresse complète ou de connexion est positionné à «demi-supprimeur d'écho arrivée inséré», ou si le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau indique qu'un demi-supprimeur d'écho arrivée est inséré, le traitement dépend du fait que le commutateur ait ou non déjà inséré un demi-supprimeur d'écho arrivée pour cet appel.
- Si le commutateur a inséré un demi-supprimeur d'écho arrivée, il libère le demi-supprimeur d'écho arrivée.
 - Si le commutateur n'a pas inséré/activé un demi-supprimeur d'écho arrivée, aucune action spéciale n'est nécessaire.
- c) Si le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message d'adresse complète ou de connexion ou le message de gestion des ressources réseau indique une demande de demi-supprimeur d'écho arrivée, le traitement effectué est indépendant de la valeur de l'indicateur de supprimeur d'écho du domaine du paramètre indicateurs d'appel, émis vers l'arrière reçu ou de l'indication reçue dans un message de gestion des ressources réseau, qu'un demi-supprimeur d'écho arrivée est ou non inséré.

Si un demi-supprimeur d'écho arrivée est disponible, un demi-supprimeur d'écho arrivée est inséré.

Si aucun demi-supprimeur d'écho arrivée n'est disponible, aucune action spéciale n'est nécessaire.

- d) Si le commutateur reçoit dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message d'adresse complète ou de connexion ou le message de gestion des ressources réseau, une demande de demi-supprimeur d'écho départ, le traitement effectué dépend de la disponibilité ou non de demi-supprimeurs d'écho départ.

S'il y a des demi-supprimeurs d'écho départ disponibles, les actions suivantes ont lieu:

- Le commutateur insère un demi-supprimeur d'écho départ.
- Si le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho indique qu'un demi-supprimeur d'écho départ est inséré dans un commutateur suivant, un message de gestion des ressources réseau est émis vers l'avant. Le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho du message de gestion des ressources réseau, indique qu'un demi-supprimeur d'écho départ est inséré.

S'il n'y a pas de demi-supprimeurs d'écho départ disponibles, le traitement effectué dépend du fait que le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho indique ou non qu'un demi-supprimeur d'écho départ est inséré.

- Si le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho indique qu'un demi-supprimeur d'écho départ est inséré dans un commutateur suivant, un message de gestion des ressources réseau est émis vers l'avant, indiquant dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho qu'un demi-supprimeur d'écho départ n'est pas inséré.

- Si le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho indique qu'un demi-supprimeur d'écho départ n'est pas inséré, aucune action spéciale n'est nécessaire.

2.7.2.3 Situations anormales dans un commutateur qui ne met pas en œuvre la procédure dynamique de suppression d'écho

Si un commutateur a inséré un demi-supprimeur d'écho départ et reçoit dans l'indicateur de supprimeur d'écho du domaine du paramètre indicateurs d'appel, émis vers l'arrière contenu dans le premier message vers l'arrière reçu, une indication qu'un demi-supprimeur d'écho arrivée n'est pas inséré dans un commutateur suivant, les actions suivantes ont lieu:

- l'appel n'est pas libéré;
- le demi-supprimeur d'écho départ n'est pas inhibé;
- l'indicateur de demi-supprimeur d'écho arrivée est retransmis tel qu'il a été reçu dans les communications intermédiaires.

Si un commutateur reçoit l'information qu'un demi-supprimeur d'écho arrivée est inséré, alors qu'aucun demi-supprimeur d'écho départ n'est inséré dans le commutateur ou par un commutateur précédent, les actions suivantes ont lieu:

- l'appel n'est pas libéré;
- l'indicateur de supprimeur d'écho est retransmis comme reçu.

2.7.3 Après l'adresse complète

2.7.3.1 Activation des supprimeurs d'écho

Suivant le commutateur qui détecte la nécessité d'invoquer la procédure de commande des supprimeurs d'écho, les procédures suivantes s'appliquent.

2.7.3.1.1 Activation par le centre d'origine

2.7.3.1.1.1 Actions au centre d'origine

Le traitement effectué au centre d'origine dépend de la disponibilité au centre d'origine de supprimeurs d'écho départ et/ou arrivée.

Si le centre d'origine a des demi-supprimeurs d'écho départ, les actions suivantes ont lieu:

- un demi-supprimeur d'écho départ est inséré;
- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'avant, indique qu'un demi-supprimeur d'écho départ est inséré.

Si le centre d'origine n'a pas de demi-supprimeurs d'écho départ, l'action suivante a lieu:

- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'avant, indique qu'un demi-supprimeur d'écho départ n'est pas inséré, et qu'un demi-supprimeur d'écho départ est demandé.

Si le centre d'origine a des demi-supprimeurs d'écho arrivée, les actions suivantes ont lieu:

- le commutateur mémorise la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho arrivée sur le circuit pour cet appel et la temporisation T37 est démarrée, si le commutateur ignore qu'un commutateur suivant va insérer un demi-supprimeur d'écho arrivée;
- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'avant, indique qu'un demi-supprimeur d'écho arrivée est inséré et qu'un demi-supprimeur d'écho arrivée est demandé.

Si le centre d'origine n'a pas de demi-supprimeurs d'écho arrivée, l'action suivante a lieu:

- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'avant, indique qu'un demi-supprimeur d'écho arrivée n'est pas inséré et qu'un demi-supprimeur d'écho arrivée est demandé.

Si le commutateur d'origine reçoit dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une indication qu'un demi-supprimeur d'écho arrivée est inséré, le traitement effectué dépend du fait qu'il ait ou non mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho arrivée sur le circuit pour cet appel.

Si le commutateur d'origine a mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho arrivée sur le circuit pour cet appel, il libère le demi-supprimeur d'écho arrivée et arrête la temporisation T37.

Si la temporisation T37 expire, le demi-supprimeur d'écho arrivée est inséré.

Si le commutateur d'origine reçoit dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une indication qu'un demi-supprimeur d'écho arrivée n'est pas inséré, le traitement effectué dépend du fait qu'il ait ou non mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho arrivée sur le circuit pour cet appel.

Si le commutateur d'origine a mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho arrivée sur le circuit pour cet appel, il insère le demi-supprimeur d'écho arrivée et arrête la temporisation T37.

Si le commutateur d'origine n'a pas mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho arrivée sur le circuit pour cet appel, aucune action spéciale n'est nécessaire.

2.7.3.1.1.2 Actions dans un centre intermédiaire

Le traitement effectué dans un centre intermédiaire dépend de l'information reçue dans le message de gestion des ressources réseau et de la disponibilité de demi-supprimeurs d'écho départ et/ou arrivée.

- a) Si le centre intermédiaire reçoit du centre précédent, dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une indication qu'un demi-supprimeur d'écho départ est inséré, il doit relâcher tout demi-supprimeur d'écho départ utilisé pour cet appel. L'indicateur de réponse de demi-supprimeur d'écho départ est transmis sans changement. Puisque le message de gestion des ressources réseau contient dans ce cas une demande pour un demi-supprimeur d'écho arrivée, il est retransmis vers l'avant sans changement de l'indicateur de demande de demi-supprimeur d'écho arrivée.
- b) Si le centre intermédiaire reçoit du centre précédent, dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une indication qu'un demi-supprimeur d'écho départ est nécessaire, les actions suivantes ont lieu suivant qu'il y a ou non des demi-supprimeurs d'écho départ disponibles.

Si un demi-supprimeur d'écho départ est disponible, les actions suivantes ont lieu:

- un demi-supprimeur d'écho départ est inséré;
- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'avant, indique qu'un demi-supprimeur d'écho départ est inséré et l'indicateur de demande de demi-supprimeur d'écho départ est positionné à «pas d'information».

Si un demi-supprimeur d'écho départ n'est pas disponible, l'action suivante a lieu:

- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'avant, est inchangé.

- c) Si le centre intermédiaire reçoit du centre précédent, dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une indication qu'un demi-supprimeur d'écho départ est nécessaire, les actions suivantes ont lieu suivant qu'il y a ou non des demi-supprimeurs d'écho départ disponibles.

Si un demi-supprimeur d'écho départ est disponible, les actions suivantes ont lieu:

- le commutateur mémorise la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho arrivée sur le circuit pour cet appel et la temporisation T37 est démarrée, si le commutateur ignore qu'un commutateur suivant va insérer un demi-supprimeur d'écho arrivée;
- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'avant, indique qu'un demi-supprimeur d'écho arrivée est inséré et qu'un demi-supprimeur d'écho arrivée est demandé.

Si le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho indique qu'un demi-supprimeur d'écho arrivée est inséré par un commutateur précédent, un message de gestion des ressources réseau est émis vers l'arrière indiquant dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho qu'un demi-supprimeur d'écho arrivée est inséré.

Si le centre de destination n'a pas de demi-suppresseurs d'écho arrivée, l'action suivante a lieu:

- le paramètre information de commande des supresseurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'avant, est inchangé.

- d) Si le centre intermédiaire reçoit du commutateur suivant, dans le paramètre information de commande des supresseurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une indication qu'un demi-suppresseur d'écho arrivée est nécessaire, le traitement effectué dépend du fait qu'il ait ou non mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho arrivée sur le circuit pour cet appel.

Si le centre intermédiaire a mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho arrivée sur le circuit pour cet appel, il libère le demi-suppresseur d'écho arrivée et arrête la temporisation T37.

Si le centre intermédiaire n'a pas mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho arrivée sur le circuit pour cet appel, le message de gestion des ressources réseau est retransmis en arrière vers le commutateur précédent.

- e) Si le centre intermédiaire reçoit du commutateur suivant, dans le paramètre information de commande des supresseurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'arrière, une indication qu'un demi-suppresseur d'écho arrivée n'est pas inséré, le traitement effectué dépend du fait qu'il ait ou non mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho arrivée sur le circuit pour cet appel.

Si le centre intermédiaire a mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho arrivée sur le circuit pour cet appel, il insère/active le demi-suppresseur d'écho arrivée et arrête la temporisation T37. Le message de gestion des ressources réseau n'est pas envoyé au commutateur précédent.

Si le centre intermédiaire n'a pas mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho arrivée sur le circuit pour cet appel, le message de gestion des ressources réseau est retransmis en arrière vers le commutateur précédent.

- f) Si le temporisateur T37 expire, le demi-suppresseur d'écho arrivée est inséré/activé.

2.7.3.1.1.3 Actions au centre de destination

Le traitement effectué dans un centre de destination dépend de l'information reçue dans le paramètre information de commande des supresseurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau et de la disponibilité au centre de destination de demi-suppresseurs d'écho départ et/ou arrivée.

- a) Si le centre de destination reçoit du centre précédent, dans le paramètre information de commande des supresseurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une indication qu'un demi-suppresseur d'écho départ est inséré, il doit relâcher tout demi-suppresseur d'écho départ utilisé pour cet appel et retransmettre vers l'avant sans changement le message de gestion des ressources réseau reçu.
- b) Si le centre de destination reçoit du centre précédent, dans le paramètre information de commande des supresseurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une indication qu'un demi-suppresseur d'écho départ est nécessaire, les actions suivantes ont lieu suivant qu'il y a ou non des demi-suppresseurs d'écho départ disponibles.

Si un demi-suppresseur d'écho départ est disponible, l'action suivante a lieu:

- un demi-suppresseur d'écho départ est inséré.

Si un demi-suppresseur d'écho départ n'est pas disponible, aucune action spéciale n'est nécessaire.

- c) Si le centre de destination reçoit du centre précédent, dans le paramètre information de commande des supresseurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une indication qu'un demi-suppresseur d'écho arrivée est nécessaire, les actions suivantes ont lieu suivant qu'il y a ou non des demi-suppresseurs d'écho arrivée disponibles.

Si un demi-suppresseur d'écho arrivée est disponible, les actions suivantes ont lieu:

- un demi-suppresseur d'écho arrivée est inséré;
- le paramètre information de commande des supresseurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau positionné à «demi-suppresseur d'écho arrivée inséré» est émis vers l'arrière vers le commutateur précédent, si le message de gestion des ressources réseau indique qu'un demi-suppresseur d'écho arrivée est inséré.

Si un demi-suppresseur d'écho arrivée n'est pas disponible, le traitement effectué dépend du fait que le message de gestion des ressources réseau contienne ou non une indication qu'un demi-suppresseur d'écho arrivée est inséré.

Si le message de gestion des ressources réseau indique qu'un demi-suppresseur d'écho arrivée est inséré par un commutateur précédent, un message de gestion des ressources réseau est émis vers l'arrière indiquant dans le paramètre information de commande des supresseurs d'écho qu'un demi-suppresseur d'écho arrivée n'est pas inséré.

Si le message de gestion des ressources réseau indique qu'un demi-suppresseur d'écho arrivée n'est pas inséré, aucune action spéciale n'est nécessaire.

2.7.3.1.2 Activation par le centre de destination

2.7.3.1.2.1 Actions au centre de destination

Le traitement effectué au centre de destination dépend de la disponibilité au centre de destination de demi-suppresseurs d'écho départ et/ou arrivée.

Si le centre de destination a des demi-suppresseurs d'écho arrivée, les actions suivantes ont lieu:

- un demi-suppresseur d'écho arrivée est inséré;
- le paramètre information de commande des supresseurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'avant, indique qu'un demi-suppresseur d'écho départ est inséré.

Si le centre de destination n'a pas de demi-suppresseurs d'écho arrivée, l'action suivante a lieu:

- le paramètre information de commande des supresseurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'avant, indique qu'un demi-suppresseur d'écho arrivée n'est pas inséré, et qu'un demi-suppresseur d'écho arrivée est demandé.

Si le centre de destination a un demi-suppresseur d'écho départ disponible, le commutateur mémorise la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho départ sur le circuit pour cet appel et la temporisation T37 est démarrée. Un message de gestion des ressources réseau indiquant qu'un demi-suppresseur d'écho départ est inséré/activé et qu'un demi-suppresseur d'écho départ est demandé, est envoyé au commutateur précédent.

Si le commutateur de destination reçoit du commutateur précédent, dans le paramètre information de commande des supresseurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une indication qu'un demi-suppresseur d'écho départ est inséré, le traitement effectué dépend du fait que le commutateur de destination ait ou non mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho départ sur le circuit pour cet appel.

Si le commutateur de destination a mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho départ sur le circuit pour cet appel, il libère le demi-suppresseur d'écho départ et arrête la temporisation T37.

Si le commutateur de destination n'a pas mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho départ sur le circuit pour cet appel, aucune action spéciale n'est nécessaire.

Si la temporisation T37 expire, le demi-suppresseur d'écho départ est inséré.

Si le commutateur de destination reçoit dans le paramètre information de commande des supresseurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'avant reçu, une indication qu'un demi-suppresseur d'écho départ n'est pas inséré, le traitement effectué dépend du fait qu'il ait ou non mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho départ sur le circuit pour cet appel.

Si le commutateur de destination a mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho départ sur le circuit pour cet appel, il insère/active le demi-suppresseur d'écho départ et arrête la temporisation T37.

Si le commutateur de destination n'a pas mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-suppresseur d'écho départ sur le circuit pour cet appel, aucune action spéciale n'est nécessaire.

2.7.3.1.2.2 Actions dans un centre intermédiaire

Le traitement effectué dans un centre intermédiaire dépend de l'information reçue dans le paramètre information de commande des supresseurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau et de la disponibilité au centre intermédiaire de demi-suppresseurs d'écho départ et/ou arrivée.

- a) Si le centre intermédiaire reçoit du centre suivant, dans le paramètre information de commande des supresseurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une indication qu'un demi-suppresseur d'écho arrivée est inséré, il doit relâcher tout demi-suppresseur d'écho arrivée utilisé pour cet appel. L'indicateur de réponse de demi-suppresseur d'écho arrivée est transmis sans changement. Puisque le message de gestion des ressources réseau contient dans ce cas une demande pour un demi-suppresseur d'écho départ, il est retransmis vers l'arrière sans changement de l'indicateur de demande de demi-suppresseur d'écho départ.

- b) Si le centre intermédiaire reçoit du centre suivant, dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une indication qu'un demi-supprimeur d'écho arrivée est nécessaire, les actions suivantes ont lieu suivant qu'il y a ou non des demi-supprimeurs d'écho arrivée disponibles.

Si un demi-supprimeur d'écho arrivée est disponible, les actions suivantes ont lieu:

- un demi-supprimeur d'écho arrivée est inséré;
- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'arrière, indique qu'un demi-supprimeur d'écho arrivée est inséré et l'indicateur de demande de demi-supprimeur d'écho arrivée est positionné à «pas d'information».

Si un demi-supprimeur d'écho arrivée n'est pas disponible, l'action suivante a lieu:

- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'arrière, est inchangé.

- c) Si le centre intermédiaire reçoit du centre suivant, dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une indication qu'un demi-supprimeur d'écho départ est nécessaire, les actions suivantes ont lieu suivant qu'il y a ou non des demi-supprimeurs d'écho départ disponibles.

Si un demi-supprimeur d'écho départ est disponible, les actions suivantes ont lieu:

- le commutateur mémorise la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho départ sur le circuit pour cet appel et la temporisation T37 est démarrée, si le commutateur ignore qu'un commutateur précédent va insérer un demi-supprimeur d'écho départ;
- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'arrière, indique qu'un demi-supprimeur d'écho départ est inséré et qu'un demi-supprimeur d'écho départ est demandé.

Si le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho indique qu'un demi-supprimeur d'écho départ est inséré par un commutateur suivant, un message de gestion des ressources réseau est émis vers l'avant, indiquant dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho qu'un demi-supprimeur d'écho départ est inséré.

Si le centre intermédiaire n'a pas de demi-supprimeurs d'écho départ disponibles, l'action suivante a lieu:

- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'arrière, est inchangé.

- d) Si le centre intermédiaire reçoit du commutateur précédent, dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une indication qu'un demi-supprimeur d'écho départ est inséré par un commutateur précédent, le traitement effectué dépend du fait que le commutateur intermédiaire ait ou non mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho départ sur le circuit pour cet appel.

Si le centre intermédiaire a mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho départ sur le circuit pour cet appel, il libère le demi-supprimeur d'écho départ et arrête la temporisation T37. Le message de gestion des ressources réseau n'est pas envoyé au commutateur suivant.

Si le centre intermédiaire n'a pas mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho départ sur le circuit pour cet appel, le message de gestion des ressources réseau est retransmis vers l'avant au commutateur suivant.

- e) Si le centre intermédiaire reçoit dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'avant, une indication qu'un demi-supprimeur d'écho départ n'est pas inséré, le traitement effectué dépend du fait qu'il ait ou non mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho départ sur le circuit pour cet appel.

Si le centre intermédiaire a mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho départ sur le circuit pour cet appel, il insère/active le demi-supprimeur d'écho départ et arrête la temporisation T37. Le message de gestion des ressources réseau n'est pas envoyé au commutateur suivant.

Si le centre intermédiaire n'a pas mémorisé la nécessité potentielle d'insérer/activer un demi-supprimeur d'écho départ sur le circuit pour cet appel, le message de gestion des ressources réseau est retransmis vers l'avant au commutateur suivant.

- f) Si le temporisateur T37 expire, le demi-supprimeur d'écho départ est inséré/activé.

2.7.3.1.2.3 Actions au centre d'origine

Le traitement effectué dans un centre d'origine dépend de l'information reçue dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau et de la disponibilité au centre d'origine de demi-supprimeurs d'écho départ et/ou arrivée.

- a) Si le centre d'origine reçoit dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une indication qu'un demi-supporteur d'écho arrivée est inséré, il doit relâcher tout demi-supporteur d'écho arrivée utilisé pour cet appel et retransmettre vers l'arrière sans changement le message de gestion des ressources réseau reçu.
- b) Si le centre d'origine reçoit dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une indication qu'un demi-supporteur d'écho arrivée est nécessaire, les actions suivantes ont lieu suivant qu'il y a ou non des demi-supprimeurs d'écho arrivée disponibles.

Si un demi-supporteur d'écho arrivée est disponible, l'action suivante a lieu:

- un demi-supporteur d'écho arrivée est inséré.

Si un demi-supporteur d'écho arrivée n'est pas disponible, aucune action spéciale n'est nécessaire.

- c) Si le centre d'origine reçoit dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau une indication qu'un demi-supporteur d'écho départ est nécessaire, les actions suivantes ont lieu suivant qu'il y a ou non des demi-supprimeurs d'écho départ disponibles.

Si un demi-supporteur d'écho départ est disponible, les actions suivantes ont lieu:

- un demi-supporteur d'écho départ est inséré;
- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau positionné à «demi-supporteur d'écho départ inséré» est émis vers l'avant vers le commutateur suivant, si le message de gestion des ressources réseau reçu auparavant indiquait qu'un demi-supporteur d'écho départ était déjà inséré.

Si un demi-supporteur d'écho n'est pas disponible, le traitement effectué dépend du fait que le message de gestion des ressources réseau contienne ou non une indication qu'un demi-supporteur d'écho arrivée est inséré.

Si le message de gestion des ressources réseau indique qu'un demi-supporteur d'écho arrivée est inséré, un message de gestion des ressources réseau est émis vers l'avant, indiquant dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho qu'un demi-supporteur d'écho arrivée n'est pas inséré.

Si le message de gestion des ressources réseau indique qu'un demi-supporteur d'écho arrivée n'est pas inséré, aucune action spéciale n'est nécessaire.

2.7.3.2 Désactivation des supprimeurs d'écho

Suivant le commutateur qui détecte la nécessité d'invoquer la procédure de désactivation des supprimeurs d'écho, les procédures suivantes s'appliquent.

2.7.3.2.1 Désactivation par le centre d'origine

2.7.3.2.1.1 Actions au centre d'origine

Le traitement effectué au centre d'origine dépend de l'insertion au centre d'origine de demi-supprimeurs d'écho départ et ou arrivée.

Si le centre d'origine a inséré un demi-supporteur d'écho départ, les actions suivantes ont lieu:

- le demi-supporteur d'écho départ est libéré;
- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'avant, indique une demande de désactivation de demi-supporteur d'écho départ.

Si le centre d'origine n'a pas de demi-supprimeurs d'écho départ, l'action suivante a lieu:

- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'avant, indique une demande de désactivation de demi-supporteur d'écho départ.

Si le centre d'origine a inséré un demi-suppresseur d'écho arrivée, les actions suivantes ont lieu:

- le demi-suppresseur d'écho arrivée est désactivé;
- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'avant, indique une demande de désactivation de demi-suppresseur d'écho arrivée.

Si le centre d'origine n'a pas de demi-supprimeurs d'écho arrivée, l'action suivante a lieu:

- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'avant, indique une demande de désactivation de demi-suppresseur d'écho arrivée.

2.7.3.2.1.2 Actions dans un centre intermédiaire

Le traitement effectué dans un centre intermédiaire dépend de l'information reçue dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau et de l'insertion ou non de demi-supprimeurs d'écho départ et/ou arrivée par le centre intermédiaire pour cet appel.

- a) Si le centre intermédiaire reçoit du centre précédent, dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une demande de désactivation de demi-suppresseur d'écho départ, les actions suivantes ont lieu suivant que le centre intermédiaire ait ou non inséré un demi-suppresseur d'écho départ pour cet appel.

Si un demi-suppresseur d'écho départ est inséré pour cet appel, les actions suivantes ont lieu:

- le demi-suppresseur d'écho départ est libéré;
- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau reçu, est réémis vers l'avant sans changement.

Si un demi-suppresseur d'écho départ n'est pas inséré pour cet appel, l'action suivante a lieu:

- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau reçu, est réémis vers l'avant sans changement.

- b) Si le centre intermédiaire reçoit du centre précédent, dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une demande de désactivation de demi-suppresseur d'écho arrivée, les actions suivantes ont lieu suivant qu'il y ait ou non un demi-suppresseur d'écho arrivée inséré pour cet appel.

Si un demi-suppresseur d'écho arrivée est inséré pour cet appel, les actions suivantes ont lieu:

- le demi-suppresseur d'écho arrivée est désactivé;
- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau reçu, est réémis vers l'avant sans changement.

Si un demi-suppresseur d'écho arrivée n'est pas disponible pour cet appel, l'action suivante a lieu:

- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau reçu, est réémis vers l'avant sans changement.

2.7.3.2.1.3 Actions dans un centre de destination

Le traitement effectué dans un centre de destination dépend de l'information reçue dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau et de l'insertion ou non de supprimeurs d'écho départ et/ou arrivée par le centre de destination pour cet appel.

- a) Si le centre de destination reçoit du centre précédent, dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une demande de désactivation de demi-suppresseur d'écho départ, les actions suivantes ont lieu suivant que le centre de destination ait ou non inséré un demi-suppresseur d'écho départ pour cet appel.

Si un demi-suppresseur d'écho départ est inséré pour cet appel, l'action suivante a lieu:

- le demi-suppresseur d'écho départ est désactivé.

Si un demi-suppresseur d'écho départ n'est pas inséré pour cet appel, aucune action spéciale n'est nécessaire.

- b) Si le centre de destination reçoit du centre précédent, dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une demande de désactivation de demi-supprimeur d'écho arrivée, les actions suivantes ont lieu suivant qu'il y ait ou non un demi-supprimeur d'écho arrivée inséré pour cet appel.

Si un demi-supprimeur d'écho arrivée est inséré pour cet appel, l'action suivante a lieu:

- le demi-supprimeur d'écho arrivée est désactivé.

Si un demi-supprimeur d'écho arrivée n'est pas disponible pour cet appel, aucune action spéciale n'est nécessaire.

2.7.3.2.2 Désactivation par le centre de destination

2.7.3.2.2.1 Actions au centre de destination

Le traitement effectué au centre de destination dépend de l'insertion au centre de destination de demi-supprimeurs d'écho départ et/ou arrivée, pour cet appel

Si le centre de destination a inséré un demi-supprimeur d'écho départ, les actions suivantes ont lieu:

- le demi-supprimeur d'écho départ est libéré;
- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'arrière, indique une demande de désactivation de demi-supprimeur d'écho départ.

Si le centre de destination n'a pas de demi-supprimeurs d'écho départ disponibles, l'action suivante a lieu:

- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'arrière, indique une demande de désactivation de demi-supprimeur d'écho départ.

Si le centre de destination a inséré un demi-supprimeur d'écho arrivée, les actions suivantes ont lieu:

- le demi-supprimeur d'écho arrivée est désactivé;
- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'arrière, indique une demande de désactivation de demi-supprimeur d'écho arrivée.

Si le centre de destination n'a pas de demi-supprimeurs d'écho arrivée disponibles, l'action suivante a lieu:

- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau émis vers l'arrière, indique une demande de désactivation de demi-supprimeur d'écho arrivée.

2.7.3.2.2.2 Actions dans un centre intermédiaire

Le traitement effectué dans un centre intermédiaire dépend de l'information reçue dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau et de l'insertion ou non de supprimeurs d'écho départ et/ou arrivée par le centre intermédiaire pour cet appel.

- a) Si le centre intermédiaire reçoit du centre suivant, dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une demande de désactivation de demi-supprimeur d'écho départ, les actions suivantes ont lieu suivant que le centre intermédiaire ait ou non inséré un demi-supprimeur d'écho départ pour cet appel.

Si un demi-supprimeur d'écho départ est inséré pour cet appel, les actions suivantes ont lieu:

- le demi-supprimeur d'écho départ est libéré;
- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau reçu, est réémis vers l'arrière sans changement.

Si un demi-supprimeur d'écho départ n'est pas inséré pour cet appel, l'action suivante a lieu:

- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau reçu, est réémis vers l'arrière sans changement.

- b) Si le centre intermédiaire reçoit du centre suivant, dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une demande de désactivation de demi-supprimeur d'écho arrivée, les actions suivantes ont lieu suivant qu'il y ait ou non un demi-supprimeur d'écho arrivée inséré pour cet appel.

Si un demi-suppresseur d'écho arrivée est inséré pour cet appel, les actions suivantes ont lieu:

- le demi-suppresseur d'écho arrivée est désactivé;
- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau reçu, est réémis vers l'arrière sans changement.

Si un demi-suppresseur d'écho arrivée n'est pas disponible pour cet appel, l'action suivante a lieu:

- le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau reçu, est réémis vers l'arrière sans changement.

2.7.3.2.2.3 Actions au centre d'origine

Le traitement effectué dans un centre d'origine dépend de l'information reçue dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau et de l'insertion ou non de supprimeurs d'écho départ et/ou arrivée par le centre d'origine pour cet appel.

- a) Si le centre d'origine reçoit du centre suivant, dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une demande de désactivation de demi-suppresseur d'écho départ, les actions suivantes ont lieu suivant que le centre d'origine ait ou non inséré un demi-suppresseur d'écho départ pour cet appel.

Si un demi-suppresseur d'écho départ est inséré pour cet appel, l'action suivante a lieu:

- le demi-suppresseur d'écho départ est libéré.

Si un demi-suppresseur d'écho départ n'est pas inséré pour cet appel, aucune action spéciale n'est nécessaire.

- b) Si le centre d'origine reçoit du centre suivant, dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho contenu dans le message de gestion des ressources réseau, une demande de désactivation de demi-suppresseur d'écho arrivée, les actions suivantes ont lieu suivant qu'il y ait ou non un demi-suppresseur d'écho arrivée inséré pour cet appel.

Si un demi-suppresseur d'écho arrivée est inséré pour cet appel, l'action suivante a lieu:

- le demi-suppresseur d'écho arrivée est désactivé.

Si un demi-suppresseur d'écho arrivée n'est pas disponible pour cet appel, aucune action spéciale n'est nécessaire.

2.8 Fonctions spéciales du réseau

2.8.1 Répétition automatique de tentative

Une répétition automatique de tentative, comme défini dans la Recommandation Q.12, est prévue dans le système de signalisation n° 7. Une répétition automatique de tentative est faite (jusqu'à ce que l'information contenue dans le message initial d'adresse soit libérée, voir 2.3.4):

- i) sur détection de prise simultanée (au centre qui n'est pas directeur) (voir 2.9.1.4);
- ii) sur réception du message de blocage après l'envoi du message initial d'adresse et avant la réception du premier message en arrière (voir 2.8.2);
- iii) sur réception du message de remise à zéro de circuit après l'envoi du message initial d'adresse et avant la réception du premier message en arrière [voir 2.9.3.1 e)];
- iv) sur échec du contrôle de continuité, lorsqu'il est effectué;
- v) sur réception d'un message irrationnel durant l'établissement (voir 2.9.5).

2.8.2 Blocage et déblocage de circuit et groupe de circuits

Les messages de blocage (déblocage) de circuits et groupe de circuits permettent à un équipement de commutation ou au système de maintenance de retirer du service (ou de l'y remettre) le ou les équipements terminaux de circuits ou de groupe de circuits distants, sur faute ou pour en permettre le test.

Puisque les circuits exploités en sous-système utilisateur pour le RNIS sont bidirectionnels, le message de blocage de circuit ou de groupe de circuits peut être émis par n'importe lequel des deux commutateurs. La réception d'un message de blocage de circuit ou de groupe de circuits interdit aux appels, autres que les appels de test, de prendre les circuits concernés en départ, tant qu'un message de déblocage de circuit ou groupe de circuits n'a pas été reçu mais n'interdit pas les appels d'essai départ. Les appels d'essai reçus du commutateur qui a émis le message de blocage de circuit ou de groupe de circuits sont également traités. Un message initial d'adresse reçu, autre que pour un appel d'essai, est un cas

anormal [voir 2.8.3.2 xiv)]. Une séquence d'accusé de réception est toujours nécessaire pour les messages de blocage/déblocage de circuit ou de groupe de circuits, utilisant respectivement le message d'accusé de réception de blocage/déblocage et les messages appropriés d'accusé de réception de blocage/déblocage de groupe de circuits. L'accusé de réception n'est envoyé que lorsque l'action adéquate, blocage ou déblocage, a été effectuée. Le message de libération ne doit pas l'emporter sur le message de blocage et remettre en service des circuits pouvant être défectueux. Le ou les circuits bloqués sont remis en service sur émission du message adéquat d'accusé de réception de déblocage de circuit ou de groupe de circuits par un commutateur, et sur réception du message adéquat d'accusé de réception de déblocage de circuit ou de groupe de circuits par l'autre commutateur.

La prise de circuits pour des appels multi 64 kbit/s n'affecte pas les procédures de blocage (déblocage), qui s'appliquent par circuit et non par appel.

2.8.2.1 Autres actions sur réception d'un message de déblocage

Dans le cas où un message de blocage est reçu, après l'envoi d'un message initial d'adresse pour ce circuit dans le sens opposé, et avant la réception d'un message vers l'arrière relatif à cet appel, une répétition automatique de tentative est faite sur un autre circuit. Le commutateur recevant le message de blocage libère l'appel initial normalement, après l'envoi du message d'accusé de réception de blocage, et ne prend plus le circuit en question pour des appels ultérieurs.

Si le message de blocage est reçu:

- après l'envoi d'un message initial d'adresse pour ce circuit dans le sens opposé, et après la réception d'au moins un message vers l'arrière relatif à cet appel; ou
- après la réception préalable d'un message initial d'adresse pour ce circuit,

le commutateur ne prend plus le circuit en question pour des appels ultérieurs et l'appel courant se poursuit.

Le fait que le circuit soit pris par un appel ne retarde pas l'envoi du message d'accusé de réception de blocage (déblocage).

Si un message de blocage est envoyé et un message initial d'adresse est reçu consécutivement dans le sens opposé, les actions suivantes ont lieu:

- les appels d'essai sont acceptés, si possible. Si l'appel d'essai ne peut être accepté, le message de blocage doit être envoyé;
- pour les autres appels, un message de blocage doit être envoyé et le message initial d'adresse est ignoré.

Quand un circuit est bloqué au moyen du message de blocage, la maintenance doit être informée aux deux extrémités du circuit.

2.8.2.2 Messages de blocage et déblocage de groupe de circuits

Les messages de blocage (déblocage) de groupe de circuits suivants et leurs accusés de réception respectifs sont utilisés:

- message de blocage (déblocage) de groupe de circuits par la maintenance;
- message de blocage (déblocage) de groupe de circuits par faute matérielle.

Les circuits à bloquer (débloquer) sont indiqués dans le domaine état.

Le nombre maximal de circuits à bloquer (débloquer) par un seul message de blocage (déblocage) de groupe de circuits est limité à 32.

Un message d'accusé de réception de blocage (déblocage) de groupe de circuits doit avoir les valeurs des paramètres codes d'identification de circuit, indicateur de type de message de supervision de groupe de circuits et domaine d'application (voir la Recommandation Q.763) identiques à celles contenues dans le message de blocage (déblocage) de groupe de circuits envoyé préalablement, pour être considéré comme un accusé de réception valide.

Un circuit est géré par le sous-système utilisateur pour le RNIS si ce dernier peut l'employer comme un support circuit commuté. Par conséquent, les intervalles de temps dans un support numérique qui sont utilisés pour la synchronisation (par exemple, l'intervalle de temps 0 dans un multiplex numérique à 2048 kbit/s) ou comme voies de signalisation ne sont pas des circuits dont l'exploitation est attribuée au sous-système utilisateur pour le RNIS.

Certains des codes d'identification de circuit désignés par le paramètre domaine d'application du message de blocage (accusé de réception de déblocage) de groupe de circuits peuvent ne pas être attribués à des circuits. Dans ce cas, les bits d'état correspondants dans le domaine du paramètre état sont codés à 0. Ceci est impossible pour des codes d'identification de circuit associés à des bits d'état codés à 1. Ces codes d'identification de circuit doivent toujours désigner des circuits exploités en sous-système utilisateur pour le RNIS. En particulier, la valeur du code d'identification de circuit indiquée dans l'étiquette du message doit être attribuée à un circuit.

Les procédures de blocage (déblocage) de groupe de circuits par la maintenance gèrent les mêmes états de blocage que les procédures de blocage de circuit. Ceci implique qu'un état de blocage consécutif à un message de blocage de groupe de circuits par la maintenance, ou à une indication de blocage par la maintenance dans le domaine du paramètre état d'un message de remise à zéro de groupe de circuits, peut être effacé par un message de déblocage. De même, un état de blocage consécutif à un message de blocage peut être effacé par un message de déblocage de groupe de circuits par la maintenance.

L'état bloqué par la maintenance, consécutif à un message de blocage de groupe de circuits par la maintenance, ou à une indication bloquée par la maintenance dans le domaine du paramètre état d'un message de remise à zéro de groupe de circuits ou à un message de blocage ne peut être effacé par un message de déblocage de groupe de circuits par faute matérielle.

L'ensemble de circuits à bloquer (débloquer) est indiqué dans le domaine du paramètre domaine d'application. Les circuits, dans le domaine concerné, à bloquer ou débloquer, sont désignés par les bits d'état du domaine du paramètre état. La même règle s'applique aux accusés de réception.

Pour les circuits bloqués pour des raisons de maintenance, les mêmes conditions et actions que celles décrites en 2.8.2.1 s'appliquent.

Pour les circuits pris par des appels en cours ou des appels en phase d'établissement et bloqués par faute matérielle, les actions suivantes ont lieu:

- tous les circuits connectés sont libérés avec les messages adéquats;
- les circuits concernés sont mis dans l'état «au repos, bloqué par faute matérielle» sans échange de messages de libération.

Le fait que le circuit soit pris par un appel ne retarde pas l'envoi du message d'accusé de réception de blocage (déblocage) de groupe de circuits.

L'état bloqué par faute matérielle peut seulement être effacé par un message de déblocage de groupe de circuits par faute matérielle.

Dans tous les cas de blocage de groupe de circuits, la maintenance doit être alertée aux deux extrémités du ou des circuits concernés.

2.8.2.3 Procédures anormales de blocage de circuit et de groupe de circuits

Les procédures suivantes couvrent les cas anormaux des procédures de blocage/déblocage de groupe de circuits.

- i) Si un message de blocage de groupe de circuits comprenant des circuits déjà bloqués distants est reçu, alors un message d'accusé de réception de blocage de groupe de circuits est envoyé en réponse, contenant les indications de blocage des circuits concernés dans le domaine du paramètre état.
- ii) Si un message de déblocage de groupe de circuits comprenant des circuits non bloqués distants est reçu, alors un message d'accusé de réception de déblocage de groupe de circuits est envoyé en réponse, contenant les indications d'accusé de réception de déblocage des circuits concernés dans le domaine du paramètre état.
- iii) Si un commutateur recevant un message de blocage (déblocage) de groupe de circuits ne peut donner d'accusé de réception de blocage (déblocage) pour chaque code d'identification de circuit ayant fait l'objet d'une indication de blocage (déblocage) dans le domaine du paramètre état du message reçu, [parce que, par exemple, le(s) code(s) d'identification de circuit n'est (ne sont) pas attribué(s) à un circuit quelconque du centre de réception], alors le message d'accusé de réception de blocage (déblocage) de groupe de circuits envoyé en réponse ne contient pas d'indications d'accusé de réception de blocage (déblocage) des circuits concernés dans le domaine du paramètre état.
- iv) Si un message d'accusé de réception de blocage de groupe de circuits est reçu en réponse à un message de blocage de groupe de circuits et ne contient pas dans le domaine du paramètre état d'indications d'accusé de réception de blocage pour les circuits dont le blocage a été demandé dans le message de blocage de groupe de circuits précédemment envoyé, alors le système de maintenance doit être alerté. La même règle s'applique aux procédures de déblocage.

- v) Si un message d'accusé de réception de blocage de groupe de circuits est reçu en réponse à un message de blocage de groupe de circuits et contient dans le domaine du paramètre état des indications d'accusé de réception de blocage pour les circuits dont le blocage n'a pas été demandé dans le message de blocage de groupe de circuits précédemment envoyé et qui ne sont pas bloqués localement, alors le système de maintenance doit être alerté.
- vi) Si un message d'accusé de réception de déblocage de groupe de circuits est reçu en réponse à un message de déblocage de groupe de circuits et contient dans le domaine du paramètre état des indications d'accusé de réception de déblocage pour les circuits dont le déblocage n'a pas été demandé dans le message de déblocage de groupe de circuits, envoyé précédemment, et qui doivent rester bloqués localement, alors le système de maintenance doit être alerté.
- vii) Si un message d'accusé de réception de blocage de groupe de circuits est reçu, qui n'est un accusé de réception attendu pour aucun message de blocage de groupe de circuits, alors:
 - si les circuits sont tous bloqués localement, le message d'accusé de réception de blocage de groupe de circuits est ignoré;
 - si les circuits ne sont pas bloqués localement ou seule une partie d'entre eux l'est, le système de maintenance doit être alerté.
- viii) Si un message d'accusé de réception de déblocage de groupe de circuits est reçu, qui n'est un accusé de réception attendu pour aucun message de déblocage de groupe de circuits, alors:
 - si aucun circuit n'est bloqué localement, le message d'accusé de réception de déblocage de groupe de circuits est ignoré;
 - si les circuits sont tous bloqués localement ou seule une partie d'entre eux l'est, le système de maintenance doit être alerté.
- ix) Si un message de blocage (déblocage) de groupe de circuits ou un message d'accusé de réception de blocage (déblocage) de groupe de circuits induit des changements d'état pour plus de 32 circuits, le commutateur le recevant doit l'ignorer.
- x) Si un message de blocage est reçu pour un circuit bloqué, un message d'accusé de réception de blocage est envoyé.
- xi) Si un message de déblocage est reçu pour un circuit non bloqué, un message d'accusé de réception de déblocage est envoyé.
- xii) Si un message d'accusé de réception de blocage est reçu, qui n'est un accusé de réception attendu pour aucun message de blocage, alors:
 - si le circuit est bloqué localement, le message est ignoré;
 - si le circuit n'est pas bloqué localement, le système de maintenance doit être alerté.
- xiii) Si un message d'accusé de réception de déblocage est reçu, qui n'est un accusé de réception attendu pour aucun message de déblocage, alors:
 - si le circuit n'est pas bloqué localement, le message est ignoré;
 - si le circuit est bloqué localement, le système de maintenance doit être alerté.
- xiv) Si un message initial d'adresse, autre que pour un appel d'essai, est reçu sur un circuit bloqué distant, l'état de blocage est annulé et l'appel traité normalement, sauf si le circuit est aussi bloqué localement, auquel cas le message initial d'adresse est ignoré. Ceci s'applique à tous les états de blocage par la maintenance, par faute matérielle ou les deux. Cependant, cette méthode ne doit pas être la méthode normale de déblocage d'un circuit.
- xv) Si un commutateur reçoit un message d'accusé de réception de blocage (déblocage) de groupe de circuits désignant des circuits qui ne sont pas exploités en sous-système utilisateur pour le RNIS, (à l'exception du message désigné dans l'étiquette du message), ces circuits sont ignorés par le traitement.

2.8.3 Interrogation de groupe de circuits (utilisation nationale)

2.8.3.1 Considérations générales

La procédure d'interrogation de groupe de circuits permet à un commutateur de contrôler l'état d'un circuit, à la demande ou périodiquement.

La valeur N du paramètre domaine d'application, contenu dans le message d'interrogation de groupe de circuits, incluant le cas N = 0 pour un circuit unique, désigne l'ensemble des circuits à tester. La valeur maximale de N est 31. Si cette valeur est dépassée, le message d'interrogation de groupe de circuits est ignoré.

2.8.3.2 Interprétation des états de circuit

Dans le cadre de la procédure d'interrogation de groupe de circuits, quatre grandes catégories d'état de circuit sont définies:

- 1) non équipé et conditions transitoires;
- 2) états du traitement d'appel;
- 3) états de blocage par la maintenance;
- 4) états de blocage par faute matérielle.

Les deux états, «non équipé» et «conditions transitoires», ne se superposent pas aux autres états.

Les états du traitement d'appel comprennent:

- 1) au repos;
- 2) circuit pris en arrivée;
- 3) circuit pris en départ.

Les états de blocage par la maintenance comprennent:

- 1) non bloqué;
- 2) bloqué distant;
- 3) bloqué local;
- 4) bloqué local et distant.

Les états de blocage par faute matérielle comprennent:

- 1) non bloqué;
- 2) bloqué distant;
- 3) bloqué local;
- 4) bloqué local et distant.

Un circuit est «non équipé» si ce circuit est indisponible pour le sous-système utilisateur pour le RNIS. Le traitement d'appel et la maintenance ne peuvent l'utiliser. C'est un état unique, qui ne peut se superposer à un autre état.

L'état «conditions transitoires» désigne tout état transitoire du traitement d'appel ou des procédures de maintenance.

Le traitement d'appel est dans un état transitoire quand:

- a) après avoir émis un message initial d'adresse, il est en attente du premier message vers l'arrière (la question de savoir si un appel suspendu est dans un état transitoire au vu des procédures d'interrogation de groupe de circuits est pour étude ultérieure); ou
- b) après avoir émis un message de libération, il est en attente du message de libération terminée.

Les états transitoires de maintenance regroupent les états où, un message de blocage/déblocage (de groupe de circuits) ayant été émis, un message d'accusé de réception de blocage/déblocage (de groupe de circuits) adéquat est attendu du commutateur distant.

L'état du circuit est aussi considéré comme transitoire, tant qu'un message de remise à zéro de circuit (ou de groupe de circuits) n'a pas été acquitté.

L'état «au repos» est l'état, vu du traitement d'appel, d'un circuit équipé, libre. Les états «circuit pris en arrivée» et «circuit pris en départ» désignent deux états stables du traitement d'appel.

L'état «bloqué distant» par la maintenance ou par faute matérielle, désigne l'état marqué par le commutateur lorsque le blocage a été commandé par le commutateur distant. L'état bloqué par la maintenance peut se superposer aux états «au repos», «circuit pris en arrivée» et «circuit pris en départ». L'état de blocage par faute matérielle peut se superposer seulement à l'état «au repos», puisque les appels sont immédiatement libérés en cas de blocage par faute matérielle.

L'état «bloqué local» par la maintenance ou par faute matérielle désigne l'état marqué par le commutateur lorsque le blocage a été commandé par ce dernier et que l'accusé de réception a été reçu du commutateur distant. L'état bloqué par la maintenance peut se superposer aux états «au repos», «circuit pris en arrivée» et «circuit pris en départ». L'état de blocage par faute matérielle peut se superposer seulement à l'état «au repos», puisque les appels sont immédiatement libérés en cas de blocage par faute matérielle.

La procédure d'interrogation de groupe de circuits débute par l'envoi d'un message d'interrogation de groupe de circuits par le commutateur, désignant grâce à l'étiquette et au paramètre domaine d'application les circuits à contrôler. Si aucune réponse au message d'interrogation de groupe de circuits n'est reçue avant l'expiration de la temporisation T28, la maintenance est alertée.

Après traitement du message d'interrogation de groupe de circuits reçu, le commutateur renvoie un message de réponse à une interrogation de groupe de circuits, indiquant dans les indicateurs d'état de circuit, l'état des circuits contrôlés.

Cette procédure peut révéler des incohérences dans les états de circuit perçus aux deux extrémités. Le traitement applicable pour éliminer cette incohérence est pour étude ultérieure.

2.9 Situations anormales

2.9.1 Prise simultanée

Comme les circuits exploités en système de signalisation n° 7 sont bidirectionnels, deux commutateurs peuvent tenter, à peu près en même temps, de prendre le même circuit.

2.9.1.1 Intervalle de temps non protégé

Le commutateur doit détecter une prise simultanée et prendre les mesures spécifiées en 2.9.1.4.

2.9.1.2 Détection de prise simultanée

Un commutateur détecte une prise simultanée en recevant, avant la réception d'un message vers l'arrière valide, un message initial d'adresse sur un circuit pour lequel il a déjà envoyé un message initial d'adresse.

Puisqu'un groupe de circuits peut être utilisé pour des types de connexion 64 kbit/s ou multi 64 kbit/s, une double prise par des appels de types différents est possible. Dans ce cas, les messages initiaux d'adresse concernés peuvent avoir des codes d'identification de circuit différents.

2.9.1.3 Mesure préventive

On peut envisager différentes méthodes de sélection de circuit pour réduire au minimum le risque de prise simultanée. Deux méthodes sont décrites ci-dessous. Dans le cas de groupes de circuits bidirectionnels utilisés pour des types de connexion multi 64 kbit/s, la méthode 1 (décrite ci-dessous) doit être utilisée. Dans le cas de groupes de circuits bidirectionnels qui ne sont pas utilisés pour des types de connexion multi 64 kbit/s, la méthode 1 ou la méthode 2 peuvent être utilisées. Un complément d'étude est nécessaire pour déterminer le champ d'application de chaque méthode et pour s'assurer que leur interfonctionnement est possible.

On peut faire appel à d'autres méthodes de sélection de circuit, pourvu qu'elles offrent le même degré de protection contre les prises simultanées, même lorsque l'une des méthodes spécifiées est utilisée à une extrémité.

Méthode 1

Les deux commutateurs terminaux d'un faisceau de circuits bidirectionnels utilisent un ordre de sélection inverse.

Méthode 2

Chaque commutateur terminal d'un faisceau de circuits bidirectionnels a la priorité d'accès au faisceau de circuits qu'il commande (voir 2.9.1.4). Dans ce faisceau, c'est le circuit qui a été le premier libéré qui est choisi (premier entré, premier sorti). En outre, chaque commutateur terminal d'un faisceau de circuits bidirectionnels a accès, sans priorité, au faisceau de circuits qu'il ne commande pas. Dans ce faisceau, c'est le dernier des circuits libérés qui est choisi (dernier entré, premier sorti) si tous les circuits du faisceau sont occupés.

Une action préventive est nécessaire lorsque le système de signalisation n° 7 utilise une liaison sémaphore de données dont le temps de propagation est élevé.

2.9.1.4 Mesure à prendre lors de la détection de prise simultanée

Dans le cas de double prise, l'un des commutateurs est le centre directeur et l'autre non. Quand une prise simultanée est détectée, l'appel traité par le centre directeur est poursuivi et le message initial d'adresse reçu dans ce centre est ignoré. Si le message initial d'adresse a été segmenté à l'aide d'un message de segmentation, ce second segment est également ignoré.

Dans ces conditions, l'appel traité par le centre directeur est autorisé à suivre son cours. L'appel traité par le centre non directeur est rejeté et le trajet commuté libéré, sans échange de message de libération. Le centre non directeur fait une répétition automatique de tentative sur le même acheminement ou sur un autre.

Le centre directeur est déterminé comme suit:

- a) *Lorsque aucun des deux appels n'est du type de connexion multi 64 kbit/s*
Chaque commutateur contrôle la moitié des circuits d'un groupe de circuits bidirectionnels; le commutateur, dont le code de point sémaphore est le plus élevé, est directeur pour tous les circuits pairs (code d'identification de circuit), et l'autre commutateur est directeur pour tous les circuits impairs.
- b) *Lorsque les deux appels sont de types de connexion différents*
Le commutateur traitant l'appel comportant le plus grand nombre de circuits 64 kbit/s est le centre directeur.
- c) *Lorsque les deux appels sont du même type de connexion multi 64 kbit/s*
Le code d'identification de circuit utilisé dans le message initial d'adresse doit être divisé par le nombre de circuits 64 kbit/s demandés pour l'appel; si le résultat est pair, alors le commutateur, dont le code de point sémaphore est le plus élevé, est directeur et l'autre commutateur l'est si le résultat est impair.

2.9.2 Contrôle d'interruption sur des circuits numériques entre commutateurs

Quand des circuits numériques, équipés de dispositifs de détection de dérangement intégrés, qui donnent, en cas de défaillance des systèmes de transmission, des indications au commutateur, sont utilisés entre deux commutateurs, le système de commutation doit interdire la sélection des circuits concernés, tant que la défaillance persiste.

2.9.3 Remise à zéro de circuits et de groupes de circuits

Dans les systèmes où l'état des circuits est enregistré en mémoire, il peut arriver que cette dernière se détériore. Dans ce cas, les circuits doivent être réinitialisés à l'état repos, dans les deux commutateurs, pour que le trafic puisse reprendre. Comme le commutateur dont la mémoire est détériorée ignore si les circuits sont au repos, pris en départ ou en arrivée, bloqués, etc., il faut envoyer, pour les circuits concernés, les messages de remise à zéro de circuits ou de groupes de circuits appropriés.

2.9.3.1 Message de remise à zéro de circuits

Si quelques circuits sont seuls concernés, il faut envoyer un message de remise à zéro de circuits pour chacun de ces circuits.

Sur réception d'un message de remise à zéro de circuits, le commutateur (non affecté) effectue les opérations suivantes:

- a) s'il est le commutateur d'origine ou de destination de l'appel, dans n'importe quelle phase d'établissement ou en cours de communication, il interprète le message comme un message de libération et répond par un message de libération terminée, après la mise au repos du circuit;
- b) si le circuit est au repos, il interprète le message comme un message de libération et répond par un message de libération terminée;
- c) s'il a préalablement émis un message de blocage, ou s'il est incapable de libérer le circuit comme décrit ci-dessus, il répond par un message de blocage. Si un appel départ ou arrivée est en cours, il doit être libéré et le circuit doit retourner à l'état «au repos, bloqué». Un message de libération terminée est émis après le message de blocage. Le message de blocage doit être acquitté par le commutateur affecté. Si l'accusé de réception n'est pas reçu, la procédure de répétition spécifiée en 2.9.4 s'applique;
- d) s'il a préalablement reçu un message de blocage, il répond en libérant un éventuel appel départ ou tentative d'appel départ, en cours sur le circuit concerné, efface l'état de blocage, met le circuit au repos et répond avec un message de libération terminée;
- e) si le message de remise à zéro est reçu après l'émission d'un message initial d'adresse, mais avant la réception d'un message vers l'arrière relatif à cet appel, il libère le circuit et fait une répétition automatique de tentative sur un autre circuit, si cela est approprié;

- f) si le message de remise à zéro de circuit est reçu après l'émission d'un message de remise à zéro de circuit, il répond par un message de libération terminée. Après réception de l'accusé de réception adéquat, le circuit est à nouveau disponible;
- g) il libère tous les circuits interconnectés par la méthode appropriée (par exemple, une séquence de libération);
- h) si le message de remise à zéro de circuit identifie un circuit pris par un appel de type de connexion multi 64 kbit/s, il doit, en sus, pour mettre au repos tous les circuits utilisés par l'appel mais non identifiés explicitement dans le message de remise à zéro de circuit, envoyer des messages de remise à zéro de circuit (ou des messages de remise à zéro de groupe de circuits) pour les circuits concernés au commutateur affecté. Une autre possibilité est que le commutateur recevant le message de remise à zéro de circuit libère par la procédure normale, avant la fin de la procédure de remise à zéro de circuit, les circuits utilisés par l'appel mais non identifiés explicitement dans le message de remise à zéro de circuit.

Le commutateur affecté reconstruit sa mémoire suivant les réponses reçues au message de remise à zéro de circuit et répond à ces dernières de façon normale, c'est-à-dire en envoyant un message d'accusé de réception de blocage en réponse à un message de blocage.

Si un message de libération terminée n'est pas reçu en réponse au message de remise à zéro de circuit dans un délai de 15-60 secondes (T16), le message de remise à zéro de circuit est répété. Si un accusé de réception pour le message n'est pas reçu dans un délai de 5-15 minutes (T17) après l'envoi du message de remise à zéro de circuit initial, le système de maintenance doit être averti. Le message de remise à zéro de circuit est, néanmoins, répété à intervalle de 5-15 minutes (T17), jusqu'à l'intervention de la maintenance.

2.9.3.2 Message de remise à zéro de groupe de circuits

Si un nombre considérable de circuits ou l'ensemble des circuits est affecté par une utilisation de la mémoire, un ou plusieurs messages de remise à zéro de groupe de circuits sont envoyés pour les rendre à nouveau disponibles et pour que le trafic puisse reprendre.

Le nombre maximal de circuits à réinitialiser par un message de remise à zéro de groupe de circuits est limité à 32.

Sur réception d'un message de remise à zéro de groupe de circuits, le commutateur (non affecté) effectue les opérations suivantes:

- a) il remet les circuits au repos;
- b) il envoie le ou les messages de blocage de groupe de circuits appropriés, s'il avait préalablement envoyé un message de blocage de groupe de circuits par faute matérielle;
- c) il répond par un message d'accusé de réception de remise à zéro de groupe de circuits dans lequel les bits indicateurs d'état des circuits disponibles pour le service ou bloqués par faute matérielle sont codés 0 et ceux des circuits bloqués par la maintenance sont codés 1;
- d) s'il avait préalablement reçu un ou plusieurs messages de blocage de circuit ou de groupe de circuits pour un ou plusieurs circuits concernés, la condition de blocage est supprimée et les circuits sont rendus disponibles pour le service;
- e) si un message de remise à zéro de groupe de circuits est reçu après émission d'un message de remise à zéro de groupe de circuits ou un ou plusieurs messages de remise à zéro de circuit, les circuits concernés sont rendus disponibles pour le service après réception du message d'accusé de réception approprié;
- f) les messages adéquats sont envoyés sur les circuits interconnectés pour les libérer;
- g) si le message de remise à zéro de groupe de circuits identifie un circuit pris par un appel de type de connexion multi 64 kbit/s, il doit, en sus, pour mettre au repos tous les circuits utilisés par l'appel mais non identifiés explicitement dans le message de remise à zéro de groupe de circuits, envoyer des messages de remise à zéro de circuit (ou des messages de remise à zéro de groupe de circuits) pour les circuits concernés au commutateur affecté. Une autre possibilité est que le commutateur recevant le message de remise à zéro de groupe de circuits libère par la procédure normale, avant la fin de la procédure de remise à zéro de circuit, les circuits utilisés par l'appel mais non identifiés explicitement dans le message de remise à zéro de groupe de circuits.

Le commutateur affecté reconstruit sa mémoire suivant les éventuels messages de blocage de groupe de circuits et les messages d'accusé de réception de remise à zéro de groupe de circuits reçus. Il répond aux éventuels messages de blocage de groupe de circuits reçus de façon normale.

Si un accusé de réception n'est pas reçu en réponse au message de remise à zéro de groupe de circuits, dans un délai de 15-60 secondes (T22), le message de remise à zéro de groupe de circuits est répété. Si un accusé de réception pour le message de remise à zéro de groupe de circuits n'est pas reçu dans un délai de 5-15 minutes (T23) après l'envoi du message de remise à zéro de groupe de circuits initial, le système de maintenance doit être averti. Le message de remise à zéro de groupe de circuits est, néanmoins, répété à intervalle de 5-15 minutes (T23), jusqu'à l'intervention de la maintenance.

Un accusé de réception correct comporte les mêmes paramètres domaine d'application et code d'identification de circuit de l'étiquette d'acheminement que le message de remise à zéro de groupe de circuits initial. Le code d'identification de circuit indiqué sur l'étiquette d'acheminement du message de remise à zéro de groupe de circuits et du message d'accusé de réception de remise à zéro de groupe de circuits doit désigner un circuit exploité en sous-système utilisateur pour le RNIS.

Tous les codes d'identification de circuit indiqués dans le domaine d'application d'un message de remise à zéro de circuit et d'un message d'accusé de réception de remise à zéro de groupe de circuits doivent désigner un circuit exploité par le sous-système utilisateur pour le RNIS.

2.9.3.3 Procédures anormales de remise à zéro de groupe de circuits

- i) Si un message de remise à zéro de groupe de circuits reçu indique la réinitialisation de plus de circuits qu'autorisé par le commutateur le recevant, il est ignoré;
- ii) si un message d'accusé de réception de remise à zéro de groupe de circuits reçu n'est pas un accusé de réception correct à un message de remise à zéro de groupe de circuits émis, il est ignoré;
- iii) si un message de remise à zéro de groupe de circuits reçu demande la réinitialisation des circuits non exploités en sous-système utilisateur pour le RNIS ou si un message d'accusé de réception de remise à zéro de groupe de circuits reçu contient des codes d'identification de circuits non exploités par le sous-système utilisateur pour le RNIS, il est ignoré.

2.9.4 Echec de la séquence de blocage/déblocage

Un commutateur répète le message de blocage (déblocage) de circuit ou groupe de circuits, s'il ne reçoit pas un accusé de réception approprié dans un délai de 15-60 secondes (T12, T14, T18 et T20 respectivement) (voir 2.8.2).

Si l'accusé de réception approprié n'est pas reçu dans un délai de 5-15 minutes (T13, T15, T19, T21) après l'envoi du message de blocage (déblocage) de circuit ou groupe de circuits initial, le système de maintenance est alerté, la répétition du message de blocage (déblocage) de circuit ou groupe de circuits se poursuit à intervalle d'une minute jusqu'à l'intervention de la maintenance et le ou les circuits sont retirés du (ou remis) en service comme il sied.

2.9.5 Réception de messages d'information de signalisation irrationnels

Le sous-système transport de messages du système de signalisation n° 7 évite le mauvais séquençement, la duplication des messages avec une fiabilité élevée (voir 2/Q.706). Néanmoins, des erreurs non détectées sur un canal sémaphore ou des défaillances du commutateur peuvent produire des messages d'information de signalisation ambigus ou inappropriés.

De l'information de signalisation irrationnelle ou inattendue peut aussi être reçue dans un commutateur à cause de la coexistence de différentes versions de protocole de signalisation dans différents commutateurs d'un même réseau: un commutateur utilisant une version plus évoluée du protocole de signalisation peut envoyer de l'information à un commutateur, qui n'est pas définie dans le protocole implanté dans le commutateur concerné.

Jusqu'à quel point les procédures décrites ci-dessous sont applicables dans des commutateurs où les capacités des systèmes de signalisation entrant et sortant sont différentes, par exemple entre le côté national et le côté international d'une passerelle internationale, est pour étude ultérieure.

Les procédures ci-dessous ne concernent pas les procédures de blocage de circuit ou de groupe de circuits ainsi que celles de remise à zéro de groupe de circuits, traitées en 2.8.2.3 et 2.9.3.3 respectivement.

Ce qui suit est considéré comme des erreurs de format de message:

- a) la longueur du message est inférieure au nombre d'octets obligatoires pour la partie fixe obligatoire, les pointeurs vers la partie variable obligatoire et le pointeur de début des paramètres optionnels;
- b) un pointeur vers la partie variable obligatoire ou vers le début des paramètres optionnels, pointe au-delà de la fin du message;
- c) l'indicateur de longueur d'un paramètre variable obligatoire ou d'un paramètre optionnel provoque le dépassement de la fin du message.

Lorsqu'une erreur de format de message est détectée, le message doit être ignoré.

NOTE – Une erreur de format peut être détectée seulement si le message est reconnu.

Pour détecter une erreur de format, la longueur du message peut être interprétée:

- i) la longueur réelle du message reçu; ou
- ii) la longueur maximale d'un message (272 octets).

L'interprétation i) est préférable puisqu'elle permet de détecter des erreurs qui ne le sont pas par l'interprétation ii). Néanmoins, les Recommandations du sous-système transport de messages ne précisent pas que la longueur réelle des messages est fournie à ses utilisateurs par le sous-système transport de messages.

2.9.5.1 Traitement de messages non attendus

Un message non attendu est un message qui contient un code de type de message faisant partie du jeu connu du commutateur, mais reçu dans un état de l'appel où il n'est pas attendu.

Pour lever quelques ambiguïtés possibles concernant l'état du circuit quand un message inattendu est reçu, les mesures suivantes s'appliquent:

- a) si un message de libération est reçu pour un circuit au repos, il est acquitté par un message de libération terminée;
- b) si un message de libération terminée est reçu pour un circuit au repos, il est ignoré;
- c) si un message de libération terminée est reçu pour un circuit occupé, pour lequel un message de libération n'a pas été envoyé, le circuit est libéré et un message de libération est envoyé;
- d) si un message de libération terminée est reçu pour un circuit occupé qui fait partie des circuits utilisés par appel de type multi 64 kbit/s, pour lequel un message de libération n'a pas été envoyé, l'appel est libéré, tous les circuits sont mis au repos et un message de libération désignant le plus petit des codes d'identification de circuits 64 kbit/s des circuits utilisés pour l'appel multi 64 kbit/s;
- e) si d'autres messages de signalisation non attendus sont reçus, les mesures suivantes s'appliquent:
 - si le circuit est au repos, le message de remise à zéro de circuit est envoyé;
 - si le circuit a été pris par un appel, après réception d'un message vers l'arrière nécessaire à l'établissement, les messages de signalisation non attendus sont ignorés, sauf dans des cas particuliers, voir 2.9.1;
 - si le circuit a été pris par un appel, avant réception d'un message vers l'arrière nécessaire à l'établissement, le message de remise à zéro de circuit est envoyé (ou en cas d'appel multi 64 kbit/s, un message de remise à zéro de groupe de circuits ou plusieurs messages de remise à zéro de circuit sont envoyés). Si le circuit est pris par un appel arrivée, l'appel est libéré. Si le circuit est pris par un appel départ, une répétition automatique de tentative sur un autre circuit a lieu.

2.9.5.2 Considérations générales sur le traitement des paramètres et messages d'informations de signalisation non reconnus reçus

Il arrive qu'un commutateur reçoive des informations de signalisation non reconnues (messages, paramètres et valeurs de paramètre). Ceci se produit typiquement lors de la remise à jour du système de signalisation d'autres commutateurs dans le réseau. Dans ce cas, les procédures de compatibilité suivantes s'appliquent afin d'assurer un comportement déterministe du réseau.

La procédure à mettre en œuvre sur réception d'informations irrationnelles peut faire usage de:

- a) l'information de compatibilité reçue dans le message contenant de l'information irrationnelle;
- b) le message d'incohérence;
- c) le message de libération;
- d) le message de libération terminée;
- e) le message de refus de service complémentaire; ou
- f) le paramètre indicateurs de cause; les valeurs de cause suivantes sont utilisées:
 - (97) type de message inexistant ou non mis en œuvre – rejeté;
 - (99) paramètre inexistant ou non mis en œuvre – rejeté;

- (103) paramètre inexistant ou non mis en œuvre – relayé (voir la Note);
- (110) message contenant un paramètre irrationnel – rejeté.

NOTE – Cette valeur de cause peut être reçue d'un ISUP *Livre bleu* (1988), mais ne sera pas émise par un ISUP (1992).

Les causes ci-dessus sont accompagnées d'un diagnostic contenant, selon la valeur de cause, le nom du ou des paramètres non reconnus, le code de type de message ou le code de type de message et le nom du ou des paramètres non reconnus.

Les procédures sont fondées sur les hypothèses suivantes:

- i) L'échange de signalisation pour un service complémentaire ne mettant en jeu que les commutateurs d'origine et de destination utilise une des méthodes de bout en bout définies dans la Recommandation Q.730, c'est-à-dire que ces services n'ont pas à être mis en œuvre dans les centres de transit.
- ii) L'information de compatibilité ascendante contient différents ordres pour les différents commutateurs. Il y a deux types de commutateurs, ceux de type A et ceux de type B. Comment classer un commutateur selon un de ces types, est expliqué ci-dessous. Cette classification est faite appel par appel.

Type A:

- Commutateur d'origine, c'est-à-dire le commutateur du réseau public engendrant l'appel.
- Commutateur de destination, c'est-à-dire le commutateur du réseau public à qui l'appel est destiné.
- Commutateur d'interfonctionnement, c'est-à-dire le commutateur qui assure un interfonctionnement entre le sous-système utilisateur pour le RNIS et un autre système de signalisation.
- Centre international de départ et centre international d'arrivée (voir la Note).

NOTE – Dans un centre international de départ ou d'arrivée, les instructions relatives à la transmission de messages ou de paramètres n'excluent pas l'exercice par ces commutateurs des fonctions nouvelles de contrôle. On recommande qu'un commutateur interconnectant deux réseaux nationaux se comporte comme un centre international de départ ou d'arrivée.

Type B:

- Commutateur national ou international de transit, c'est-à-dire un commutateur fonctionnant en transit.
- iii) Puisque les commutateurs de type A ou B peuvent être des commutateurs nationaux ou internationaux, la procédure de compatibilité est applicable au réseau national et au réseau international.
 - iv) Au minimum, toutes les mises en œuvre doivent reconnaître les messages spécifiés dans le Tableau 3/Q.761 et tous les paramètres spécifiés dans le Tableau 4/Q.761.
 - v) Un commutateur recevant un message d'incohérence, un message de libération, un message de libération terminée ou un message de refus de service complémentaire indiquant la réception d'un paramètre ou d'un message non reconnu suppose l'interfonctionnement avec un commutateur d'un niveau fonctionnel différent du sien. Pour plus de détails, voir 2.9.5.3.
 - vi) Tous les messages non reconnus qui peuvent être reçus ne contiennent que des paramètres codés sous forme de paramètres facultatifs; les «nouveaux» messages ne contiennent donc pas de paramètres fixes ou variables obligatoires.

Si des messages sont reçus sans information de compatibilité et ne sont pas reconnus, ils sont ignorés et un message d'incohérence est émis.

Quand un paramètre ou message non reconnu est reçu, le commutateur doit trouver des ordres adéquats dans les paramètres information de compatibilité de paramètre ou de message, respectivement. Le paramètre d'information de compatibilité de paramètre peut contenir des ordres de compatibilité relatifs à plus d'un paramètre. Le paramètre d'information de compatibilité de message contient les ordres spécifiques pour le traitement du message lui-même.

Si le commutateur ne trouve pas d'ordres dans le paramètre de compatibilité ou si le paramètre de compatibilité n'est pas trouvé dans le message, le traitement par défaut s'applique. Pour plus de détails, voir 2.9.5.3.

Les indicateurs d'ordre sont un ensemble d'indicateurs binaires. Les principes généraux suivants s'appliquent pour le traitement de ces indicateurs:

- i) Suivant le type du commutateur pour l'appel, c'est-à-dire type A ou B, et la valeur de ces indicateurs, seule une partie de ces indicateurs est examinée, le reste étant ignoré.

Seuls les commutateurs de type B examinent «l'indicateur de transit dans un centre intermédiaire». S'il a la valeur «interprétation en transit», les autres indicateurs sont ignorés. S'il a la valeur «interprétation en nœud d'extrémité», les traitements appropriés ont lieu.

Les commutateurs de type A traitent toujours les indicateurs restants, sauf «l'indicateur de transit dans un centre intermédiaire».

En conséquence, «interprétation en nœud d'extrémité» signifie que tous les commutateurs, de type A ou B, doivent interpréter les indicateurs d'ordre.

- ii) Les indicateurs d'ordre marqués «en réserve» ne sont pas examinés. Ils pourront être utilisés par des versions ultérieures du sous-système utilisateur pour le RNIS; dans ce cas, une future version du sous-système utilisateur pour le RNIS positionnera les indicateurs d'ordre définis actuellement à une valeur raisonnable pour la version actuelle. Cette règle assure que d'autres types d'instruction peuvent être définis dans le futur sans créer un problème de compatibilité.
- iii) Un commutateur doit reconnaître son type pour l'appel en question avant d'appliquer les actions de compatibilité.
- iv) Dans un commutateur de type B, l'information non reconnue est relayée sans changement, si «l'indicateur de transit dans un centre intermédiaire» a la valeur «interprétation en transit».
- v) Dans un commutateur de type A, «l'indicateur de transit dans un centre intermédiaire» n'est pas applicable.
- vi) Dans un commutateur de type B qui n'a pas reçu l'ordre de relayer l'information non reconnue ou dans un commutateur de type A, lorsque «l'indicateur de libération» a la valeur «libérer l'appel», l'appel est libéré.

Dans un commutateur de type A, l'appel est libéré si «l'indicateur de libération» a la valeur «libérer l'appel».
- vii) Dans un commutateur de type B qui n'a pas reçu l'ordre de relayer l'information non reconnue ou dans un commutateur de type A, les règles suivantes s'appliquent dans tous les cas lorsque «l'indicateur de libération» a la valeur «ne pas libérer l'appel»:
 - si «l'indicateur de rejet de message», ou «l'indicateur de rejet de paramètre» a la valeur «rejeter le message/rejeter le paramètre», le message ou le paramètre est rejeté comme demandé,
 - puis, si «l'indicateur de notification» a la valeur «envoyer une notification», un message d'incohérence est envoyé au commutateur qui a émis l'information non reconnue.
- viii) Dans le cas d'un paramètre non reconnu, il est possible de demander le rejet du paramètre ou de tout le message. Ceci couvre le cas du commutateur qui considère comme inacceptable que le traitement du message continue sans ce paramètre.
- ix) Si un paramètre est répété dans un message, l'indicateur d'ordre du paramètre information de compatibilité de paramètre, prend la valeur la plus contraignante (c'est-à-dire que le codage «1» d'un bit de l'indicateur d'ordre prévaut).
- x) Si un message est utilisé simultanément pour plus d'une procédure et le codage de l'indicateur d'ordre de l'information de compatibilité de message, décrit dans les textes correspondants, est différent dans chaque procédure, l'indicateur d'ordre prend la valeur la plus contraignante (c'est-à-dire que le codage «1» d'un bit de l'indicateur d'ordre prévaut).
- xi) Dans un commutateur de type A où la procédure «faire-passer» a été spécifiée pour un message ou un paramètre et où l'exécution de cette procédure n'est pas possible, «l'indicateur de procédure faire-passer impossible» et «l'indicateur d'envoi de notification» sont vérifiés.
- xii) Les Tableaux 1 et 2 clarifient le traitement de l'information de compatibilité reçue.

2.9.5.3 Procédures pour le traitement des messages et paramètres non reconnus

Un message d'incohérence ne doit pas être envoyé en réponse à un message d'incohérence, de rejet de service complémentaire, de libération ou de libération terminée. Tout paramètre non reconnu, reçu dans un message d'incohérence, de rejet de service complémentaire, ou de libération terminée est ignoré. Toute valeur de paramètre obligatoire non reconnue reçue dans un message d'incohérence ou de rejet de service complémentaire provoque le rejet du message.

TABLEAU 1/Q.764

Sur réception du paramètre information de compatibilité de message

Indicateur d'ordre			Traitement demandé
B	C	D	
0	0	0	Message faire-passer (Note 2)
0	0	1	Rejeter message
0	1	0	Message faire-passer (ne pas envoyer de notification) (Notes 2 et 3)
0	1	1	Rejeter message et envoyer une notification
1	X	X	Libérer l'appel

Bit B Indicateur de libération
0 Ne pas libérer l'appel
1 Libérer l'appel

Bit C Indicateur de notification
0 Ne pas envoyer de notification
1 Envoyer une notification

Bit D Indicateur de rejet de message
0 Ne pas rejeter le message (faire-passer)
1 Rejeter le message

NOTES

1 «X» = indifférent.

2 Applicable pour les commutateurs de type B et les commutateurs internationaux d'arrivée ou de départ utilisant la version 92 ou une version plus récente de l'ISUP. Les autres commutateurs (par exemple, commutateurs de départ, de destination, d'interfonctionnement) ignorent le bit D.

3 En cas de retransmission de message, aucune notification n'est envoyée et le bit C est ignoré.

2.9.5.3.1 Messages non reconnus1) *Actions dans un commutateur de type A*

a) Paramètre de compatibilité reçu

Suivant l'ordre reçu dans le «paramètre information de compatibilité de message», un commutateur de type A recevant un message non reconnu devra:

- retransmettre le message en transparence (Note);
- rejeter le message;
- rejeter le message et envoyer un message d'incohérence; ou
- libérer l'appel.

NOTE – La transmission en transparence d'un message n'est applicable que si le système de signalisation est une version 92 ou une version plus récente de l'ISUP.

Le message de libération et le message d'incohérence devront comprendre la valeur de cause 97, «type de message inexistant ou non mis en œuvre – rejeté», accompagnée d'un domaine diagnostic contenant le code de type de message.

b) Paramètre de compatibilité non reçu

Si un message non reconnu est reçu sans le «paramètre information de compatibilité de message» par un commutateur, le message est rejeté et un message d'incohérence est émis. Le message d'incohérence émis contient la valeur de cause 97, «type de message inexistant ou non mis en œuvre – rejeté», accompagnée d'un domaine diagnostic contenant le code de type de message.

NOTE – Tous les messages non inclus dans le Tableau 3/Q.761 peuvent être non reconnus. Au minimum, toutes les mises en œuvre doivent reconnaître les messages spécifiés dans le Tableau 3/Q.761.

2) *Actions dans un commutateur de type B*

a) Paramètre de compatibilité reçu

Suivant l'ordre reçu dans le «paramètre information de compatibilité de message», un commutateur de type B recevant un message non reconnu devra:

- relayer le message en transparent;
- rejeter le message;
- rejeter le message et envoyer un message d'incohérence; ou
- libérer l'appel.

Le message d'incohérence doit comprendre la valeur de cause 97, «type de message inexistant ou non mis en œuvre – rejeté», accompagnée d'un domaine diagnostic contenant le code de type de message.

Le message de libération doit comprendre la valeur de cause 97, «type de message inexistant ou non mis en œuvre – rejeté», accompagnée d'un domaine diagnostic contenant le code de type de message.

NOTE – Tous les messages non inclus dans le Tableau 3/Q.761 peuvent être non reconnus. Au minimum, toutes les mises en œuvre doivent reconnaître les messages spécifiés dans le Tableau 3/Q.761.

b) Paramètre de compatibilité non reçu

Si un message non reconnu est reçu sans le «paramètre information de compatibilité de message» par un commutateur, le message est rejeté et un message d'incohérence est émis. Le message d'incohérence émis contient la valeur de cause 97, «type de message inexistant ou non mis en œuvre – rejeté», accompagnée d'un domaine diagnostic contenant le code de type de message.

TABLEAU 2/Q.764

Sur réception du paramètre information de compatibilité de paramètre

Indicateur d'ordre				Traitement demandé
B	C	D	E	
0	0	0	0	Paramètre «faire-passer» (Note 2)
0	0	0	1	Rejeter paramètre
0	0	1	0	Rejeter message
0	0	1	1	Rejeter message
0	1	0	0	Paramètre «faire-passer» (ne pas envoyer de notification) (Notes 2 et 3)
0	1	0	1	Rejeter paramètre et envoyer une notification
0	1	1	0	Rejeter paramètre et envoyer une notification
0	1	1	1	Rejeter message et envoyer une notification
1	X	X	X	Libérer l'appel
Bit	B	Indicateur de libération		
	0	Ne pas libérer l'appel		
	1	Libérer l'appel		
Bit	C	Indicateur de notification		
	0	Ne pas envoyer de notification		
	1	Envoyer une notification		
Bit	D	Indicateur de rejet de message		
	0	Ne pas rejeter le message (faire-passer)		
	1	Rejeter le message		
Bit	E	Indicateur de rejet de paramètre		
	0	Ne pas rejeter le paramètre (faire-passer)		
	1	Rejeter le paramètre		
NOTES				
1	«X» = indifférent.			
2	Applicable pour les commutateurs de type B et les commutateurs internationaux d'arrivée ou de départ utilisant la version 92 ou une version plus récente de l'ISUP. Les autres commutateurs (par exemple, commutateurs de départ, de destination, d'interfonctionnement) ignorent le bit D.			
3	En cas de retransmission de message, aucune notification n'est envoyée et le bit C est ignoré.			

2.9.5.3.2 Paramètres non reconnus

La réception de paramètres non reconnus ne peut se rapporter qu'à des paramètres facultatifs, étant donné que les paramètres obligatoires seront toujours reconnus d'après leur emplacement dans le message.

Le Tableau 4/Q.761 contient l'ensemble minimal de paramètres reconnus. Les paramètres non attendus (insérés dans le «mauvais» message) seront traités comme des paramètres non reconnus.

i) Actions dans un commutateur de type A

a) Paramètre de compatibilité reçu

Suivant l'ordre reçu dans le «paramètre information de compatibilité de paramètre», un commutateur de type A recevant un paramètre non reconnu devra:

- retransmettre le paramètre en transparence;
- rejeter le paramètre;
- rejeter le message;
- rejeter le paramètre et envoyer un message d'incohérence;
- rejeter le message et envoyer un message d'incohérence; ou
- libérer l'appel.

NOTE – La transmission en transparence d'un paramètre n'est applicable que si le système de signalisation est une version 92 ou une version plus récente de l'ISUP.

Le message d'incohérence émis contient la valeur de cause 99, «type de paramètre inexistant ou non mis en œuvre – rejeté» accompagnée d'un domaine de diagnostic contenant le nom du paramètre, ou 110 «message contenant un paramètre non reconnu – rejeté», accompagnée d'un domaine de diagnostic contenant le nom du message et le nom du premier paramètre non reconnu détecté qui a provoqué le rejet du message. Un message d'incohérence peut faire référence à plusieurs paramètres non reconnus.

Le message de libération doit comprendre la valeur de cause 99, «type de paramètre inexistant ou non mis en œuvre – rejeté», accompagnée d'un domaine de diagnostic contenant le nom du paramètre.

Si un paramètre non reconnu est reçu dans un message de demande de service complémentaire, ce paramètre est traité comme un paramètre non reconnu dans tout autre message.

Si un paramètre non reconnu est reçu dans un message de libération, suivant les ordres reçus dans le paramètre information de compatibilité, un commutateur de type A doit:

- rejeter le paramètre; ou
- rejeter le paramètre et envoyer la cause 99 «type de paramètre inexistant ou non mis en œuvre – rejeté» dans le message de libération terminée.

b) Paramètre de compatibilité non reçu

Si un commutateur reçoit et détecte un paramètre non reconnu sans «paramètre d'information de compatibilité», le traitement effectué dépend du fait que le paramètre non reconnu soit relayé ou rejeté. Si le paramètre non reconnu est rejeté, un message d'incohérence est envoyé au commutateur d'où le paramètre non reconnu avait été reçu. Le message d'incohérence contient la valeur de cause 99, «type de paramètre inexistant ou non mis en œuvre – rejeté», accompagnée d'un domaine de diagnostic contenant le nom du paramètre. Un message d'incohérence peut faire référence à plusieurs paramètres non reconnus. Si le paramètre non reconnu est relayé sans changement, aucune action spéciale n'est nécessaire.

Si un message de demande de service complémentaire contenant un paramètre non reconnu est reçu, le message est rejeté et un message de refus de service complémentaire contenant la valeur de cause 99, «type de paramètre inexistant ou non mis en œuvre – rejeté», accompagnée d'un domaine de diagnostic contenant le nom du paramètre, est envoyé.

Si un message de libération contenant un paramètre non reconnu est reçu par un commutateur de type A, un message de libération terminée contenant la valeur de cause 99, «type de paramètre inexistant ou non mis en œuvre – rejeté» est envoyé.

ii) *Actions dans un commutateur de type B*

a) Paramètre de compatibilité reçu

Suivant l'ordre reçu dans le «paramètre information de compatibilité de paramètre», un commutateur de type B recevant un paramètre non reconnu devra:

- relayer le paramètre en transparent;
- rejeter le paramètre;
- rejeter le message;
- rejeter le paramètre et envoyer un message d'incohérence;
- rejeter le message et envoyer un message d'incohérence; ou
- libérer l'appel.

Le message d'incohérence émis contient la valeur de cause 99, «type de paramètre inexistant ou non mis en œuvre – rejeté» accompagnée d'un domaine de diagnostic contenant le nom du paramètre, ou 110 «message contenant un paramètre non reconnu – rejeté», accompagnée d'un domaine diagnostic contenant le nom du message et le nom du premier paramètre non reconnu détecté qui a provoqué le rejet du message. Un message d'incohérence peut faire référence à plusieurs paramètres non reconnus. Si le paramètre non reconnu est relayé sans changement, aucune action spéciale n'est nécessaire.

Le message de libération doit comprendre la valeur de cause 99, «type de paramètre inexistant ou non mis en œuvre – rejeté», accompagnée d'un domaine diagnostic contenant le nom du paramètre.

Si un paramètre non reconnu est reçu dans un message de demande de service complémentaire, ce paramètre est traité comme un paramètre non reconnu dans tout autre message.

Si un paramètre non reconnu est reçu dans un message de libération, suivant les ordres reçus dans le paramètre information de compatibilité, un commutateur de type B doit:

- relayer le paramètre en transparent;
- rejeter le paramètre; ou
- rejeter le paramètre et envoyer la cause 99 «type de paramètre inexistant ou non mis en œuvre – rejeté» dans le message de libération terminée.

b) Paramètre de compatibilité non reçu

Si un commutateur reçoit et détecte un paramètre non reconnu sans «paramètre d'information de compatibilité», le traitement effectué dépend du fait que le paramètre non reconnu soit relayé ou rejeté. Si le paramètre non reconnu est rejeté, un message d'incohérence est envoyé au commutateur d'où le paramètre non reconnu avait été reçu. Le message d'incohérence contient la valeur de cause 99, «type de paramètre inexistant ou non mis en œuvre – rejeté», accompagnée d'un domaine diagnostic contenant le nom du paramètre. Un message d'incohérence peut faire référence à plusieurs paramètres non reconnus. Si le paramètre non reconnu est relayé sans changement, aucune action spéciale n'est nécessaire.

Si un message de demande de service complémentaire contenant un paramètre non reconnu est reçu, le message est rejeté et un message de refus de service complémentaire contenant la valeur de cause 99, «type de paramètre inexistant ou non mis en œuvre – rejeté», accompagnée d'un domaine diagnostic contenant le nom du paramètre, est envoyé.

Si un message de libération contenant un paramètre non reconnu est reçu par un commutateur de type B, un message de libération terminée contenant la valeur de cause 99, «type de paramètre inexistant ou non mis en œuvre – rejeté» est envoyé.

2.9.5.3.3 Valeurs de paramètre non reconnues

Toute valeur de paramètre définie comme en réserve ou pour utilisation nationale dans la Recommandation Q.763 peut être considérée comme non reconnue.

Si un commutateur reçoit et détecte un paramètre reconnu, mais son contenu n'est pas reconnu, les actions suivantes ont lieu:

a) *Valeurs de paramètre obligatoire non reconnues*

Des valeurs de paramètre obligatoire non reconnues ne concernent que les paramètres définis dans les messages du sous-système utilisateur pour le RNIS *Livre bleu* (1988). Cette version du sous-système utilisateur pour le RNIS ne contient aucun paramètre obligatoire dans ses nouveaux messages.

Si un commutateur reçoit et détecte une valeur de paramètre obligatoire non reconnue, le traitement effectué dans les différents types de commutateurs est décrit dans les Tableaux A.2/Q.763 et A.3/Q.763.

Si un message de demande de service complémentaire contenant une (ou des) valeur(s) de paramètre obligatoire non reconnue(s), est reçu sans paramètre d'information de compatibilité, les actions à prendre sont décrites dans les tableaux mentionnés ci-dessus; c'est-à-dire le message est rejeté et un message de refus de service complémentaire contenant la valeur de cause 99, «type de paramètre inexistant ou non mis en œuvre – rejeté», accompagnée d'un domaine diagnostic contenant le nom du paramètre, est envoyé.

Si un message de libération contenant une (ou des) valeur(s) de paramètre obligatoire non reconnue(s), est reçu sans paramètre d'information de compatibilité, les actions à prendre sont décrites dans les tableaux mentionnés ci-dessus.

b) *Valeurs des paramètres facultatifs non reconnus*

Les procédures indiquées pour les paramètres non reconnus sont applicables. Aucune valeur de paramètre n'est assortie d'un champ particulier concernant l'information de compatibilité. Ce sont les informations de compatibilité du paramètre qui s'appliqueront à toutes les valeurs paramétriques contenues dans un paramètre.

Si des valeurs de paramètres non reconnus sont reçues et détectées dans des paramètres facultatifs qui sont déjà définies dans la Recommandation Q.763 du *Livre bleu*, les actions entreprises dépendront des tableaux contenus dans cette Recommandation.

2.9.5.4 Procédure de traitement des réponses indiquant l'envoi d'information irrationnelle

2.9.5.4.1 Commutateur de type A

Le traitement effectué sur réception de ces messages dans un centre d'origine ou un centre de destination dépend de l'état de l'appel et du service en cause.

La définition de toute procédure, hors appel de base défini dans cette Recommandation, doit inclure les traitements des réponses indiquant qu'un autre commutateur a reçu, mais n'a pas reconnu l'information liée à cette procédure. La procédure recevant cette réponse doit prendre les actions appropriées.

Le traitement par défaut du message d'incohérence est d'ignorer ce message et de poursuivre l'appel normalement.

2.9.5.4.2 Commutateur de type B

i) *Incohérence (type de message inexistant ou non mis en œuvre – rejeté)*

Un commutateur recevant un message d'incohérence (type de message inexistant ou non mis en œuvre – rejeté) doit déterminer les actions appropriées comme un commutateur de type A (voir ci-dessus).

ii) *Incohérence (paramètre inexistant ou non mis en œuvre – rejeté ou relayé)*

Le traitement effectué dans un commutateur de type B, recevant un message d'incohérence, dépend du fait que le commutateur ait ou non la fonction pour engendrer le paramètre identifié dans le domaine diagnostic:

a) Si le commutateur n'a pas la fonction pour engendrer le paramètre, la décision du traitement à appliquer est laissée à un commutateur qui a la fonction requise. Ceci est fait en relayant en transparent le message d'incohérence à travers le commutateur de type B.

b) Si le commutateur a la fonction pour engendrer le paramètre, la procédure qui a créé ou modifié l'information doit déterminer les actions appropriées comme pour un commutateur de type A (voir ci-dessus).

iii) *Refus de service complémentaire*

Si un commutateur de type B ne sait pas traiter un message de refus de service complémentaire reçu, il doit le relayer en transparent au commutateur suivant ou précédent.

iv) *Libération et libération terminée*

Le traitement d'un message de libération ou de libération terminée reçu, contenant une cause indiquant une information non reconnue, est le traitement normal.

Les traitements décrits ci-dessus sont résumés dans le Tableau 3.

TABLEAU 3/Q.764

a) Traitement des réponses indiquant l'envoi d'information non reconnue

	Le commutateur a la fonction pour engendrer l'information			
	Cause			
Message	paramètre rejeté	paramètre relayé	message rejeté	message relayé
Incohérence	(traitement dépendant de la procédure)			
Refus de service complémentaire	Procédures normales	Traitement dépendant de la procédure	Sans objet	Sans objet
Libération	Procédures normales	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Libération terminée	Procédures normales	Procédures normales	Sans objet	Sans objet

b) Traitement des réponses indiquant l'envoi d'information non reconnue

	Le commutateur n'a pas la fonction pour engendrer l'information			
	Cause			
Message	paramètre rejeté	paramètre relayé	message rejeté	message relayé
Incohérence	Pas de traitement (faire transiter le message d'incohérence)			
Refus de service complémentaire	Pas de traitement (faire transiter le message d'incohérence)			
Libération	Procédures normales	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Libération terminée	Procédures normales	Procédures normales	Sans objet	Sans objet

2.9.5.5 Procédures de traitement d'information irrationnelle

Lorsqu'on reçoit un message qui

- est valide, c'est-à-dire ni inattendu ni non reconnu comme décrit en 2.9.5.1 et 2.9.5.3; et
- contient des paramètres reconnus et des valeurs de paramètre reconnues, c'est-à-dire que les procédures du paragraphe 2.9.5.3 ne s'appliquent pas,

il est néanmoins possible que le contenu du message soit irrationnel. Ceci peut être dû à des informations contradictoires dans le message, comme dans l'exemple ci-dessous:

- L'indicateur de commande de protocole (soit dans les indicateurs d'appel émis vers l'avant ou vers l'arrière) peut contenir des informations contradictoires; par exemple l'indicateur de méthode de bout en bout indiquant «pas de méthode de bout en bout disponible» et l'indicateur de méthode SCCP indiquant qu'une méthode SCCP est disponible. Cette situation est résolue en supposant la capacité de réseau moindre, indiquée par le paramètre concerné.

2.9.6 Non-réception d'un message de libération terminée – Temporisations T1 et T5

Si un message de libération terminée n'est pas reçu en réponse à un message de libération avant l'expiration du temporisateur (T1), le commutateur retransmet le message de libération.

En envoyant le message de libération initial, le commutateur déclenche une temporisation (T5) d'une valeur de 5-15 minutes. En l'absence de message de libération terminée reçu dans le temps (T5), le commutateur:

- i) envoie un message de remise à zéro de circuit;
- ii) alerte le système de maintenance;
- iii) retire le circuit du service;
- iv) continue l'émission du message de remise à zéro de circuit à intervalles de 5-15 minutes, jusqu'à l'intervention de la maintenance.

2.9.7 Absence de réponse à un message de demande d'information (utilisation nationale)

Le commutateur libère la connexion et informe éventuellement le système de maintenance s'il ne reçoit pas de réponse à un message de demande d'information avant l'expiration de la temporisation T33.

2.9.8 Autres cas d'échec

2.9.8.1 Impossibilité de libérer en réponse à un message de libération

Si un commutateur est incapable de remettre un circuit au repos en réponse à un message de libération, il doit immédiatement retirer le circuit du service, alerter le système de maintenance et envoyer un message de blocage.

Sur réception du message d'accusé de réception de blocage, le message de libération terminée est envoyé pour accuser réception du message de libération précédemment reçu.

2.9.8.2 Echec de l'appel

L'indication d'échec de l'appel (valeur de cause 31) est envoyée dans un message de libération (voir 2.2) lorsqu'une tentative d'appel échoue et qu'aucune valeur de cause spécifique ne s'applique. La réception du message de libération dans un commutateur utilisant le système de signalisation n° 7 provoque l'envoi du message de libération au commutateur précédent. Si le système de signalisation ne permet pas l'envoi du message de libération, le signal, la tonalité ou l'annonce parlée adéquats sont envoyés au commutateur précédent.

2.9.8.3 Conditions anormales de libération

Si les conditions de libération normales, décrites en 2.3, ne sont pas remplies, la libération a lieu dans les conditions suivantes:

a) *Centre international de départ ou centre national directeur*

Le commutateur doit:

- libérer tous les équipements et la connexion s'il n'est pas dans les conditions normales d'effacement des informations d'adresse et d'acheminement dans un délai de 20-30 secondes après l'émission du dernier message d'adresse;
- libérer tous les équipements et la connexion en l'absence de réception du message de réponse dans le temps T9, spécifié dans la Recommandation Q.118, après la réception du message d'adresse complète.

b) *Centre international d'arrivée*

Un centre international d'arrivée doit libérer tous les équipements et la connexion dans le réseau national et émettre vers l'arrière un message de libération, dans les cas suivants:

- non-réception d'un message de contrôle de continuité, s'il y a lieu, dans un délai de (T8) de 10-15 secondes après la réception du message initial d'adresse;
- non-réception d'un message vers l'arrière en provenance du réseau national (s'il est attendu) dans un délai (T7) de 20-30 secondes après la réception du dernier message d'adresse;
- réception d'un message de libération après l'émission d'un message d'adresse complète; ou
- non-réception d'un message d'adresse 15-20 secondes (T35) après réception du dernier message d'adresse et avant réception du nombre minimal ou fixe de chiffres.

Les procédures pour le traitement du message de libération sont décrites en 2.2.2.

c) *Centre de transit*

Le commutateur doit libérer tous les équipements et la connexion, et émettre vers l'arrière un message de libération, dans les cas suivants:

- non-réception d'un message de contrôle de continuité, s'il y a lieu, dans un délai de 10-15 secondes après la réception du message initial d'adresse; ou
- impossibilité de remplir les conditions normales de libération décrites en 2.3, dans un délai de 20-30 secondes après l'envoi du dernier message d'adresse; ou
- non-réception d'un message d'adresse 15-20 secondes (T35) après réception du dernier message d'adresse et avant réception du nombre minimal ou fixe de chiffres.

Les procédures pour le traitement du message de libération sont décrites en 2.2.2.

2.9.9 Blocage temporaire de circuits (TTB) (utilisation nationale)

La procédure de blocage temporaire de circuits (TTB) (*temporary trunk blocking*) est essentiellement un moyen de bloquer des circuits, pour une période prédéfinie, afin de réduire le trafic vers le commutateur qui a activé la régulation de surcharge. Les circuits sont retirés du service, circuit par circuit, pendant une période contrôlée par une temporisation gérée par le commutateur non affecté.

2.9.9.1 Procédures

a) *Etablissement d'un appel non prioritaire vers un commutateur en surcharge*

i) Actions au centre d'origine

Dans un commutateur d'origine, pour des appels issus de lignes non prioritaires, le domaine du paramètre catégorie du demandeur du message initial d'adresse émis ne prend pas la valeur «abonné prioritaire».

ii) Actions dans un centre intermédiaire ou un centre de destination

Quand un message initial d'adresse, dont le domaine du paramètre catégorie du demandeur n'indique pas un appel prioritaire, est reçu dans un commutateur surchargé, le message initial d'adresse en question n'est pas traité et un message de surcharge est envoyé au commutateur précédent.

iii) Actions sur réception du message de surcharge

Dans un centre origine ou intermédiaire, la réception du message de surcharge provoque les actions suivantes:

- une temporisation (T3), d'une valeur provisoire de 2 minutes, est déclenchée. L'expiration de cette temporisation déclenche la procédure de libération sur le circuit concerné. Durant la période de surcharge, le circuit concerné n'est pas utilisable pour du trafic du nœud affecté vers le nœud non affecté;
- l'appel est acheminé sur un faisceau de secours, s'il y en a un de disponible. En cas d'impossibilité, l'appel est libéré vers l'arrière en indiquant la cause 42 (engorgement de l'équipement de commutation).

b) *Etablissement d'un appel prioritaire vers un commutateur en surcharge*

i) Actions au centre d'origine

Dans un commutateur origine, pour des appels issus de lignes prioritaires, le domaine du paramètre catégorie du demandeur du message initial d'adresse émis prend la valeur «abonné prioritaire».

ii) Actions dans un centre intermédiaire ou un centre de destination

Dans un centre intermédiaire ou un centre de destination en surcharge, les appels prioritaires ignorent la régulation de surcharge et poursuivent leur établissement.

2.10 Régulation d'encombrement de signalisation par le sous-système utilisateur pour le RNIS

2.10.1 Considérations générales

Sur réception des primitives indication d'état du MTP, contenant la cause encombrement du réseau sémaphore (voir 11.2.3/Q.704), le sous-système utilisateur pour le RNIS doit réduire son trafic sémaphore (par exemple, les tentatives d'appel) vers le code de point de destination concerné, par étapes.

2.10.2 Procédures

Lorsque la première indication contenant la cause encombrement du réseau sémaphore, est reçue par l'ISUP, le trafic sémaphore vers le code de point de destination concerné est réduit d'un degré. En même temps, deux temporisations T29 et T30 sont déclenchées. Durant T29, les indications contenant la cause encombrement du réseau sémaphore, pour le code de point de direction concerné sont ignorées, afin de ne pas réduire le trafic trop rapidement. La réception d'une indication contenant la cause encombrement du réseau sémaphore, après l'expiration de T29 mais avant celle de T30, provoque la réduction du trafic d'un degré supplémentaire et le redémarrage des temporisations T29 et T30. Cette réduction graduée du trafic sémaphore du sous-système utilisateur pour le RNIS continue jusqu'à arriver au dernier degré de réduction de trafic. Si T30 expire (c'est-à-dire aucune indication contenant la cause encombrement du réseau sémaphore n'a été reçue pendant T30), le trafic est augmenté d'un degré et T30 redéclenché, sauf si la totalité du trafic est à nouveau autorisée.

Les temporisations T29 et T30 ont les valeurs suivantes:

T29 = 300-600 ms;

T30 = 5-10 s.

Le nombre de degrés de réduction de trafic et leur valeur positive/négative sont dépendants des réalisations.

2.11 Régulation automatique de surcharge

La régulation automatique de surcharge (ACC) (*automatic congestion control*) est utilisée quand un commutateur est en surcharge (voir également la Recommandation Q.542). Deux niveaux de surcharge sont identifiés, un niveau plus faible (niveau 1) et un plus fort (niveau 2).

Si l'un des deux niveaux de surcharge est atteint, le paramètre indication automatique de surcharge est ajouté à tous les messages de libération envoyés par le commutateur. Ce paramètre indique le niveau de surcharge atteint (niveau 1 ou 2) au commutateur adjacent. Ce dernier, sur réception d'un message de libération contenant un paramètre indication automatique de surcharge, doit réduire son trafic vers le commutateur surchargé.

Si le commutateur surchargé retrouve un fonctionnement normal, il cesse d'inclure le paramètre indication automatique de surcharge dans les messages de libération.

Les commutateurs adjacents, après un temps prédéterminé, retrouvent leur fonctionnement normal.

2.11.1 Réception d'un message de libération contenant un paramètre indication automatique de surcharge

Quand un commutateur reçoit un message de libération contenant un paramètre indication automatique de surcharge, le sous-système utilisateur pour le RNIS doit transmettre l'information à une fonction de régulation de surcharge/gestion de réseau indépendante du système de signalisation. Cette information comprend le niveau de surcharge et le code d'identification de circuit reçus dans le message de libération.

Si la procédure de régulation automatique de surcharge n'est pas implantée, le paramètre indication automatique de surcharge est ignoré.

Les actions de régulation automatique de surcharge s'appliquent uniquement dans les commutateurs adjacents du commutateur en surcharge. En conséquence, un commutateur recevant un message de libération contenant un paramètre indication automatique de surcharge ignore ce paramètre et transmet l'indication à la fonction de régulation de surcharge/gestion de réseau.

2.11.2 Actions prises durant la surcharge

Lorsqu'un commutateur est en surcharge (niveaux de surcharge 1 ou 2), la fonction de régulation de surcharge/gestion de réseau indépendante du système de signalisation demande au sous-système utilisateur pour le RNIS l'inclusion du paramètre indication automatique de surcharge dans tous les messages de libération envoyés par le commutateur.

La fonction de régulation de surcharge/gestion de réseau indique quel niveau de surcharge (1 ou 2) inclure dans le paramètre indication automatique de surcharge.

A la fin de la période de surcharge, la fonction de régulation de surcharge/gestion de réseau demande au sous-système utilisateur pour le RNIS de cesser l'inclusion du paramètre indication automatique de surcharge dans les messages de libération envoyés.

2.12 Message de code d'identification de circuit non équipé (utilisation nationale)

Un message de code d'identification de circuit non équipé est envoyé par un commutateur en réponse à un message initial d'adresse, un message de demande de contrôle de continuité ou un message de supervision de circuit qu'il ne sait pas traiter, à cause de son incapacité à traduire le code d'identification de circuit.

Si un message de code d'identification de circuit non équipé est reçu, pour un circuit exploité en système de signalisation n° 7, pris pour un appel dont le message initial d'adresse a déjà été émis, le commutateur doit:

- 1) retirer le circuit concerné du service et avertir le système de maintenance pour correction;
- 2) faire une nouvelle tentative d'appel sur un autre circuit, si l'appel rejeté était une première tentative. Si l'appel rejeté était une seconde tentative, un message de libération est envoyé (si le circuit d'arrivée est exploité en système de signalisation n° 7) ou une tonalité ou annonce parlée (si le circuit d'arrivée est exploité avec un système classique).

Si un message de code d'identification de circuit non équipé est reçu en réponse à un message de supervision de circuit, ou un message de demande de contrôle de continuité, le circuit doit être retiré du service et le système de maintenance est averti, pour correction.

Un commutateur recevant un message de supervision de circuit dont le code d'identification de circuit de l'étiquette d'acheminement est non équipé, doit répondre par un message de code d'identification de circuit non équipé, pour le circuit concerné. Il s'agit en fait de l'accusé de réception au message initial. Un commutateur recevant un message de supervision de groupe de circuits, dont le code d'identification de circuit de l'étiquette d'acheminement est équipé, mais dont certains des circuits désignés dans le domaine d'application sont non équipés, répond comme si ces circuits étaient normalement équipés. Leur état réel sera restauré, dès réception d'un message initial d'adresse, d'un message de demande de contrôle de continuité ou d'un message d'interrogation de groupe de circuits les concernant.

Un commutateur recevant un message de code d'identification de circuit non équipé après l'émission d'un message de supervision de groupe de circuits, retire le circuit désigné du service, suppose que les accusés de réception normaux ne seront pas reçus et traite les autres circuits comme si le commutateur distant n'avait pas effectué, sur les circuits concernés, les actions indiquées dans le message initial.

2.13 Contrôle de disponibilité du sous-système utilisateur pour le RNIS

2.13.1 Considérations générales

Sur réception d'une primitive d'indication MTP-STATUS, contenant la cause «indisponibilité de sous-système utilisateur - sous-système utilisateur distant inaccessible», le sous-système utilisateur pour le RNIS doit marquer l'indisponibilité du sous-système utilisateur concerné et démarrer la procédure de test d'indisponibilité.

Sur réception d'une primitive d'indication MTP-STATUS, contenant la cause «indisponibilité de sous-système utilisateur - sous-système utilisateur non équipé», le sous-système utilisateur pour le RNIS doit informer le système de gestion.

2.13.2 Procédures

Sur réception d'une primitive d'indication MTP-STATUS, contenant la cause «indisponibilité de sous-système utilisateur - sous-système utilisateur distant inaccessible», la fonction de régulation de surcharge/gestion du réseau est informée.

Le sous-système utilisateur envoie un message de test de sous-système utilisateur (en utilisant un code d'identification de circuit défini dans les deux commutateurs) au sous-système utilisateur distant et déclenche la temporisation T4 qui supervise la réception d'une réponse au message de test de sous-système utilisateur.

En réponse au message de test de sous-système utilisateur, le sous-système utilisateur distant envoie le message de disponibilité de sous-système utilisateur, s'il est de nouveau disponible.

Si le message de test de sous-système utilisateur n'est pas reconnu par le sous-système utilisateur distant, un message d'incohérence avec la cause 97 (type de message inexistant ou non mis en œuvre) est émis en réponse.

Toutes les primitives d'indication MTP-STATUS, contenant la cause «indisponibilité de sous-système utilisateur - sous-système utilisateur distant inaccessible» reçues durant (T4) sont ignorées.

Sur réception du message de disponibilité de sous-système utilisateur ou de tout autre message, la temporisation T4 est arrêtée, le sous-système utilisateur est marqué comme disponible et le trafic est réouvert.

Si (T4) expire, la procédure reprend.

Sur réception d'une primitive d'indication MTP-STATUS, contenant la cause «indisponibilité de sous-système utilisateur - sous-système utilisateur non équipé», le système de gestion doit être informé pour bloquer le trafic concerné. Le sous-système utilisateur pour le RNIS ne doit pas démarrer la procédure de test de disponibilité de sous-système utilisateur dans ce cas.

2.14 Arrêt/Reprise du MTP

Sur réception de la primitive arrêt du MTP, le sous-système utilisateur pour le RNIS prend les mesures suivantes:

Si la destination concernée n'est pas une destination (point Sémaphore) connu du sous-système utilisateur pour le RNIS (c'est-à-dire non connectée par des circuits au commutateur), aucune action n'a lieu.

Si la destination concernée est une destination (point Sémaphore) connu du sous-système utilisateur pour le RNIS, tous les circuits sont bloqués pour les nouveaux appels.

Les appels en cours ne doivent pas être libérés, bien que l'échange de messages de signalisation avec le commutateur affecté soit impossible. (Bien qu'il ne soit pas techniquement nécessaire de libérer les appels en cours, certains exploitants de réseau peuvent préférer de libérer, après un certain temps, s'il y a des craintes de surtaxation, dues à l'impossibilité du commutateur à libérer l'appel complètement lorsque le demandeur ou le demandé raccroche.)

Sur réception de la primitive de reprise du MTP, le sous-système utilisateur pour le RNIS prend les mesures suivantes:

Si la destination concernée n'est pas une destination (point sémaphore) connu du sous-système utilisateur pour le RNIS (c'est-à-dire non connectée par des circuits au commutateur), aucune action n'a lieu.

Si la destination concernée est une destination (point sémaphore) connu du sous-système utilisateur pour le RNIS, tous les circuits au repos peuvent être immédiatement pris pour les nouveaux appels. Les procédures de libération normales qui avaient pu démarrer pendant la période d'interruption de la relation sémaphore, continuent et vont normalement permettre le retour au repos des circuits concernés.

2.15 Messages de longueur excédentaire

Si un commutateur de départ constate qu'un message à envoyer dépasse la limite MTP de 272 octets et que ce message ne peut être segmenté ou qu'il a déjà fait l'objet d'une segmentation, il rejette d'abord le paramètre d'information usager à usager (s'il existe) puis tous les paramètres facultatifs non reconnus pour réduire le message à la longueur limite de 272 octets.

Annexe A

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

TABLEAU A.1/Q.764

Temporisations de l'ISUP (feuillet 1 de 4)

Symbole	Valeur de la temporisation	Raison du démarrage	Fin normale	A l'expiration	Référence
T1	15-60 secondes	Envoi du message de libération	Réception du message de libération terminée	Retransmettre le message de libération et démarrer T1	2.9.6 2.2 2.3
T2	3 minutes	Le centre directeur reçoit un message de suspension (usager)	Réception du message de reprise (usager) par le centre directeur	Démarrer la procédure de libération	Q.733.4
T3	2 minutes	Réception du message de surcharge	Expiration	Démarrer la procédure de libération	2.9.9
T4	5-15 minutes	Réception de la primitive d'indication MTP-STATUS, contenant la cause «indisponibilité de sous-système utilisateur»	Expiration ou réception du message de disponibilité de sous-système utilisateur (ou tout autre message)	Envoi du message de test de sous-système utilisateur Démarrer T4	2.13.2
T5	5-15 minutes	Envoi du message de libération initial	Réception du message de libération terminée	Envoi du message de remise à zéro de circuit, alerte du personnel de maintenance et mise hors service du circuit, arrêt de T1, démarrage de T17. La procédure se poursuit jusqu'à l'intervention de la maintenance	2.9.6
T6	Voir Q.118	Le centre directeur reçoit un message de suspension (réseau)	Réception du message de reprise (réseau) ou du message de libération par le centre directeur	Démarrer la procédure de libération	2.4.1 2.4.2 2.4.3
T7	20-30 secondes	Envoi du dernier message d'adresse	Lorsque les conditions d'effacement des informations d'adresse et d'acheminement sont remplies (réception d'ACM, de CON)	Libérer la connexion et tous les équipements (envoi du message de libération)	2.1.1 2.1.2 2.1.4 2.9.8.3
T8	10-15 secondes	Réception par le centre d'un message initial d'adresse demandant un contrôle de continuité sur le circuit ou indiquant un contrôle de continuité en cours en amont	Réception du message de contrôle de continuité	Libérer la connexion et tous les équipements dans le réseau (envoi du message de libération)	2.9.8.3
T9	Voir Q.118	Réception par le centre directeur national ou le centre international de départ de l'ACM	Réception du message de réponse	Libérer la connexion et envoyer un message de libération vers l'arrière	2.1.4 2.1.7 2.9.8.3

TABLEAU A.1/Q.764
Temporisations de l'ISUP (feuillet 2 de 4)

Symbole	Valeur de la temporisation	Raison du démarrage	Fin normale	A l'expiration	Référence
T11	15-20 secondes	Réception du dernier message d'adresse en situation d'interfonctionnement	Envoi de l'ACM	Envoyer le message d'adresse complète	2.1.4.9
T12	15-60 secondes	Envoi du message de blocage	Réception du message d'accusé de réception de blocage	Retransmission du message d'accusé de réception de blocage et démarrage de T12	2.9.4
T13	5-15 minutes	Envoi du message de blocage initial	Réception du message d'accusé de réception de blocage	Envoi du message de blocage, alerte du personnel de maintenance, démarrage de T13, arrêt de T12. La procédure se poursuit jusqu'à l'intervention de la maintenance	2.9.4
T14	15-60 secondes	Envoi du message de déblocage	Réception du message d'accusé de réception de déblocage	Retransmission du message d'accusé de réception de déblocage et démarrage de T14	2.9.4
T15	5-15 minutes	Envoi du message de déblocage initial	Réception du message d'accusé de réception de déblocage	Envoi du message de déblocage, alerte du personnel de maintenance, démarrage de T15, arrêt de T14. La procédure se poursuit jusqu'à l'intervention de la maintenance	2.9.4
T16	15-60 secondes	Envoi du message de remise à zéro de circuit pour une autre cause que l'expiration de T5	Réception de l'accusé de réception (message de libération terminée)	Retransmission du message de remise à zéro de circuit et démarrage de T16	2.9.3.1
T17	5-15 minutes	Envoi du message de remise à zéro de circuit initial	Réception de l'accusé de réception	Alerte du personnel de maintenance, retransmission du message de remise à zéro de circuit, démarrage de T17, arrêt de T16. La procédure se poursuit jusqu'à l'intervention de la maintenance	2.9.3.1
T18	15-60 secondes	Envoi du message de blocage de groupe de circuits	Réception de l'accusé de réception de blocage de groupe de circuits	Retransmission du message de blocage de groupe de circuits et démarrage de T18	2.9.4
T19	5-15 minutes	Envoi du message de blocage de groupe de circuits initial	Réception du message d'accusé de réception de blocage de groupe de circuits	Envoi du message de blocage de groupe de circuits, alerte du personnel de maintenance, démarrage de T19, arrêt de T18. La procédure se poursuit jusqu'à l'intervention de la maintenance	2.9.4
T20	15-60 secondes	Envoi du message de déblocage de groupe de circuits	Réception du message d'accusé de réception de déblocage de groupe de circuits	Retransmission du message d'accusé de réception de déblocage de groupe de circuits et démarrage de T20	2.9.4

TABLEAU A.1/Q.764

Temporisations de l'ISUP (feuillet 3 de 4)

Symbole	Valeur de la temporisation	Raison du démarrage	Fin normale	A l'expiration	Référence
T21	5-15 minutes	Envoi du message de déblocage de groupe de circuits initial	Réception du message d'accusé de réception de déblocage de groupe de circuits	Envoi du message de déblocage de groupe de circuits, alerte du personnel de maintenance, démarrage de T21, arrêt de T20. La procédure se poursuit jusqu'à l'intervention de la maintenance	2.9.4
T22	15-60 secondes	Envoi du message de remise à zéro de groupe de circuits	Réception de l'accusé de réception	Retransmission du message de remise à zéro de groupe de circuits et démarrage de T22	2.9.3.2
T23	5-15 minutes	Envoi du message de remise à zéro de groupe de circuits initial	Réception de l'accusé de réception	Alerte du personnel de maintenance, démarrage de T23, retransmission du message de remise à zéro de groupe de circuits, arrêt de T22. La procédure se poursuit jusqu'à l'intervention de la maintenance	2.9.3.2
T24	< 2 secondes	Envoi de la fréquence de contrôle de continuité	Réception de la fréquence de contrôle de continuité sur la voie de retour	Envoi du message de contrôle de continuité négatif et: a) démarrage de T25 si le contrôle de continuité a été demandé dans l'IAM et répétition automatique de tentative; ou b) démarrage de T26 si le contrôle de continuité a été demandé par un message de demande de contrôle de continuité	Q.724
T25	1-10 secondes	Détection du premier échec de contrôle de continuité	–	Envoi du message de demande de contrôle de continuité et répétition du contrôle de continuité	Q.724
T26	1-3 minutes	Détection du deuxième ou ultérieur échec du contrôle de continuité	–	Envoi du message de demande de contrôle de continuité et répétition du contrôle de continuité	Q.724
T27	4 minutes	Réception d'une indication d'échec du contrôle de continuité	Réception du message de demande de contrôle de continuité	Envoi du message de remise à zéro de circuit, démarrage de T16 et T17	2.1.8
T28	10 secondes	Envoi du message CQM	Réception du message CQR	Alerter la maintenance	2.9.3.2
T29	300-600 milli-secondes	Indication d'encombrement reçue hors T29		Prise en compte d'une nouvelle indication d'encombrement	2.10.2
T30	5-10 secondes	Indication d'encombrement reçue pendant T29		Réouvrir d'un degré le trafic et s'il n'est pas totalement libéré démarrer T30	2.10.2

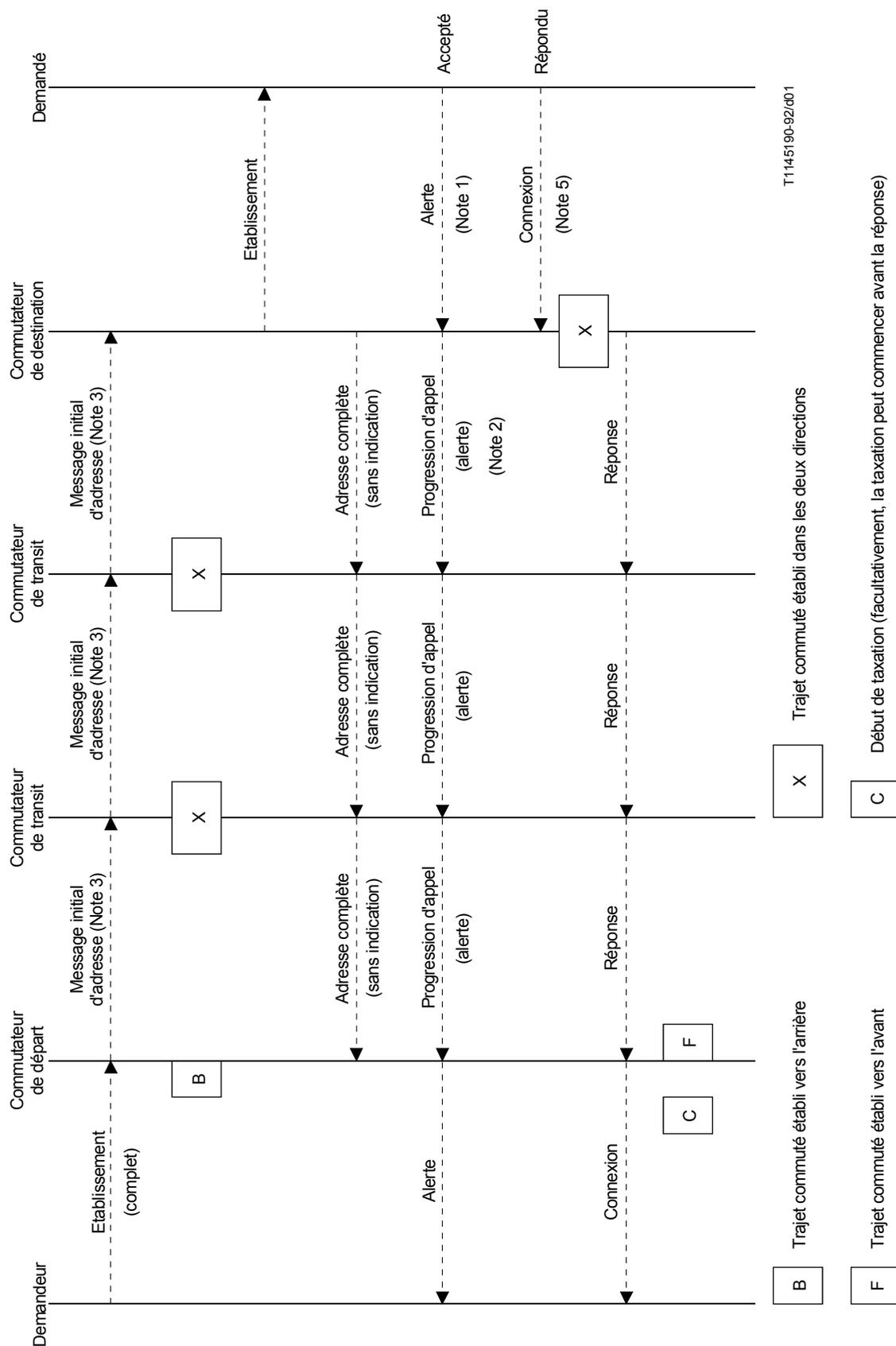
TABLEAU A.1/Q.764

Temporisations de l'ISUP (feuillet 4 de 4)

Symbole	Valeur de la temporisation	Raison du démarrage	Fin normale	A l'expiration	Référence
T31	> 6 minutes	Libération de la connexion de signalisation de l'ISUP, utilisant le SCCP en mode connexion	Expiration	Référence d'appel réutilisable	Q.730
T32	3-5 secondes	Envoi de la réponse à la demande d'établissement d'une connexion de bout en bout	Réception du premier message de bout en bout du distant	Possibilité d'envoi de messages de bout en bout	Q.730
T33	12-15 secondes	Envoi d' INR	Réception d'INF	Libérer l'appel, alerter le personnel de maintenance	2.1.6.2 2.9.7 Q.730
T34	2-4 secondes	Réception d'indication de segmentation reçue dans un IAM, ACM, CPG, ANM ou CON	Réception d'un message de segmentation	Continuer l'appel	2.1.12
T35	15-20 secondes	Réception du dernier chiffre (< > ST) avant la réception du nombre maximal ou fixe de chiffres	Réception de ST ou nombre minimal ou fixe de chiffres	Envoi du message de libération (cause 28)	2.2.5, 2.9.8.3
T36	10-15 secondes	Réception du message de demande de contrôle de continuité par un centre international d'arrivée ou de transit	Réception du message de contrôle de continuité ou du message de libération	Libérer tous les équipements, envoyer un message de remise à zéro de circuit; démarrer T16 et T17	2.1.8
T37	2-4 secondes	Demande d'un supprimeur d'écho envoyée par un autre commutateur	Expiration ou sur indication d'un demi-supprimeur d'écho départ inséré/non inséré	Demi-supprimeur d'écho départ est inséré ou activé	2.7.3
T38	Intervalle spécifié dans la Rec. Q.118	Envoi par le centre international d'arrivée d'un message de mise en suspens (réseau)	Réception du message de reprise (réseau ou de libération)	Envoi du message de libération (cause 102)	2.4.1 2.4.2 2.4.3
T39	Intervalle spécifié dans la Rec. Q.730	Envoi d'une demande MCID	Réception d'une réponse MCID	Contourner l'appel	Q.731.7

Annexe B

Figures illustrant les procédures de signalisation pour un appel de base (Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)



NOTE – Pour l'explication des Notes voir après la Figure B.3

FIGURE B.1/Q.764
Etablissement d'une communication ordinaire (exploitation en bloc)

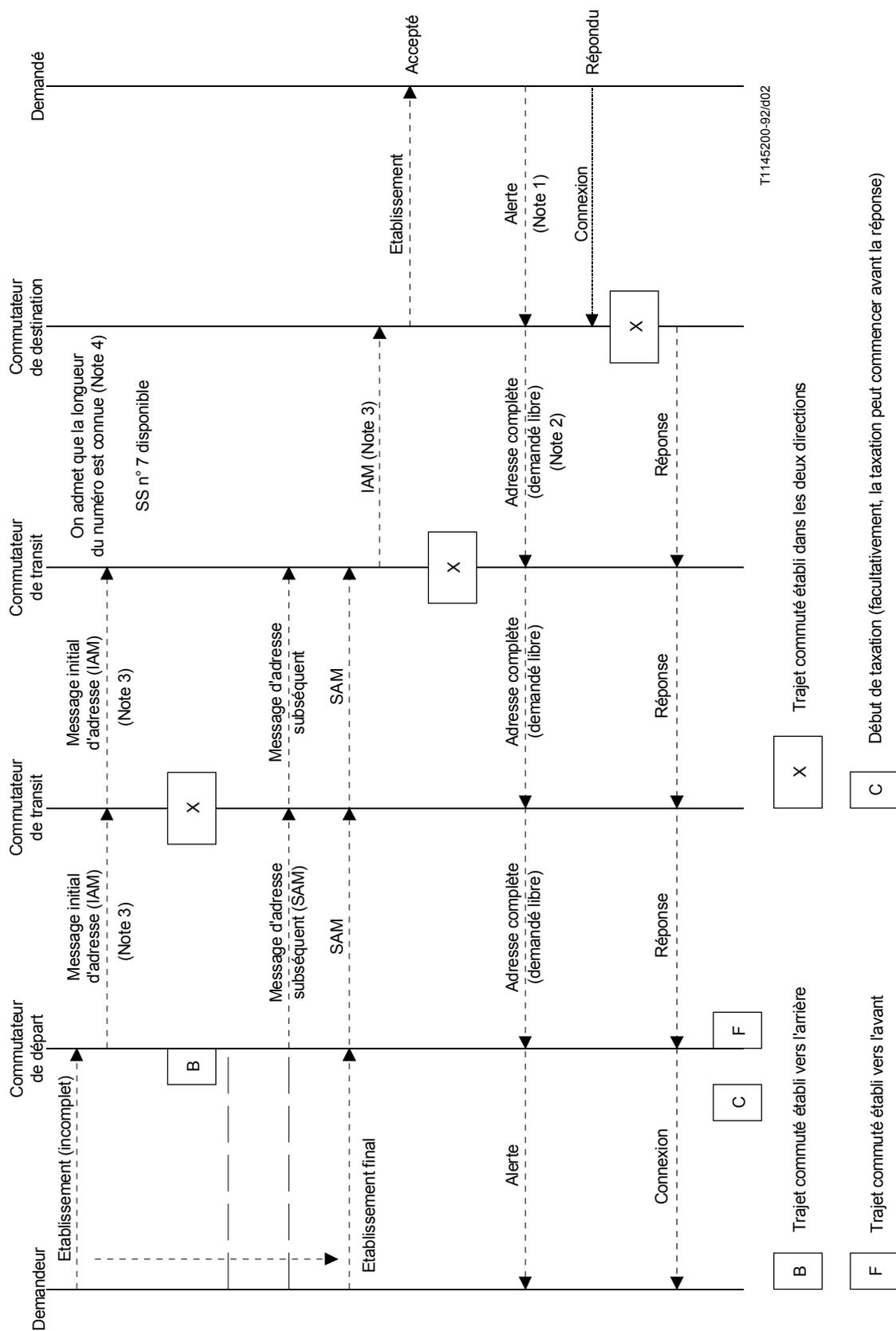
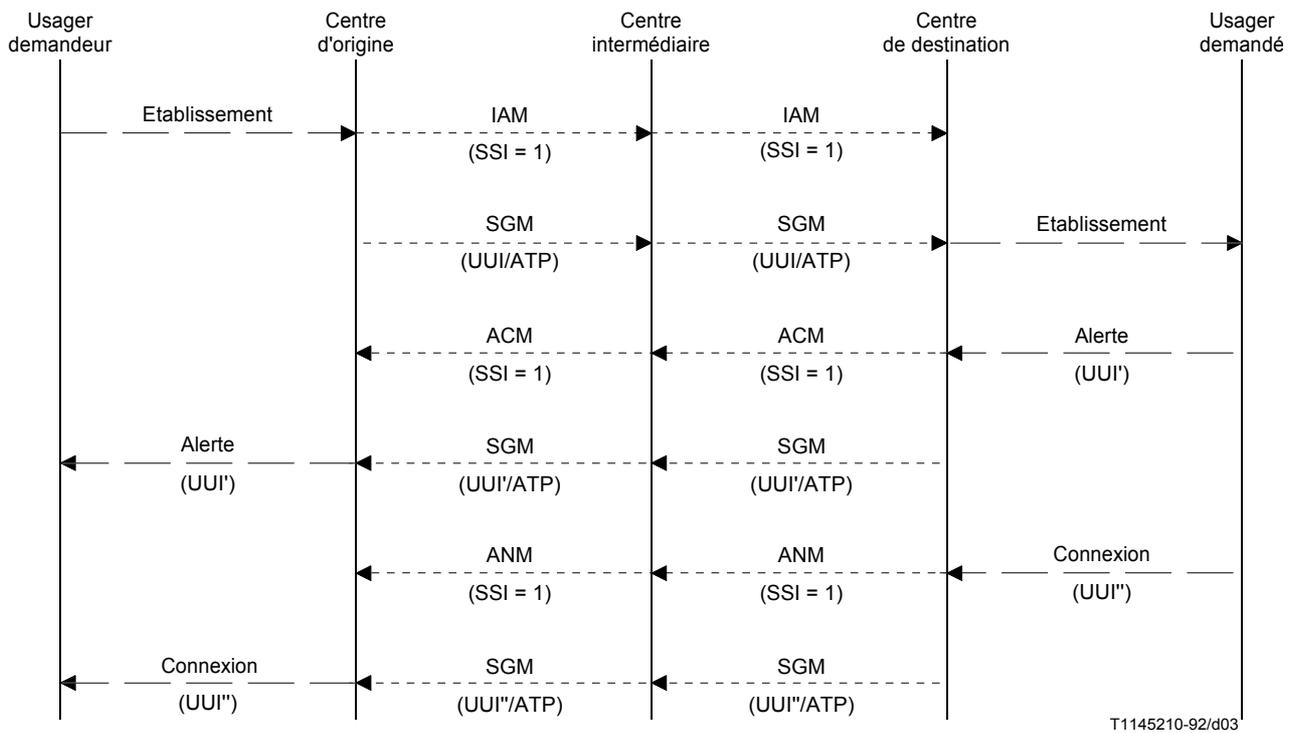


FIGURE B.2/Q.764

Etablissement d'une communication ordinaire (exploitation avec chevauchement)

NOTE – Pour l'explication des notes, voir après la Figure B.3.

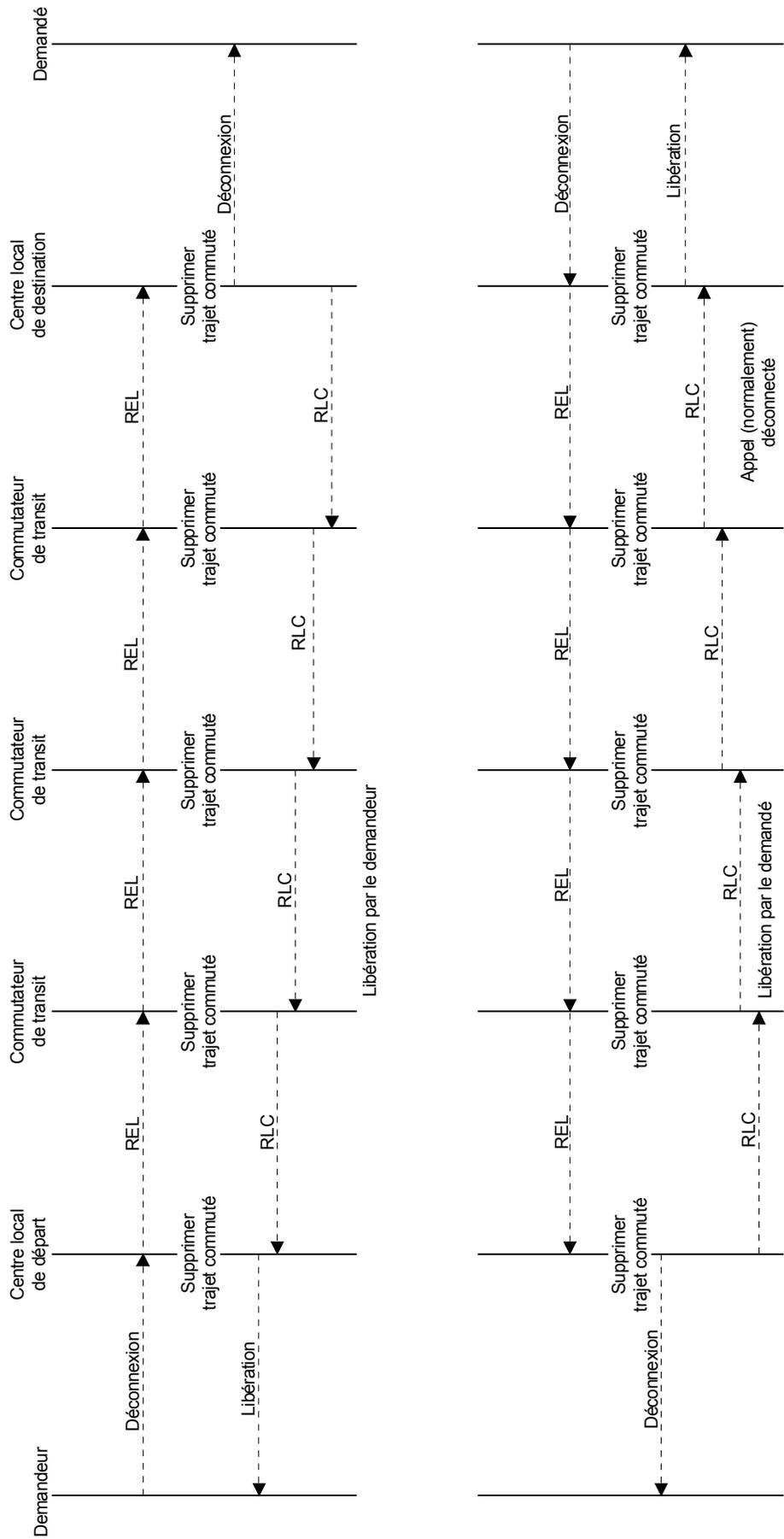


ATP Enveloppe d'information d'accès (*access transport parameter*)
 UII Information d'utilisateur à utilisateur (*user-to-user information*)
 ACM Message d'adresse complète (*address complet message*)
 ANM Message de réponse (*answer message*)
 IAM Message initial d'adresse (*initial address message*)
 SGM Message de segmentation (*segmentation message*)
 SSI Indicateur de segmentation simplifiée (*simple segmentation indicator*)

FIGURE B.3/Q.764
 Etablissement d'une communication incluant des messages trop longs

NOTES relatives aux Figures B.1 à B.3

- 1 Le message d'alerte peut ne pas être émis par un terminal à réponse automatique. Dans ce cas, le message de connexion (dans le réseau) est envoyé dès que le message de connexion (sur l'accès) est reçu et que l'établissement de la connexion de la voie de la parole a eu lieu.
- 2 Pour des appels téléphoniques dans le RNIS, la tonalité de retour d'appel est envoyée par le commutateur arrivée, dès qu'il a déterminé que le demandé est libre. Dans le cas d'un autocommutateur privé connecté à l'interface d'accès, il est possible d'établir plus tôt la connexion de la voie de parole, afin que l'indication de retour d'appel dans la bande engendrée dans l'autocommutateur privé, soit reçue par le demandeur. Pour des appels de données, la tonalité de retour d'appel n'est pas émise.
- 3 Le contrôle de continuité peut être nécessaire sur un circuit intermédiaire, si des circuits analogiques sont utilisés.
- 4 Cet exemple suppose que la longueur du numéro est connue du deuxième commutateur de transit, pour illustrer la concaténation des SAM et de l'IAM reçus. Cette fonction n'est pas nécessairement remplie de cette façon.
- 5 Les exemples du protocole d'accès concernent uniquement un fonctionnement en point à point.



T1145220-92/004

REL Message de libération
 RLC Message de libération terminée

FIGURE B.4/Q.764
 Libération normale d'une communication

Annexe C

Exemples des procédures de commande des supprimeurs d'écho

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

Les notations suivantes sont utilisées dans les figures C.1 à C.10.

(o.n.i.)	Demi-suppresseur d'écho départ non inséré (<i>outgoing half echo control device not included</i>)
(o.i.)	Demi-suppresseur d'écho départ inséré (<i>outgoing half echo control device included</i>)
(i.n.i.)	Demi-suppresseur d'écho arrivée non inséré (<i>incoming half echo control device not included</i>)
(i.i.)	Demi-suppresseur d'écho arrivée inséré (<i>incoming half echo control device included</i>)
«o.req.»	Demi-suppresseur d'écho départ requis (<i>outgoing half echo control device requested</i>)
«i.req.»	Demi-suppresseur d'écho arrivée requis (<i>incoming half echo control device requested</i>)
T	Démarrage de temporisation (<i>start timer</i>)
(*)	Mémorisation de la nécessité d'un supprimeur d'écho
*	Suppresseur d'écho inséré
x	Suppresseur d'écho libéré
Ei	Suppresseur d'écho arrivée (<i>incoming echo control device</i>)
Eo	Suppresseur d'écho départ (<i>outgoing echo control device</i>)
i	Arrivée (<i>incoming</i>)
o	Départ (<i>outgoing</i>)
(-)	Délai de propagation inférieur au seuil
(+)	Délai de propagation supérieur au seuil
«Q.767»	Un commutateur mettant en œuvre le protocole de sous-système utilisateur RNIS Q.767
«Q.764s»	Un commutateur mettant en œuvre les procédures de signalisation de suppression d'écho conformément au protocole de sous-système utilisateur RNIS Q.764 (Recommandation 1992)
«Q.764ns»	Un commutateur mettant en œuvre le protocole de sous-système utilisateur RNIS Q.764 <i>Libre bleu</i> (Recommandation 1988) ou un commutateur mettant en œuvre le protocole de sous-système utilisateur du RNIS Q.764 (Recommandation 1992), à l'exception au moins des procédures de signalisation de suppression d'écho.
-	Les indications entre parenthèses sont des codages <i>Livre bleu</i> (Recommandation 1988), [par exemple (i.i.) = indicateur de nature de la connexion «demi-suppresseur d'écho arrivée inséré»].
-	Les indications entre guillemets sont des codages (Recommandation 1992) [par exemple «o.req.» = demande explicite d'un demi-suppresseur d'écho départ].
-	A défaut d'indication explicite de la valeur des indicateurs dans le paramètre information de commande des supprimeurs d'écho, le code «pas d'information» est utilisé.

Ces exemples ne sont pas exhaustifs.

C.1 Equipement de suppression

Voir la Figure C.1.

C.2 Renvois multiples

Voir la Figure C.2.

C.3 Equipement de suppression d'écho non disponible dans tous les commutateurs

Voir la Figure C.3.

C.4 Equipement de suppression d'écho non disponible dans tous les commutateurs

Voir la Figure C.4.

C.5 Interfonctionnement avec des systèmes de signalisation ne traitant pas la procédure dans le réseau amont

C.5.1 Interfonctionnement avec Q.767

Voir la Figure C.5.

C.5.2 Interfonctionnement avec Q.764 sans mise en œuvre de la procédure dynamique de suppression d'écho

Voir la Figure C.6.

C.6 Interfonctionnement avec des systèmes de signalisation ne mettant pas en œuvre la procédure de suppression d'écho dans le réseau aval

C.6.1 Interfonctionnement avec Q.767

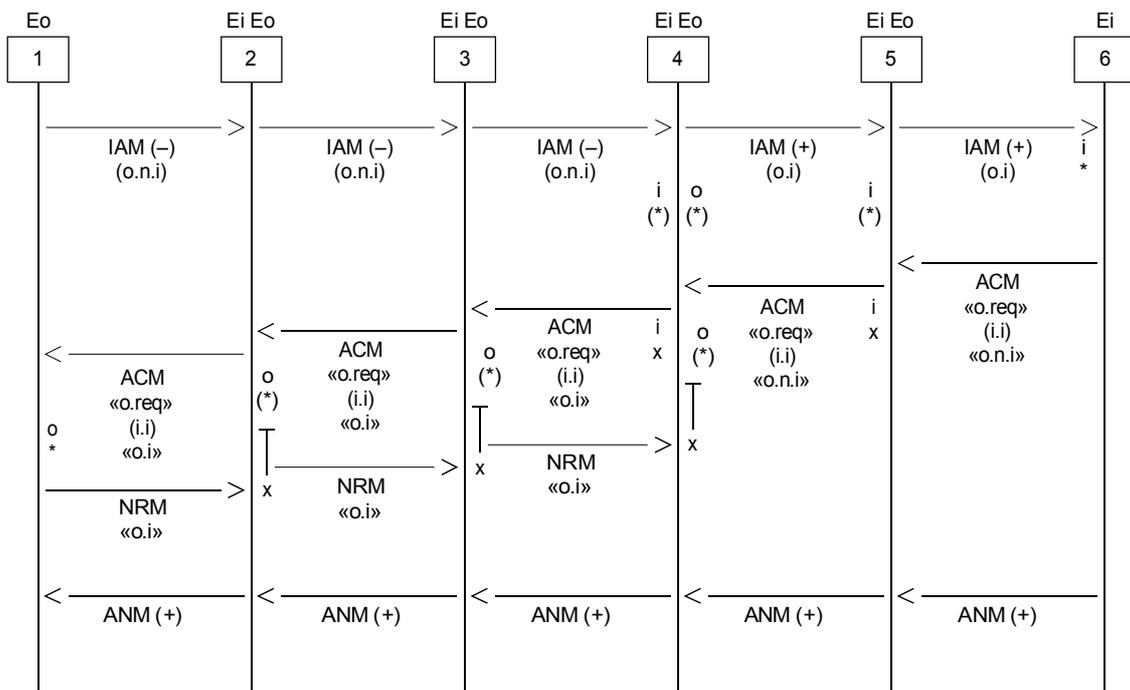
Voir la Figure C.7.

C.6.2 Interfonctionnement avec Q.764 sans mise en œuvre de la procédure dynamique de suppression d'écho

Voir la Figure C.8.

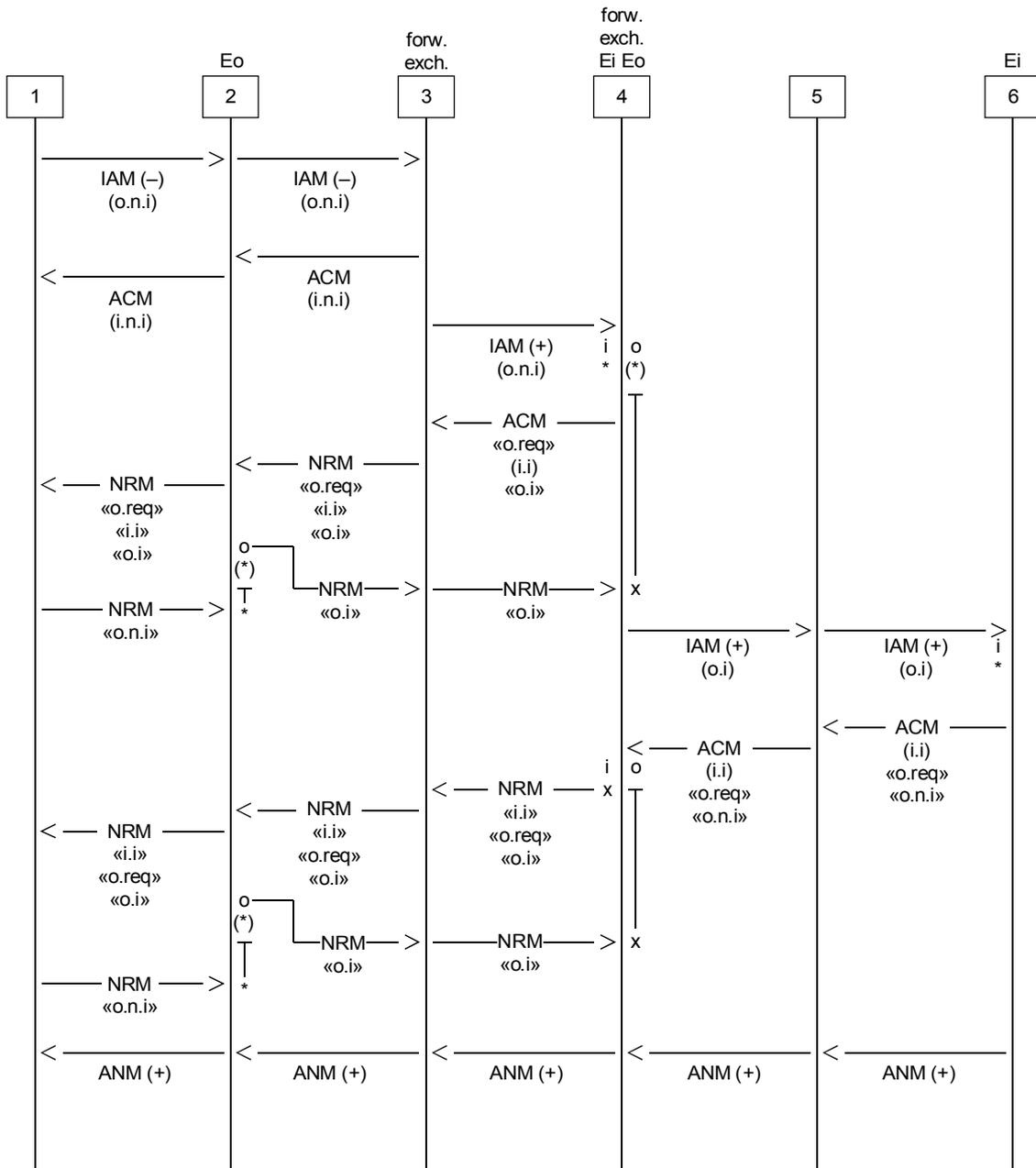
C.7 Procédures après l'adresse complète – vers l'arrière

Voir la Figure C.9.



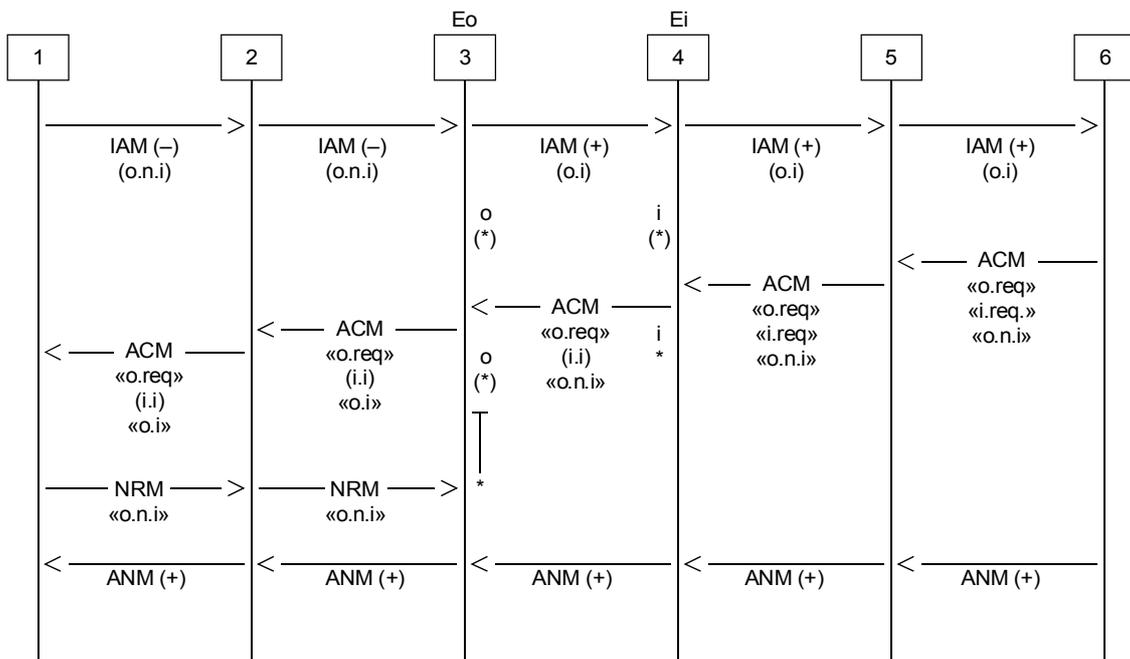
T1140560-91/d05

FIGURE C.1/Q.764



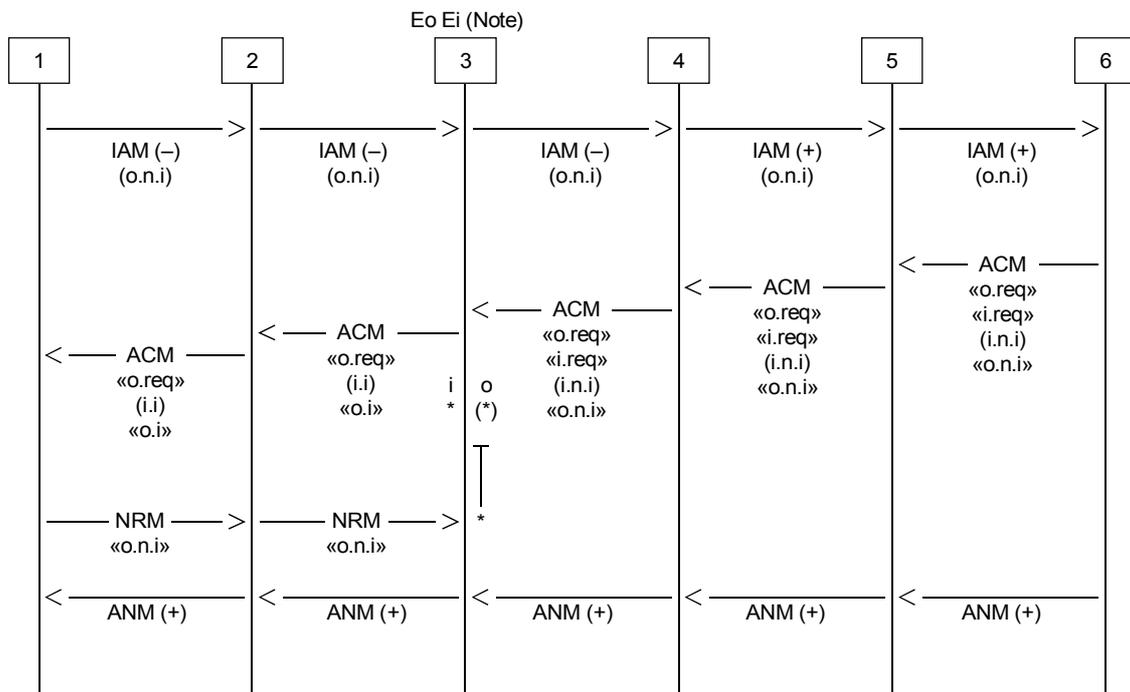
T1140570-91/d06

FIGURE C.2/Q.764



T1140580-91/d07

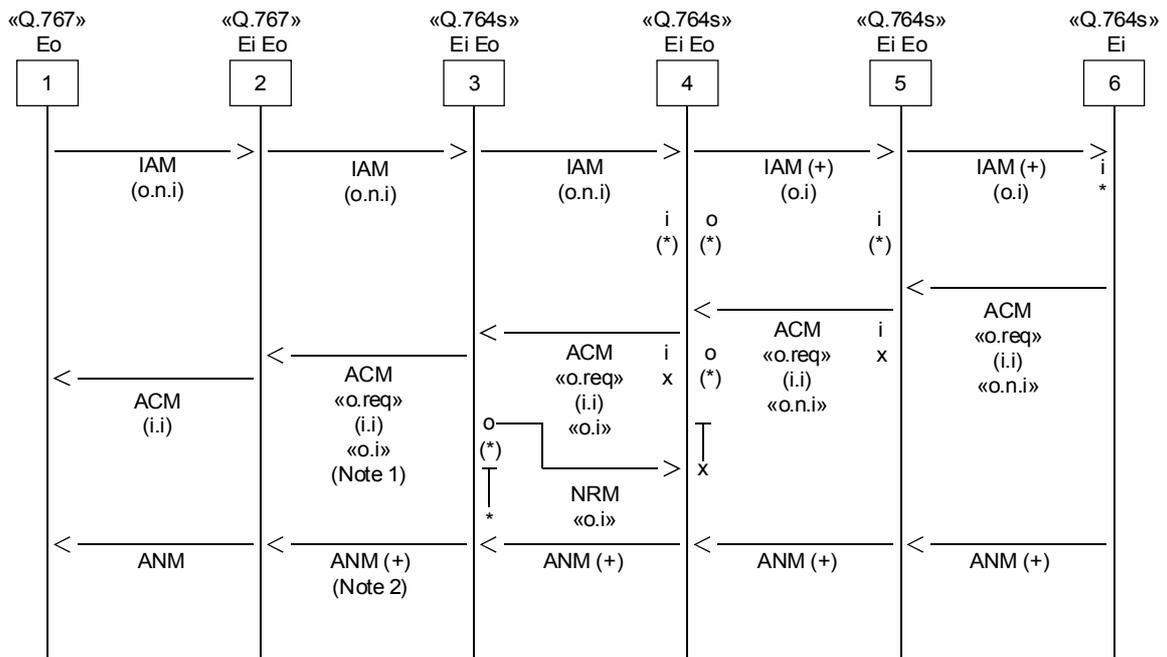
FIGURE C.3/Q.764



T1140590-91/d08

NOTE – On suppose dans ce cas, que le commutateur est capable d'associer des demi-suppresseurs d'écho arrivées à des circuits départs et demi-suppresseurs d'écho départ à des circuits arrivées (voir 3.10.5/Q.115 révisée).

FIGURE C.4/Q.764

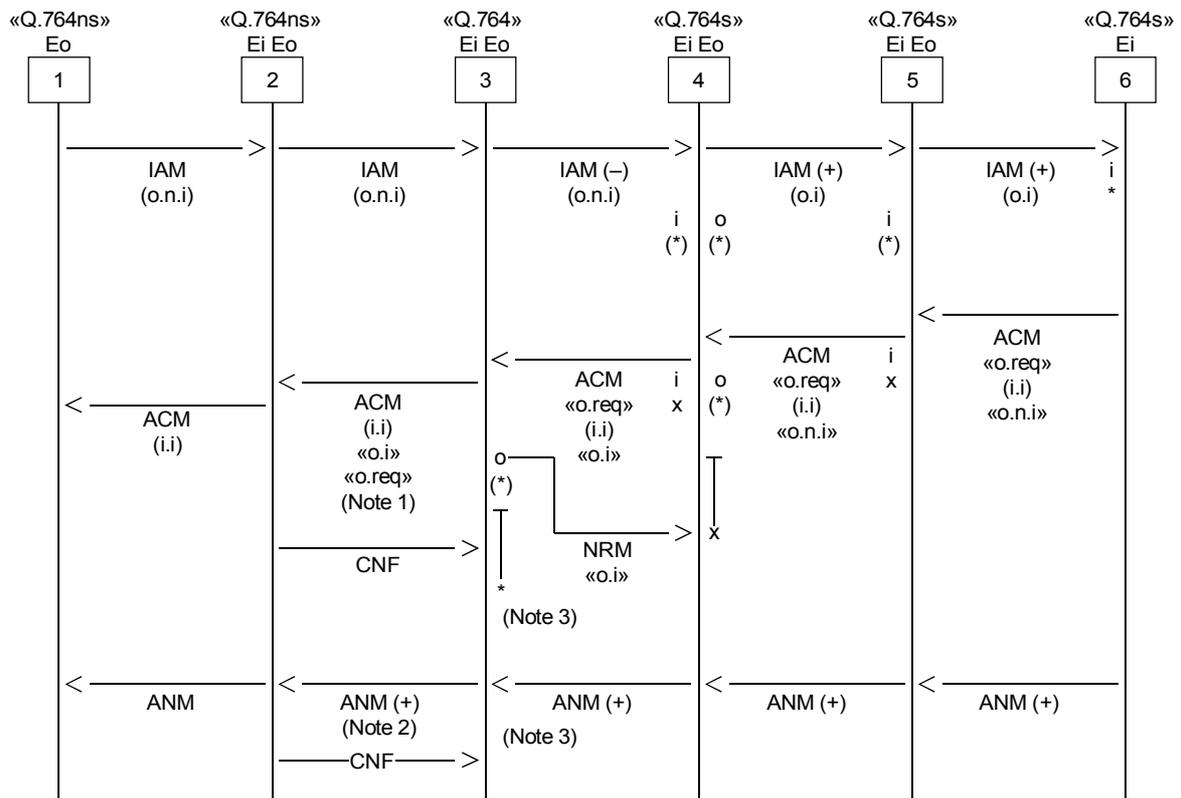


T1140600-91/d09

NOTES

- 1 L'indication qu'un demi-suppresseur d'écho départ est inséré et la demande pour un demi-suppresseur d'écho départ sont relayées au commutateur Q.767 qui les ignorera.
- 2 L'information d'historique de l'appel est relayée au commutateur Q.767 qui l'ignorera.

FIGURE C.5/Q.764

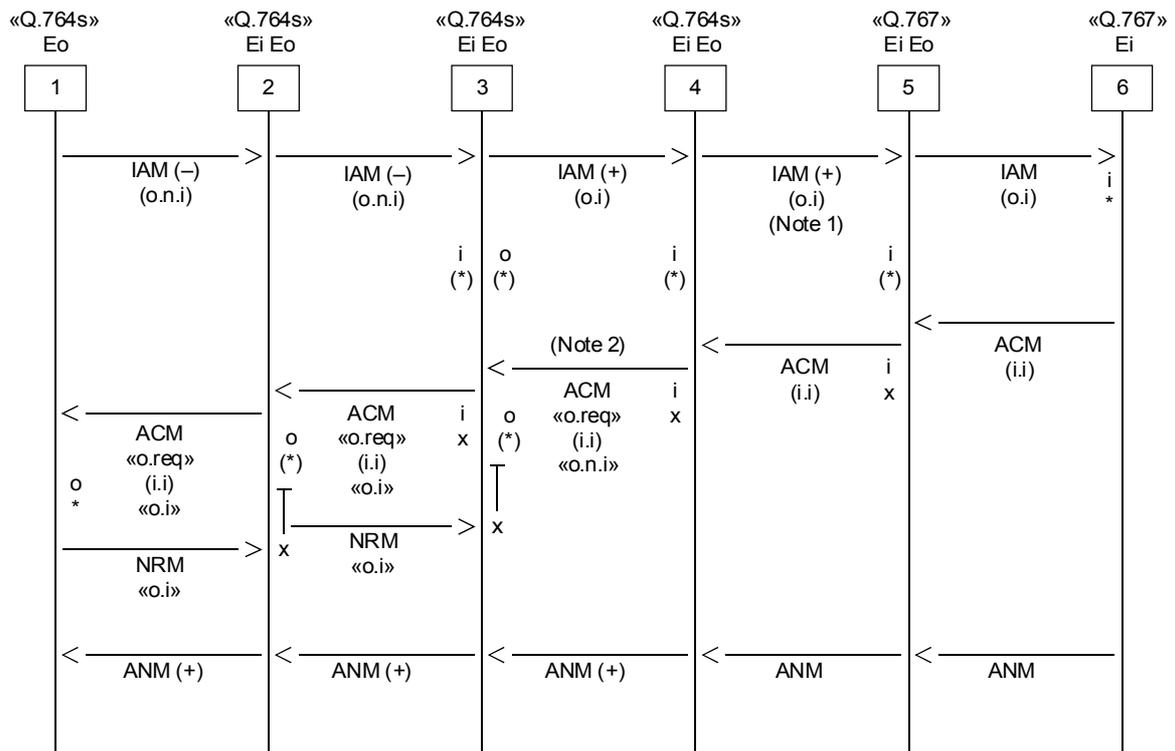


T1140610-91/d10

NOTES

- 1 L'indication qu'un demi-suppresseur d'écho départ est inséré et la demande pour un demi-suppresseur d'écho départ sont relayées au commutateur Q.764ns. Elles seront normalement ignorées par le commutateur Q.764ns qui envoie un message d'incohérence en retour.
- 2 L'information d'historique de l'appel est relayée au commutateur Q.767ns. Elle sera normalement ignorée par le commutateur Q.764ns qui envoie un message d'incohérence en retour.
- 3 Un commutateur Q.764s ignore le message d'incohérence.

FIGURE C.6/Q.764

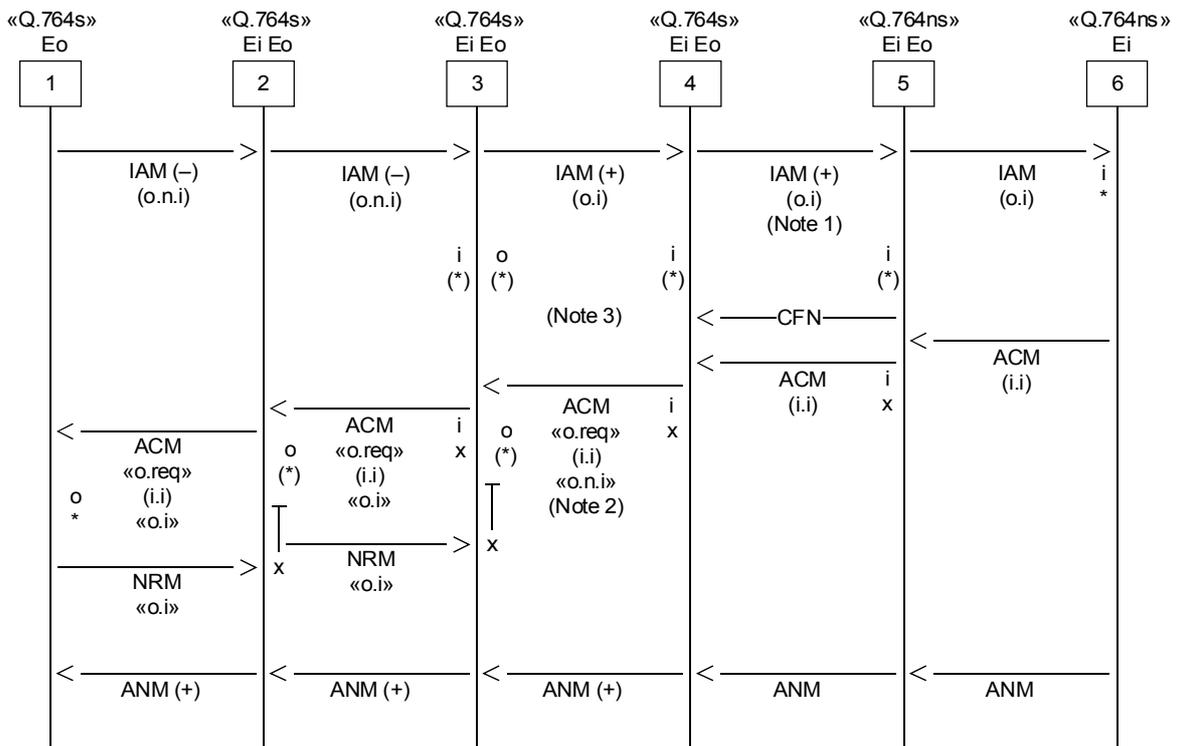


T1140620-91/d11

NOTES

- 1 Le compteur de délai de propagation est envoyé au commutateur Q.767 qui l'ignorera.
- 2 Dans cet exemple, le dernier commutateur mettant en oeuvre la procédure agit comme le «commutateur démarrant la procédure», c'est à dire que bien qu'étant un commutateur ISUP de transit, il envoie une demande explicite pour un demi-supprimeur d'écho départ.

FIGURE C.7/Q.764

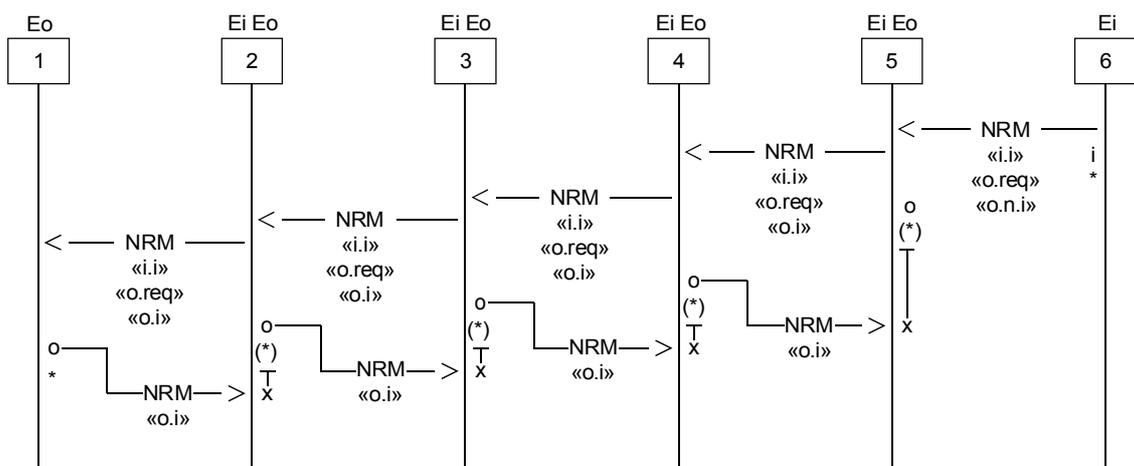


T1140630-91/d12

NOTES

- 1 Le compteur de délai de propagation est envoyé au commutateur Q.764ns et sera normalement ignoré par ce commutateur qui envoie un message d'incohérence en retour.
- 2 Dans cet exemple, le dernier commutateur mettant en oeuvre la procédure agit comme le «commutateur démarrant la procédure», c'est-à-dire que bien qu'étant un commutateur ISUP de transit, il envoie une demande explicite pour un demi-suppresseur d'écho départ.
- 3 Un commutateur Q.764s ignore le message d'incohérence.

FIGURE C.8/Q.764



T1140640-91/d13

FIGURE C.9/Q.764

C.8 Procédures après l'adresse complète – vers l'avant

Voir la Figure C.10.

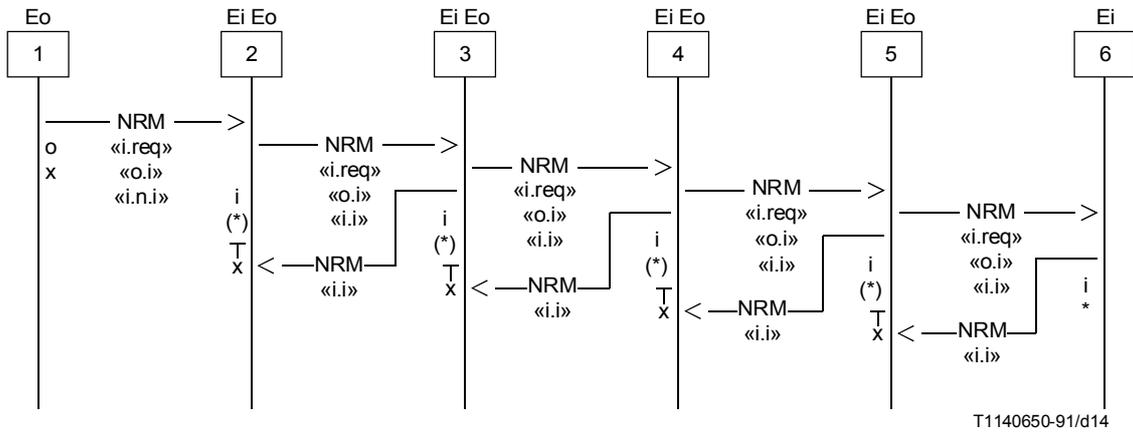


FIGURE C.10/Q.764

Annexe D

Exemples de procédures de signalisation pour le type de connexion permettant le repli

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

NOTE – La procédure de signalisation utilisée dans le DSS 1 n'est décrite qu'à titre d'illustration dans les diagrammes de la présente annexe. Les protocoles du DSS 1 sont définis dans d'autres Recommandations. Voir les Figures D.1 à D.6.

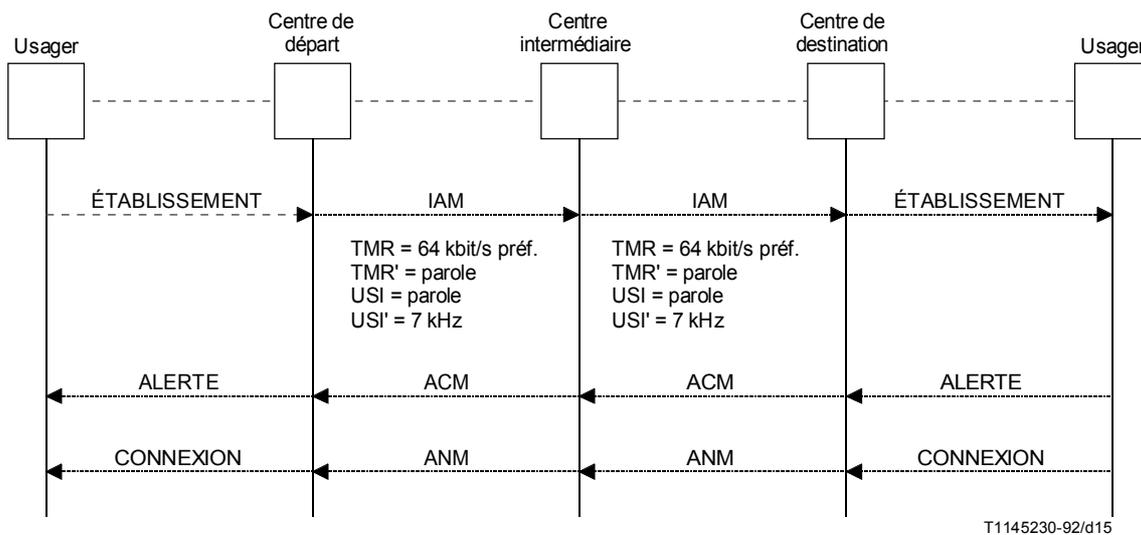
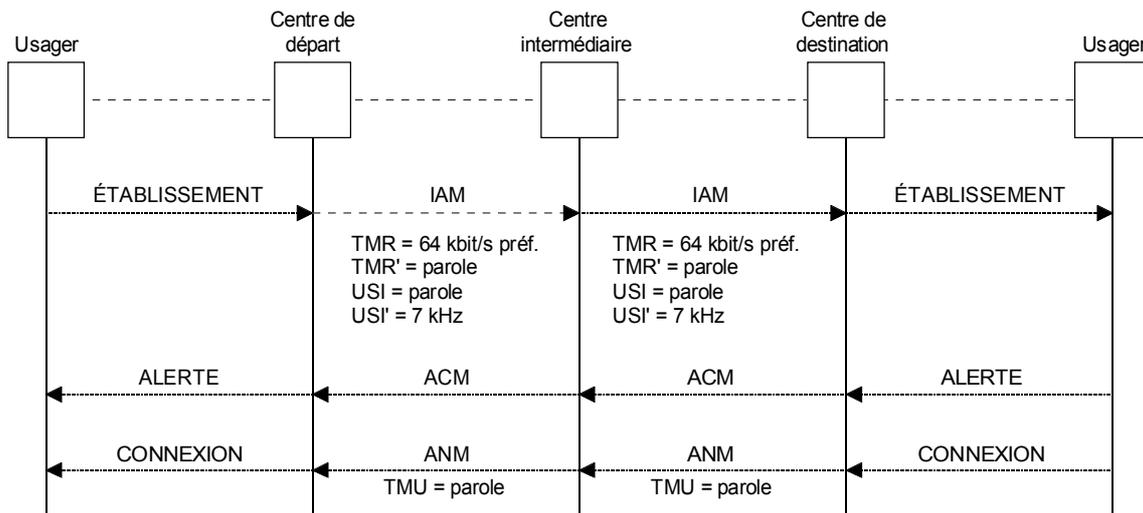


FIGURE D.1/Q.764

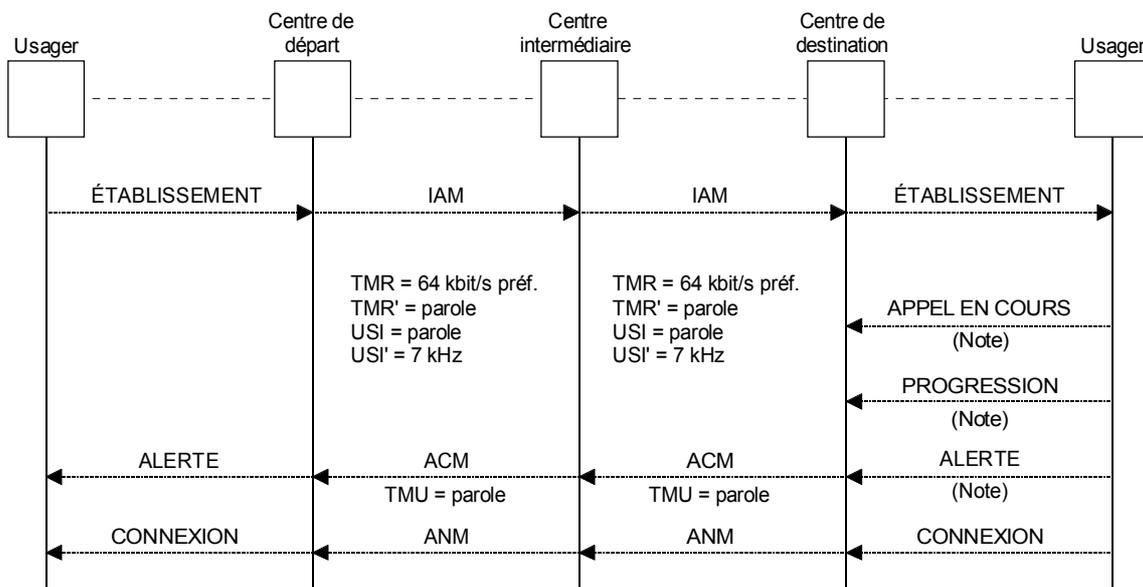
Connexion sans repli



T1145240-92/d16

FIGURE D.2/Q.764

**Connexion avec repli sur le mode parole à l'interface de destination.
Repli indiqué dans le message de connexion**



T1145250-92/d17

NOTE – Le repli est indiqué par l'accès.

FIGURE D.3/Q.764

**Connexion avec repli sur le mode parole à l'interface de destination.
Repli indiqué dans le message d'alerte ou dans tout message
envoyé avant l'alerte**

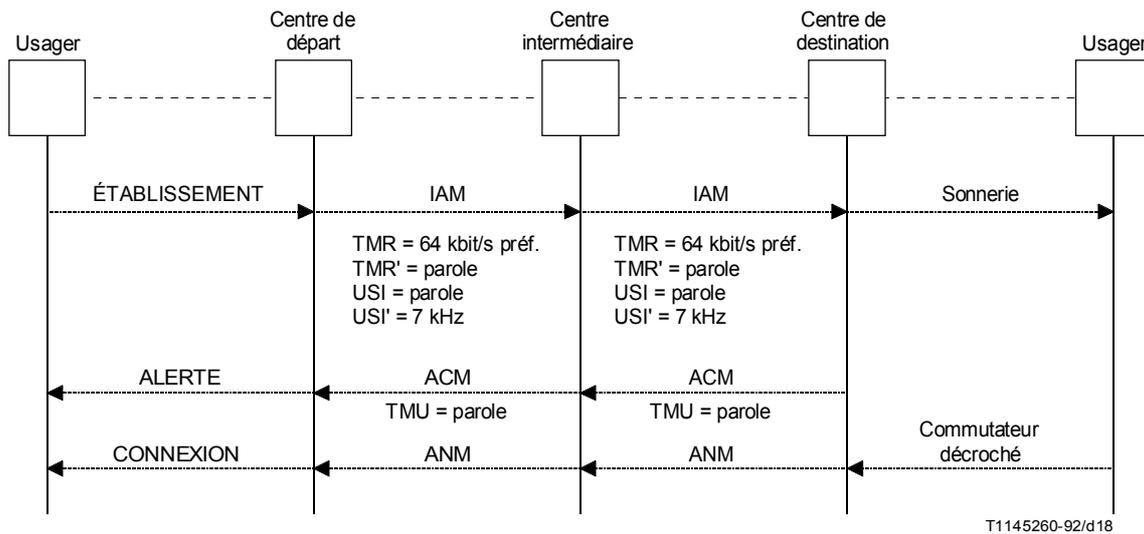


FIGURE D.4/Q.764
Repli lorsque l'utilisateur demandé n'est pas un utilisateur du RNIS

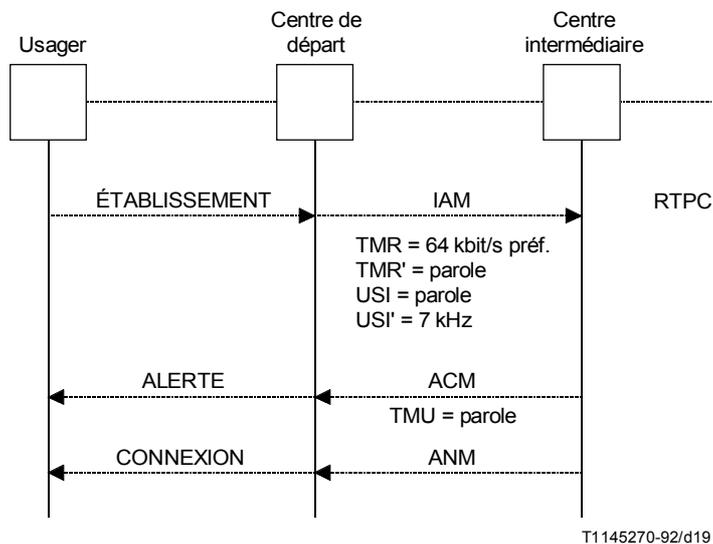
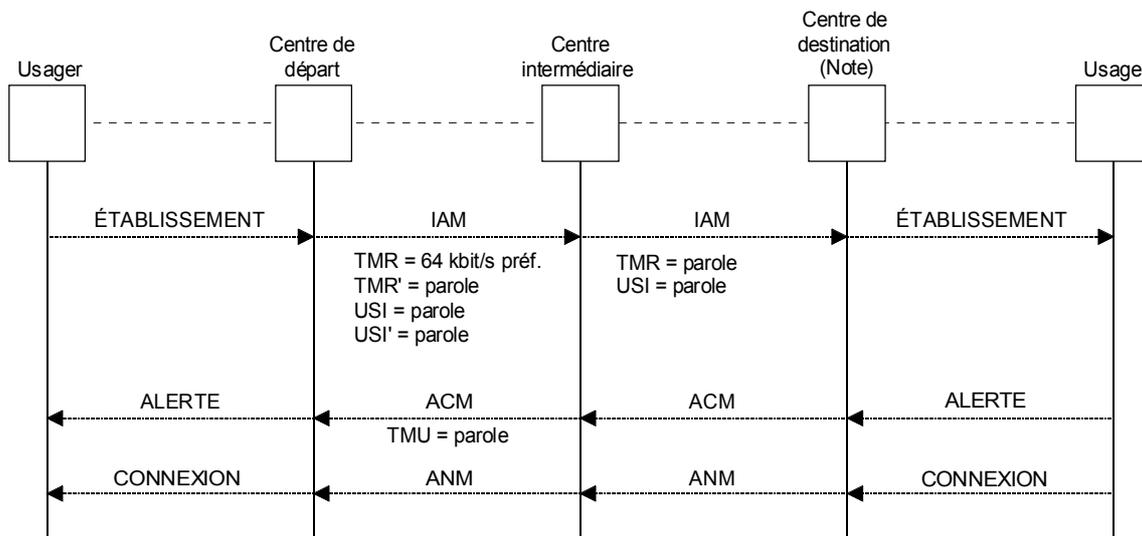


FIGURE D.5/Q.764
Repli en cas d'interfonctionnement avec un RTPC



T1145280-92/d20

NOTE – Commutateur Q.767 ou Q.764 n'appliquant pas la procédure de repli.

FIGURE D.6/Q.764

Repli en cas d'interfonctionnement avec une version du sous-système utilisateur du RNIS qui n'applique pas la procédure de repli

Annexe E

Appels d'essai

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

E.1 Numéro du demandé pour appels d'essai

Ce paragraphe décrit uniquement la séquence normale d'émission de l'information d'adresse vers l'avant dans le cas d'appel vers des dispositifs d'essai et de mesure, dans le cas d'accords bilatéraux.

i) Numéro du demandé:

indicateur de nature de l'adresse: «0000011» numéro national (significatif)

adresse:

- code d'accès N1 ... Nn par accord bilatéral
- fin de numérotation: ST

ii) Catégorie du demandeur:

«00001101» appel d'essai

E.2 Décompte des appels d'essais

Pour les décomptes internationaux, les appels d'essai doivent être déduits conformément à la Recommandation D.390 R7.

Annexe F

Valeurs de cause

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

La présente annexe contient des clarifications sur l'utilisation des valeurs de cause et le traitement des indicateurs de localisation sur l'interface internationale.

Ces informations figurent dans la Recommandation Q.850.

Annexe G

Procédures de démarrage

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

La procédure de démarrage de circuits ISUP est commandée manuellement. Elle est initialisée par chaque commutateur pour ces circuits sortants. Les circuits bidirectionnels sont testés par les deux extrémités.

Durant le processus d'initialisation des circuits, des messages de supervision de circuits non acquittés seront probablement indiqués à la maintenance. Pour éviter cela, il est recommandé de coordonner les actions entre les deux commutateurs et de suivre les procédures habituelles de mise en service de circuits. Un manque de coordination peut sinon se traduire par une utilisation inefficace du commutateur et des ressources de maintenance.

Avant le test lui-même, certains commutateurs, dénommés commutateurs de type A, ne nécessitent aucun échange avant l'appel d'essai, et répondent seulement aux messages de remise à zéro de groupes de circuits reçus (message de remise à zéro de circuit) par un accusé de réception de message de remise à zéro de groupe de circuits (message de libération terminée/blocage). D'autres commutateurs, dénommés commutateurs de type B, nécessitent un cycle de message de remise à zéro de groupes de circuits (message de remise à zéro de circuit) suivi par un accusé de réception de message de remise à zéro de groupe de circuits (message de libération terminée/blocage), avant le test de contrôle de continuité ou le test de conversation.

La procédure de démarrage pour les commutateurs de type B est prévue pour des circuits unidirectionnels ou bidirectionnels, conformément à G.1 et G.2 ci-dessous.

Les relations possibles sont les suivantes:

A ----> A

A ----> B

B ----> A

B ----> B

Abréviations utilisées dans les diagrammes de flux:

GRS Remise à zéro de groupes de circuits (*group reset*)

GRA Accusé de réception de remise à zéro de groupes de circuits (*group reset acknowledgement*)

RSC Remise à zéro de circuit (*reset*)

RLC Libération terminée (*release complete*)

IAM Message initial d'adresse (*initial address message*)

ACM Message d'adresse complète (*address complete message*)

ANM Message de réponse (*answer message*)

CGB Blocage de groupe de circuits (*circuit group blocking*)

CGBA Accusé de réception de blocage de groupe de circuits (*circuit group blocking acknowledgement*)

CCR Demande de contrôle de continuité (*continuity check request*)

CGU Déblocage de groupe de circuits (*circuit group unblocking*)

CGUA Accusé de réception de déblocage de groupe de circuits (*circuit group unblocking acknowledgement*)

COT Contrôle de continuité (*continuity*)

G.1 Procédure initiale de mise en service des premiers groupes de circuits

- a) commutateur A -----> commutateur A
pas de procédure initiale requise.
 - b) commutateur A -----> commutateur B
<---- GRS -----
----- GRA ----->
 - c) commutateur B -----> commutateur A
----- GRS ----->
<---- GRA -----
 - d) commutateur B -----> commutateur B
----- GRS -----> <---- GRS -----
<---- GRA ----- <---- GRA ----->
- ou
- <---- GRS ----- <---- GRS ----->
----- GRA -----> <---- GRA -----

NOTE – Il est possible également d'échanger des message de remise à zéro de circuit individuels. Ces diagrammes ne veulent pas décrire tous les échanges de messages possibles (voir 2.9.3).

G.2 Procédure initiale de mise en service de circuits additionnels

- a) commutateur A -----> commutateur A
pas de procédure initiale requise.
 - b) commutateur A -----> commutateur B
<---- RSC -----
----- RLC ----->
 - c) commutateur B -----> commutateur A
----- RSC ----->
<---- RLC -----
 - d) commutateur B -----> commutateur B
----- RSC -----> <---- RSC -----
<---- RLC ----- <---- RLC ----->
- ou
- <---- RSC ----- <---- RSC ----->
----- RLC -----> <---- RLC -----

G.3 Procédures de test

Ce paragraphe décrit deux procédures de test différentes (dénommées A et B) pour le test initial des circuits. Au minimum, un centre international doit pouvoir exécuter l'une de ces procédures de test et répondre à l'autre.

Les deux commutateurs testent leurs propres circuits. Les circuits bidirectionnels sont testés aux deux extrémités.

- a) Procédure utilisant un test de conversation
----- IAM (essai) ----->
<----- ACM -----
<----- ANM -----
Test de conversation
----- REL ----->
<----- RLC -----

Imprimé en Suisse

Genève, 1994