



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

Q.764

(11/1988)

SÉRIE Q: COMMUTATION ET SIGNALISATION
Interfonctionnement des systèmes de signalisation

**SOUS-SYSTÈME UTILISATEUR POUR LE
RÉSEAU NUMÉRIQUE AVEC INTÉGRATION
DES SERVICES (SSUR) – PROCÉDURES DE
SIGNALISATION**

Réédition de la Recommandation Q.764 du CCITT publiée
dans le Livre Bleu, Fascicule VI.8 (1988)

NOTES

- 1 La Recommandation Q.764 du CCITT a été publiée dans le fascicule VI.8 du Livre Bleu. Ce fichier est un extrait du Livre Bleu. La présentation peut en être légèrement différente, mais le contenu est identique à celui du Livre Bleu et les conditions en matière de droits d'auteur restent inchangées (voir plus loin).
- 2 Dans la présente Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation reconnue.

© UIT 1988, 2008

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

PROCÉDURES DE SIGNALISATION

1 Considérations générales

1.1 Relation avec d'autres Recommandations

Cette Recommandation décrit les procédures pour l'établissement et la libération de connexions RNIS, nationales et internationales. Les messages et signaux sont définis dans la Recommandation Q.762, leur format et leur contenu dans la Recommandation Q.763. La Recommandation Q.730 contient les procédures pour la mise en œuvre des services supplémentaires (qui constituaient précédemment le § 4 de la Recommandation Q.764).

1.2 Numérotage (voir les Recommandations E.163, E.164)

Les procédures décrites supposent que le RNIS applique le plan de numérotage international et assure donc un service de base de commutation de circuits entre terminaux RNIS ou entre terminaux RNIS et terminaux raccordés au réseau téléphonique international existant.

1.3 Signalisation d'adresse

En général, la procédure d'établissement décrite est la même pour des appels entre terminaux RNIS, réclamant des connexions de type parole et non parole, en exploitation en-bloc. L'exploitation avec chevauchement est également spécifiée.

1.4 Procédures de base

La procédure fondamentale d'établissement d'appel est divisée en trois phases: l'établissement, la phase de conversation/données de l'appel et la libération. Des messages, échangés via un canal sémaphore, sont utilisés pour démarrer et terminer les différentes phases d'un appel. Des tonalités normalisées de supervision, dans la bande et/ou des annonces enregistrées sont envoyées au demandeur, en cas d'appels de type parole et 3,1 kHz, pour l'informer de la progression de l'appel. Les appels émanant de terminaux RNIS peuvent recevoir des informations de progression d'appel plus détaillées, grâce à des messages additionnels du protocole d'accès reflétant toute une série de messages du protocole réseau.

1.5 Méthodes de signalisation

Deux méthodes de signalisation sont utilisées dans cette Recommandation:

- section par section;
- de bout en bout.

La méthode section par section est principalement utilisée pour des messages devant être examinés par chaque commutateur (voir le § 2). Les méthodes de bout en bout sont utilisées pour des messages signifiants pour les commutateurs d'extrémité (voir la Recommandation Q.730).

La méthode section par section peut être utilisée pour des messages ayant une signification de bout en bout (cependant ces messages peuvent souffrir d'un temps de transfert excessif).

1.6 Organisation de la Recommandation Q.764

Les procédures spécifiées au § 2 de cette Recommandation concernent les appels de base (par exemple, les appels ne mettant pas en œuvre de services supplémentaires). Le § 3 de cette Recommandation spécifie les procédures de contrôle des connexions de signalisation de bout en bout. Les fonctions additionnelles, nécessaires à des appels mettant en œuvre des services supplémentaires ou des fonctions particulières du réseau sont spécifiées dans la Recommandation Q.730. Les temporisations utilisées dans la présente Recommandation sont énumérées dans l'annexe A. Les LDS du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS sont présentés dans l'annexe B de la Recommandation Q.764.

1.7 *Interfonctionnement avec d'autres systèmes de signalisation ou d'autres sous-systèmes utilisateurs*

Seuls quelques exemples, qui ne doivent pas être considérés comme le guide d'interfonctionnement, sont donnés dans cette Recommandation.

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

Les figures 1/Q.764 à 10/Q.764 se trouvant à la fin du § 2, 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 du 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.

En 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'information reçue de l'interface d'accès est utilisée pour fixer la valeur du paramètre Type de connexion demandé. La première valeur de l'élément d'information mode de fonctionnement du support reçue est utilisée pour choisir le mode de fonctionnement initial de la connexion.

Les types de connexion autorisés sont les suivants:

- parole;
- 3,1 kHz audio;
- 64 kbits/s transparent;
- alterné parole/64 kbits/s transparent;
- alterné 64 kbit/s transparent/parole.

Les capacités de signalisation réseau autorisées sont les suivantes:

- Sous-Système Utilisateur pour le RNIS (SSUR) préféré;
- SSUR nécessaire;
- SSUR 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.

Pour les connexion $N \times 64$ kbit/s ($N \geq 2$), les procédures de contrôle d'une connexion 64 kbit/s simple peuvent être utilisées si ces connexions $N \times 64$ kbit/s sont constituées d'intervalles de temps consécutifs, réservés à cet usage.

Si des informations de sous-adresse sont reçues de l'accès demandeur, ces dernières sont transmises inchangées au commutateur de destination dans le paramètre Enveloppe d'informations d'accès du message initial d'adresse.

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 (non envoyé à un commutateur international d'arrivée), 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 ou le commutateur de départ 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 (MIA) contient, en principe, toute l'information nécessaire pour acheminer l'appel jusqu'au centre de destination et établir la connexion avec le demandé.

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 (SSUR), pour indiquer:

- i) le type de méthode de bout en bout disponible (§ 3);
- ii) la disponibilité du système de signalisation n° 7;
- iii) l'utilisation du SSUR;
- iv) la disponibilité d'information supplémentaire (qui peut être demandée avant d'alerter le demandé);
- v) la capacité de signalisation réseau nécessaire, par exemple SSUR 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 supplémentaires 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. De plus, si l'échange de signalisation de bout en bout est essentiel pour la fourniture du service demandé, l'indicateur doit prendre la valeur «nécessaire» (voir la Recommandation E.172).

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

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 le § 3);
- 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 SSCS; et
- iv) d'autres informations relatives aux services supplémentaires et aux fonctions particulières des réseaux.

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

d) *Transfert d'information non incluse dans le message initial d'adresse*

Au lieu d'inclure l'information d'usager, relative aux services supplémentaires, dans le message initial d'adresse avec l'information d'établissement, il est possible de transmettre toute information de ce type, qui n'a pas lieu d'être examinée par les centres intermédiaires et qui peut être demandée par le centre de destination (voir la Recommandation Q.763, § 3.22), entre le centre d'origine et le centre de destination. Le transfert d'information peut se faire en utilisant la méthode section par section (voir le § 2.1.6) ou les méthodes de bout en bout (voir le § 3).

e) *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 le § 2.1.9).

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 le § 2.1.9).

f) *Temporisation de protection du réseau*

Lorsque le commutateur d'origine ou le commutateur directeur a envoyé le message initial d'adresse, la temporisation d'attente d'adresse complète (T_7) est déclenchée. Si la temporisation (T_7) expire, la connexion est libérée et une indication est envoyée à l'abonné demandeur.

2.1.1.2 *Actions requises dans un centre intermédiaire*

a) *Sélection de circuit*

Un commutateur intermédiaire recevant un message initial d'adresse, analyse le numéro demandé et les autres informations d'acheminement [voir le § 2.1.1.1 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. Dans un réseau donné, si le commutateur 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, 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.

Pour des appels interréseaux, la passerelle (par exemple le commutateur 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.

Quand une indication de supprimeur d'écho ou de nature de circuit n'est pas reçue d'un centre précédent qui utilise un système de signalisation possédant moins de possibilités, les indicateurs sont considérés comme négatifs, sauf si une information positive est connue.

b) *Paramètres du message initial d'adresse*

Un commutateur 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 connexion et l'indicateur de méthode de bout en bout; les chiffres les plus significatifs du numéro demandé peuvent être modifiés ou supprimés [voir le § 2.1.1.1 b)]. Un changement de la méthode de bout en bout utilisée peut aussi induire les modifications de paramètres (voir le § 3). 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.

c) *Etablissement du trajet de transmission*

L'établissement de la connexion du trajet de transmission dans les sens intervient dans un commutateur intermédiaire, immédiatement après l'envoi du message initial d'adresse, sauf dans le cas où des conditions sur le circuit sortant l'empêchent (voir le § 2.1.9).

2.1.1.3 *Actions requises au centre de destination*

a) *Sélection du demandé*

Sur réception du message initial d'adresse, le commutateur 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 supplémentaires.

A ce stade, certaines informations d'établissement doivent peut-être être obtenues du centre d'origine ou du centre directeur (voir le § 2.1.6). L'examen de l'indicateur de commande de protocole montre si l'obtention de l'information de bout en bout est nécessaire à la poursuite de l'appel, et, si oui, quelle méthode de bout en bout, SSCS, Faire-passer ou l'utilisation des messages demande d'information et réponse à une demande d'information est possible.

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.

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 le § 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'information reçue de l'interface d'accès est utilisée pour fixer la valeur du paramètre Type de connexion demandé. La première valeur de l'élément d'information mode de fonctionnement du support reçue est utilisée pour choisir le mode de fonctionnement initial de la connexion.

Les types de connexion autorisés sont les suivants:

- parole;
- 3,1 kHz audio;
- 64 kbit/s transparent;
- alterné parole/64 kbit/s transparent;
- alterné 64 kbit/s transparent/parole.

Les capacités de signalisation réseau autorisées sont les suivantes:

- Sous-Système Utilisateur pour le RNIS (SSUR) préféré;
- SSUR nécessaire;
- SSUR 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 MIA (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 MIA indique implicitement la prise du circuit concerné.

Pour les connexions $N \times 64$ kbit/s ($N \geq 2$), les procédures de contrôle d'une connexion 64 kbit/s simple, peuvent être utilisées si ces connexions $N \times 64$ kbit/s sont constituées d'intervalles de temps consécutifs, réservés à cet usage.

Si des informations de sous-adresse sont reçues de l'accès demandeur, ces dernières sont transmises inchangées au commutateur de destination, dans le paramètre Enveloppe d'informations d'accès du message initial d'adresse seulement.

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 (non envoyé à un commutateur international d'arrivée), 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 significations 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) est utilisé lorsque le commutateur d'origine ou le commutateur de départ 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 au § 2.1.1.1 c). La seule fonction du message subséquent d'adresse est de transporter des chiffres supplémentaires.

Tous les chiffres nécessaires à l'acheminement de l'appel dans le réseau international sont envoyés dans le MIA. Pour les appels contenant un indicatif de pays (exception faite des appels vers des opératrices spéciales), le MIA comprend au moins 4 chiffres et doit contenir tous les chiffres disponibles. Dans un réseau national, les informations d'adresse contenues dans le MIA 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 de départ ou 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) *Transfert d'information non incluse dans le message initial d'adresse*

Au lieu d'inclure l'information d'usager relative aux services supplémentaires dans le message initial d'adresse avec l'information d'établissement, il est possible de transmettre toute information de ce type, qui n'a pas lieu d'être examinée par les centres intermédiaires et qui peut être demandée par le centre de destination (voir la Recommandation Q.763, § 3.22), entre le centre d'origine et le centre de destination. Le transfert d'information peut se faire en utilisant la méthode section par section (voir le § 2.1.6) ou les méthodes de bout en bout (voir le § 3).

e) *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, sauf dans le cas où des conditions sur le circuit sortant l'empêchent (voir le § 2.1.9):

- i) immédiatement après l'envoi du message initial d'adresse, ou
- ii) lorsque l'analyse de la numérotation ou la temporisation (T_{10}) 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 le § 2.1.9).

f) *Temporisation de protection du réseau*

Chaque fois que le centre d'origine envoie un message d'adresse, la temporisation d'attente d'adresse complète (T_7) est déclenchée. Si la temporisation (T_7) expire, la connexion est libérée et une indication est renvoyée à l'abonné demandeur.

2.1.2.2 *Actions requises dans un centre intermédiaire*

a) *Sélection du circuit*

Un commutateur intermédiaire recevant un MIA, analyse les chiffres disponibles et les autres informations d'acheminement [voir le § 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 MIA 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 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 MIA envoyé. Le(s) message(s) subséquent(s) d'adresse reçu(s) après l'envoi du MIA est transmis au commutateur suivant sous forme de message(s) subséquent(s) d'adresse.

Dans un réseau donné, si le commutateur 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 l'élément d'information mode de fonctionnement du support (si présent), 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.

Pour des appels interréseaux, la passerelle (par exemple le commutateur 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.

Quand une indication de supprimeur d'écho ou de nature de circuit n'est pas reçue d'un circuit précédent qui utilise un système de signalisation possédant moins de possibilités, les indicateurs sont considérés comme négatifs (réception de «non»), sauf si une information positive est connue.

La sélection du circuit national départ peut normalement commencer dans un centre international d'arrivée sur réception du MIA, et la signalisation peut être émise sur le premier canal sémaphore national.

b) *Paramètres du message initial d'adresse*

Un commutateur 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 l'indicateur de méthode de bout en bout; les chiffres les plus significatifs du numéro demandé peuvent être modifiés ou supprimés [voir le § 2.1.1.1 b)]. Un changement de la méthode de bout en bout utilisée peut aussi induire des modifications de paramètres (voir le § 3). 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.

c) *Etablissement du trajet de transmission*

L'établissement de la connexion du trajet de transmission dans les deux sens intervient dans un commutateur intermédiaire, immédiatement après l'envoi du message initial d'adresse, sauf dans le cas où des conditions sur le circuit sortant l'empêchent (voir le § 2.1.9).

2.1.2.3 *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 supplémentaires.

A ce stade, certaines informations d'établissement doivent peut-être être obtenues du centre départ ou du centre directeur (voir le § 2.1.6). L'examen de l'indicateur de commande de protocole montre si l'obtention de l'information de bout en bout est nécessaire à la poursuite de l'appel, et si oui, quelle méthode de bout en bout est possible, SSSS, Faire-passer, ou utilisation des messages demande d'information et réponse à une demande d'information.

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.

2.1.3 *Numéro du demandeur*

Le numéro du demandeur peut être inclus dans le message initial d'adresse [§ 2.1.1.1 c) et 2.1.2.1 c)], ou demandé par le commutateur de destination (voir le § 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 analyse l'indicateur de commande de protocole pour déterminer si la demande et la réponse doivent avoir lieu suivant les procédures décrites au § 3. 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, message de connexion et message de progression d'appel*

2.1.4.1 *Retour du message d'adresse complète à partir du centre de destination*

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 les § 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 le § 2.1.9).

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 complet sont positionnés pour indiquer:
 - état de la ligne appelée: «Abonné libre»;
 - indicateur d'accès RNIS: «Non RNIS».
 - b) Dans le cas d'un commutateur 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 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».

Remarque – Dans le cas a), l'indication d'alerte de l'utilisateur demandée est transférée dans un message de progression d'appel (voir le § 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».

2.1.4.2 *Retour du message de connexion à partir du centre de destination*

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.

2.1.4.3 *Réception du message d'adresse complète ou du message de connexion dans un centre intermédiaire*

Sur réception d'un message d'adresse complète, le commutateur intermédiaire envoie le message correspondant d'adresse complète au commutateur précédent. Si un message de connexion est reçu dans un commutateur intermédiaire au lieu d'un message d'adresse complète, un message de connexion est envoyé au commutateur précédent.

2.1.4.4 Réception du message d'adresse complète ou du message de connexion au centre d'origine

- a) Quand le centre d'origine reçoit un message d'adresse complète, les fonctions appropriées sont mises en œuvre.
- b) 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.
- c) Sur réception du message d'adresse complète, la temporisation d'attente d'adresse complète (T_7) est arrêtée, et celle d'attente de réponse (T_9) est déclenchée. Si la temporisation (T_9) expire, la connexion est libérée et une indication est envoyée au demandeur.
- d) Sur réception du message de connexion par un commutateur d'origine, les fonctions appropriées sont mises en œuvre. La temporisation d'attente d'adresse complète (T_7) est stoppée (voir le § 2.1.7.2).

2.1.4.5 Etablissement de la connexion et indication d'attente de réponse au 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 le § 2.1.7.

2.1.4.6 Message d'adresse complète avec information de taxation

Le message d'adresse complète comporte un indicateur de taxation.

2.1.4.7 Message d'adresse complète avec d'autres informations

D'autres informations peuvent être incluses dans les messages d'adresse complète (par exemple, des informations liées aux services supplémentaires, voir la Recommandation Q.730).

2.1.4.8 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 le § 2.1.10).

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 maximum 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);
- e) ou exceptionnellement, si le réseau aval utilise la signalisation avec chevauchement et que l'analyse du numéro est impossible, en observant que la temporisation (T_{10}) 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 (T_{11})] après la réception du dernier message d'adresse. La valeur de la temporisation est une limite supérieure considérant les clauses du § 2.9.10.3 [temporisation (T_7) d'attente du message d'adresse complète de 20 à 30 s pour les commutateurs internationaux de départ en conditions anormales de libération].

2.1.4.9 *Retour des informations de sous-adresse dans le message d'adresse complète, le message de connexion ou le message de progression d'appel*

Si des informations de sous-adresse sont reçues de l'accès demandé, ces dernières sont transmises inchangées au commutateur d'origine dans le paramètre Enveloppe d'informations d'accès du message d'adresse complète, du message de connexion ou du message de progression d'appel.

2.1.5 *Progression d'appel*

Le message de progression d'appel est émis vers l'arrière (avant ou 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.

2.1.5.1 *Retour du message de progression d'appel par le 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'usager)».

- 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 le § 2.1.4.5.

Dans le cas d'une tentative d'appel infructueuse ou d'envoi de tonalités ou d'annonces parlées avant le message d'adresse complète, voir le § 2.2.4.

2.1.5.2 *Actions dans un centre intermédiaire*

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 au centre d'origine*

La réception d'un message de progression d'appel au centre d'origine ne provoque aucun changement d'état (par exemple, les temporisations d'attente d'adresse complète et de réponse ne sont pas arrêtées) 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*

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 MIA pendant la phase d'établissement.

2.1.6.2 *Envoi d'information*

Sur envoi d'un message de demande d'information, une temporisation (T_{33}) 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 (T_{33}) expire avant la réception du message en réponse, voir le § 2.10.7. La valeur de cette temporisation (T_{33}), fixée à 12-15 secondes, permet l'envoi en cascade de messages de demande d'information, comme décrit au second tiret. Le message d'information, en réponse, peut être envoyé:

- si toute l'information demandée est disponible localement, alors un message d'information contenant l'information demandée est envoyé en réponse;
- 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;

- 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 *Envoi d'information non demandée*

L'information disponible dans un commutateur, qui ne correspond pas à l'information pouvant être ou ayant été demandée par un message de demande d'information, peut être envoyée dans un message d'information, dont l'indicateur d'information demandée explique que l'envoi du message ne fait pas suite à une demande.

L'emploi du message d'information de façon autonome n'est possible que si le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS est utilisé sur toute la connexion. Ce message peut être envoyé dans n'importe quel sens et dans n'importe quel état de l'appel (sauf dans l'état d'attente de libération terminée).

Les informations demandée et non demandée ne doivent pas être envoyées dans le même message d'information; s'il est nécessaire d'envoyer l'information non demandée en même temps que l'information demandée, il faut le faire en transmettant un message distinct avec l'indicateur d'information demandée positionné à «non demandée».

2.1.6.4 *Réception d'un message d'information*

Sur réception d'un message d'information qui 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.

2.1.7 *Message de réponse*

2.1.7.1 *Retour du message de réponse par le 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 *Réception du message de réponse dans un centre intermédiaire*

Sur réception d'un message de réponse, le commutateur 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 (T_9) est arrêtée.

2.1.7.3 *Réception du message de réponse dans le 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 (T_9) est arrêtée. Si le centre d'origine est le commutateur responsable de la taxation, alors cette dernière peut commencer. Le demandeur en est informé.

2.1.7.4 *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.

2.1.7.5 *Réponse avec information de taxation*

Le message de réponse reçu du centre de destination ou du réseau aval comporte un indicateur de taxation.

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 AMRT, 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 pour un circuit numérique équipé de dispositifs de détection de dérangements intégrés, une des actions suivantes a lieu:

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

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

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

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

Il faut prévoir, dans le système de signalisation n° 7, des moyens permettant de détecter des mésentes 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 mésentes 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 dans la Recommandation Q.724, § 7.

Les mesures à prendre, dans le cas de supervision par onde pilote, sont décrites dans la Recommandation Q.724, § 9.

2.1.9 *Procédures spéciales en un point d'interfonctionnement*

2.1.9.1 *Connexion du trajet de transmission dans un commutateur en cas d'interfonctionnement*

En général, l'établissement de la connexion du trajet de transmission en un point d'interfonctionnement doit avoir lieu dès que possible durant la phase d'établissement. L'instant exact de connexion dépend du type de système de signalisation en interfonctionnement, suivant que de la signalisation dans la bande ou hors bande est utilisée et qu'un contrôle de continuité est nécessaire.

En cas d'interfonctionnement avec d'autres systèmes de signalisation spécifiés internationalement, les règles suivantes pour l'établissement de la connexion s'appliquent:

SS n° 7 → SS n° 7	Lorsque aucun contrôle de continuité ne doit être effectué sur le circuit sortant, l'établissement de la connexion doit avoir lieu après l'envoi du message initial d'adresse. Lorsqu'un contrôle de continuité doit être effectué sur le circuit sortant, l'établissement de la connexion doit avoir lieu après la propagation de la fréquence d'essai résiduelle sur le trajet de retour du circuit (voir la Recommandation Q.724, § 7.3).
SS n° 6 → SS n° 7 SS n° 5 → SS n° 7 R1 → SS n° 7 SS n° 7 → SS n° 6	Lorsque aucun contrôle de continuité ne doit être effectué sur le circuit sortant, l'établissement de la connexion peut avoir lieu après l'envoi du message initial d'adresse. Lorsqu'un contrôle de continuité doit être effectué sur le circuit sortant, l'établissement de la connexion peut avoir lieu après la propagation de la fréquence d'essai résiduelle sur le trajet de retour du circuit (voir la Recommandation Q.724, § 7.3).
R2 → SS n° 7	L'établissement de la connexion doit avoir lieu après la réception de l'adresse complète.
SS n° 7 → SS n° 5 SS n° 7 → R1	L'établissement de la connexion peut avoir lieu après l'envoi du signal de fin de numérotation ST et la déconnexion éventuelle de la boucle de contrôle de continuité.
SS n° 7 → R2	L'établissement de la connexion doit avoir lieu après l'envoi de l'adresse complète.

Lorsqu'un contrôle de continuité est effectué sur le circuit sortant et qu'une connexion précoce a eu lieu, il se peut que les trajets aller et retour de l'abonné demandeur soient temporairement bouclés (de l'instant d'établissement de la connexion à l'instant de déconnexion de la boucle de l'extrémité distante du circuit). Ce problème peut être résolu en utilisant la procédure simplifiée de contrôle de continuité décrite dans la Recommandation Q.724, § 7.3.

2.1.9.2 Alerte du demandé

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

- a) système de signalisation n° 7 → n'importe quel système de signalisation hormis le n° 7;
- b) système de signalisation n° 7 international → système de signalisation n° 7 national n'appliquant pas le contrôle de continuité.

Dans le cas a), le(s) dernier(s) chiffre(s) du numéro national doit(doivent) être retenu(s) par un quelconque des centres de transit (interfonctionnement) ou par le commutateur de destination s'il y a SDA (sélection directe à l'arrivée); ou alors l'alerte du demandé est retardée dans le centre de destination s'il n'y a pas SDA.

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

2.1.10 Contrôle de continuité à travers le commutateur

Pour des commutateurs numériques, les conditions mentionnées dans la Recommandation Q.543 doivent être satisfaites. Pour les autres commutateurs, les Administrations doivent vérifier la fiabilité de la connexion à travers un équipement de commutation (contrôle de continuité à travers un commutateur), soit appel par appel, soit statistiquement. Quelle que soit la méthode utilisée, la probabilité d'établissement d'une connexion présentant une qualité inacceptable de transmission ne doit pas excéder 0,00001, en valeur moyenne à long terme.

2.1.11 Procédures de taxation

2.1.11.1 Taxation de base des communications

La taxation commence normalement quand le ou les commutateurs responsable(s) de la taxation reçoit(reçoivent) du réseau le message de réponse ou le message de connexion. Une Administration peut, facultativement, souhaiter commencer la taxation, avant la réception du message de réponse ou du message de connexion, pour des appels nationaux et/ou internationaux.

2.1.11.2 *Messages de taxation dans le réseau (option nationale)*

Quand le commutateur chargé de la taxation est incapable de déterminer la taxation d'un appel particulier, l'information de taxation peut être reçue durant la phase d'établissement d'appel. De même, le palier de taxe peut être renvoyé durant la phase d'établissement, suivi d'autres messages de taxation pendant la phase de conversation/transfert de données, si le tarif initial doit être modifié au cours de la communication.

2.1.12 *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.

2.1.13 *Sélection du réseau de transit (option 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.

2.2 *Tentative infructueuse d'établissement de la communication*

Si, à n'importe quel moment de l'établissement, la connexion ne peut être établie, un message de libération est envoyé. Ce message contient le motif de la libération.

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 arme une temporisation (T_1) pour s'assurer qu'un message de libération terminée est reçu du commutateur précédent pendant T_1 (l'expiration de la temporisation T_1 est traitée au § 2.10.6).

2.2.2 *Actions dans un centre intermédiaire*

Sur réception du message de libération du commutateur suivant, 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 suivant;
- ii) simultanément au début de la libération du trajet commuté, un message de libération est envoyé au commutateur précédent. Une temporisation (T_1) est armée pour s'assurer qu'un message de libération terminée est reçu du commutateur précédent pendant T_1 [l'expiration de la temporisation (T_1) est traitée au § 2.10.6].

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 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 le § 2.2.4); ou
- b) tente de réacheminer l'appel; ou
- c) démarre une procédure de libération vers le commutateur précédent (voir le § 2.2.4).

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 (voir le § 2.2.4).

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

2.2.4 *Tonalités et annonces parlées*

Si l'établissement d'appel échoue et qu'une tonalité dans la bande ou une annonce parlée doit être envoyée au demandeur, le commutateur ou le demandé envoie la tonalité dans la bande sur la voie de transmission.

Si un message d'adresse complète a été envoyé au commutateur précédent, un message de progression d'appel indiquant que l'information relative à la tonalité dans la bande est disponible, est envoyé au commutateur précédent (voir le § 2.1.5).

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.

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. Le réseau peut empêcher le déroulement de la procédure de libération normale, si nécessaire, pour un appel particulier (voir le § 2.6).

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 une temporisation (T_1) est déclenchée pour s'assurer qu'un message de libération terminée est reçu du commutateur suivant pendant T_1 [l'expiration de la temporisation (T_1) est traitée au § 2.10.6].

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. Une temporisation (T_1) est déclenchée pour s'assurer qu'un message de libération terminée est reçu du commutateur suivant pendant T_1 [l'expiration de la temporisation (T_1) est traitée au § 2.10.6].

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*

La taxation est arrêtée sur réception du message de libération au commutateur responsable de la taxation ou sur réception d'une demande de libération émanant du demandeur, lorsque le centre taxateur est le commutateur local 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 § 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 § 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 contenues dans le message initial d'adresse envoyé (commutateur d'origine) ou reçu (commutateur intermédiaire ou de destination). L'information à mémoriser inclut tous les paramètres du message initial d'adresse. 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 est 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 supplémentaire qui pourrait provoquer un nouvel établissement (par exemple, transfert d'appel). L'effacement de l'information lorsque le demandeur est abonné à un service supplémentaire est traitée 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 supplémentaire qui pourrait provoquer un nouvel établissement (par exemple, transfert d'appel). L'effacement de l'information lorsque le demandé est abonné à un service supplémentaire est traitée dans la Recommandation Q.730,

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

2.4 *Transfert d'information d'usager à usager*

2.4.1 *Conditions du transfert de données d'usager à usager*

Voir la Recommandation Q.730.

2.5 *Suspension, reprise*

2.5.1 *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 en réponse à une demande de suspension du demandeur/demandé ou 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 (téléphonique) demandé analogique.

2.5.1.1 *Suspension par le demandeur*

Un message de suspension est émis en réponse à une demande de suspension provenant du demandeur.

a) *Actions au centre d'origine*

Sur réception d'une demande de suspension provenant du demandeur, le centre d'origine envoie un message de suspension au commutateur suivant.

b) *Actions dans un centre intermédiaire*

Sur réception d'un message de suspension provenant du commutateur précédent, le centre intermédiaire envoie un message de suspension au commutateur suivant.

c) *Actions au centre de destination*

Sur réception d'un message de suspension provenant du commutateur précédent, le centre de destination prévient le demandé qu'une suspension a été demandée.

d) *Actions au centre directeur pour la demande de suspension*

Sur réception d'une demande de suspension provenant d'un usager ou du message de suspension, le centre directeur arme une temporisation (T_2) pour s'assurer qu'une demande de reprise ou un message de reprise est reçu dans le temps T_2 . Si la temporisation (T_2) expire, les procédures du § 2.5.3 s'appliquent.

2.5.1.2 *Suspension par le demandé*

Les procédures du § 2.5.1.1 s'appliquent, mais le commutateur d'origine et le commutateur de destination échangent leurs fonctions.

2.5.1.3 *Suspension par le réseau*

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 (T_6) pour s'assurer qu'une indication d'état de décrochage, une indication de nouvelle réponse, un message (réseau) de reprise ou un message de libération est reçu. La valeur de cette temporisation (T_6) est définie dans la Recommandation Q.118. Si la temporisation (T_6) expire, les procédures du § 2.5.3 s'appliquent.

2.5.2 *Reprise*

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

2.5.2.1 *Reprise par le demandeur*

Après avoir suspendu une communication, le demandeur peut souhaiter la reprendre dans un délai T_2 . Les procédures du § 2.5.1.1 a), b), c), s'appliquent sous réserve de remplacer le message de suspension par le message de reprise. Sur réception du message de reprise, le commutateur directeur arrête la temporisation (T_2).

2.5.2.2 *Reprise par le demandé*

Les procédures du § 2.5.2.1 s'appliquent, mais le commutateur d'origine et le commutateur de destination échangent leurs fonctions.

2.5.2.3 *Reprise par le réseau*

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 abonné demandé analogique.

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 (T_6) [armée au § 2.5.1.3 c)].

2.5.3 *Expiration de la temporisation (T_2) ou (T_6)*

Si une demande de reconnexion ou un message de reprise n'est pas reçu dans le temps (T_2) (ou (T_6) décrit dans la Recommandation Q.118, le commutateur directeur démarre la procédure de libération décrite au § 2.3.3.

2.6 *Libération différée (option nationale)*

Le message de libération différée est émis par le réseau en réponse à une demande de libération du demandeur/demandé, si le réseau maintient la connexion. Le message de libération différée peut être émis dans l'un ou l'autre sens.

Le commutateur local recevant la demande de libération envoie un message de libération différée. La connexion est coupée, la temporisation (T_3) est armée (pour éviter une situation de blocage du réseau) et la taxation est arrêtée. A l'autre bout de la connexion, le message de libération différée provoque l'envoi d'une indication au demandeur/demandé.

La réception d'une demande de connexion ou de reconnexion du demandé/demandeur durant l'état de maintien de la connexion (après l'envoi du message de libération différée) ne provoque pas l'établissement ou la reprise de la connexion par le réseau. Lorsque la condition de maintien est supprimée ou que la temporisation (T_3) expire, le réseau déclenche la séquence normale de libération (§ 2.3.3).

2.7 *Modification d'appel en cours*

Au début de l'appel, il faut savoir si ce dernier est un appel de type alterné parole/64 kbit/s transparent ou alterné 64 kbit/s transparent/parole. Dans ce cas, les procédures suivantes s'appliquent.

Après l'établissement, le demandeur ou le demandé peut décider de modifier les caractéristiques de l'appel durant la phase de conversation/transfert de données. Durant l'établissement, le réseau aura choisi un acheminement adéquat (par exemple, 64 kbit/s et signalisation par le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS sur toute la connexion) en fonction de l'information contenue dans le message initial d'adresse.

2.7.1 *Modification réussie*

2.7.1.1 *Actions nécessaires au commutateur à l'origine de la modification d'appel*

- a) Sur réception d'une demande de modification d'appel provenant du demandé/demandeur, le commutateur initial vérifie que la demande est licite et que les ressources nécessaires sont disponibles. Dans le cas favorable, les ressources sont réservées et un message de demande de modification d'appel est émis. Une temporisation (T_4) est armée pour s'assurer qu'un message de modification d'appel effectuée est reçu dans le temps T_4 .
- b) Sur réception du message de modification d'appel effectuée, le commutateur modifie la ressource et, sur ce, informe le demandeur du service que la modification est effectuée. La temporisation (T_4) est arrêtée.

2.7.1.2 *Actions nécessaires dans un commutateur intermédiaire*

- a) Sur réception du message de demande de modification d'appel, un commutateur intermédiaire vérifie que les ressources nécessaires sont disponibles. Dans le cas favorable, les ressources sont réservées et un message de demande de modification d'appel est émis vers le commutateur suivant.
- b) Sur réception du message de modification d'appel effectué, le commutateur intermédiaire modifie la ressource et, sur ce, envoie un message de modification d'appel effectuée au commutateur suivant.

2.7.1.3 *Actions nécessaires au commutateur local recevant la demande de modification d'appel en cours*

- a) Sur réception du message de demande de modification d'appel, le commutateur vérifie que la demande est licite et que les ressources nécessaires sont disponibles. Dans le cas favorable, les ressources sont réservées et l'indication de modification d'appel est envoyée au demandé/demandeur.
- b) Après que le demandé/demandeur ait changé d'état et que la modification d'appel dans le commutateur local ait été effectuée, un message de modification d'appel effectuée est retourné au réseau.

2.7.2 *Echec de la modification*

Fondamentalement, trois cas d'échec peuvent être distingués:

- i) Si la demande de modification en cours d'appel échoue dans un commutateur intermédiaire ou dans le commutateur de destination, par exemple parce que les ressources appropriées ne sont pas disponibles ou parce que la modification d'appel n'est pas autorisée, un message de refus de modification d'appel est envoyé vers le commutateur à l'origine de la demande de modification d'appel en cours. La connexion garde son mode de fonctionnement actuel.
- ii) Si un commutateur intermédiaire ou le commutateur à l'origine de la modification d'appel ne réussit pas à modifier les caractéristiques du support de transmission, la connexion est libérée.
- iii) Si, au commutateur à l'origine de la modification d'appel, la temporisation (T_4) expire, la connexion est libérée.

2.7.2.1 *Actions nécessaires au commutateur local à l'origine de la modification d'appel*

Sur réception du message de refus de modification d'appel, le commutateur conserve le mode de fonctionnement courant de la voie de transmission, arrête la temporisation (T_4) et informe le demandeur du service. Si des ressources ont été réservées sur réception du message de demande de modification d'appel, elles sont libérées.

2.7.2.2 *Actions nécessaires dans un commutateur intermédiaire*

Si la demande de modification en cours d'appel échoue ou si un message de refus de modification d'appel est reçu par le commutateur intermédiaire, le mode de fonctionnement du support de transmission n'est pas modifié et le message de refus de modification d'appel est envoyé vers le commutateur à l'origine de la demande de modification d'appel. Si des ressources ont été réservées sur réception du message de demande de modification d'appel, elles sont libérées.

Si un commutateur intermédiaire, sur réception d'un message de modification d'appel effectuée, ne réussit pas à modifier les caractéristiques du support de transmission, il déclenche la libération de la connexion dans les deux sens.

2.7.2.3 *Action nécessaire dans le commutateur local de destination recevant la demande de modification d'appel en provenance du réseau*

Si dans un commutateur local de destination, la modification d'appel ne peut être effectuée, le mode de fonctionnement actuel du support de transmission est conservé et le message de refus de modification d'appel est envoyé au réseau. Si des ressources ont été réservées sur réception du message de demande de modification d'appel, elles sont libérées.

2.8 *Procédure de suppression d'écho*

2.8.1 *Généralités*

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. Elle peut être déclenchée au centre d'origine ou dans un centre intermédiaire.

2.8.2 *Vers l'avant*

2.8.2.1 *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-suppresseur d'écho sortant est inséré; et
- l'indicateur de supprimeur d'écho du paramètre Indicateurs de nature de la connexion est positionné à 1 dans le message initial d'adresse.

2.8.2.2 *Actions dans un centre intermédiaire*

Si un commutateur intermédiaire a suffisamment d'informations pour déterminer que la suppression d'écho est nécessaire sur le circuit sortant, une des actions suivantes a lieu:

- 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 domaine du paramètre Indicateurs de nature de la connexion dans le message initial d'adresse reste inchangé;

- un demi-suppresseur d'écho d'arrivée est réservé, et
 - tout demi-suppresseur d'écho de départ est inhibé.
- 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:
- un demi-suppresseur d'écho de départ est inséré; et
 - l'indicateur de supprimeur d'écho du domaine du paramètre Indicateurs de nature de la connexion est positionné à 1.

Si le commutateur intermédiaire a suffisamment d'informations pour déterminer que la suppression d'écho n'est pas nécessaire sur le circuit sortant, une des actions suivantes a lieu:

- 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 domaine du paramètre Indicateurs de nature de la connexion dans le message initial d'adresse reste inchangé; et
 - un demi-suppresseur d'écho arrivée est réservé.
- b) Lorsque le domaine du paramètre Indicateurs de nature de la connexion dans le message initial d'adresse n'indique pas qu'un supprimeur d'écho est déjà inséré:
- aucune action supplémentaire n'est nécessaire.

2.8.2.3 *Actions au centre de destination*

Voir le § 2.8.3.1 ci-dessous.

2.8.3 *Vers l'arrière*

2.8.3.1 *Actions au centre de destination*

Sur réception d'un message initial d'adresse avec l'indication «demi-suppresseur d'écho de départ inséré» dans le domaine du paramètre Indicateurs de nature de la connexion, les actions suivantes ont lieu:

- un demi-suppresseur d'écho d'arrivée est inséré; et
- 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, le message de connexion ou le message de progression d'appel) est positionné à 1.

Si le commutateur de destination est incapable d'insérer un demi-suppresseur d'écho d'arrivée, cette information est envoyée au commutateur précédent en positionnant à zéro l'indicateur de supprimeur d'écho dans le domaine du paramètre Indicateurs de nature de la connexion dans le premier message vers l'arrière.

2.8.3.2 *Actions dans un centre intermédiaire*

Sur réception du premier message vers l'arrière (c'est-à-dire le message d'adresse complète, le message de connexion ou le message de progression d'appel) en réponse à un message initial d'adresse avec indication de supprimeur d'écho, une des actions suivantes peut avoir lieu:

- a) Quand le domaine du paramètre Indicateurs d'appel émis vers l'arrière indique qu'un demi-suppresseur d'écho d'arrivée n'est pas déjà inséré:
- le demi-suppresseur d'écho d'arrivée est inséré; et
 - l'indicateur de supprimeur d'écho dans le domaine du paramètre Indicateurs d'appel émis vers l'arrière est positionné à 1.
- b) Quand le domaine du paramètre Indicateurs d'appel émis vers l'arrière indique qu'un demi-suppresseur d'écho d'arrivée est déjà inséré:
- le demi-suppresseur d'écho d'arrivée est libéré; et
 - le domaine du paramètre Indicateurs d'appel émis vers l'arrière reste inchangé dans le message vers l'arrière.

2.8.3.3 *Actions au centre d'origine*

Aucune action supplémentaire n'est nécessaire.

2.9 Fonctions spéciales du réseau

2.9.1 Répétition automatique de tentative

Une répétition automatique de tentative, comme définie 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 le § 2.3.4):

- i) sur détection de prise simultanée (au centre qui n'est pas directeur) (voir le § 2.10.1.4);
- 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 le § 2.9.2);
- 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 le § 2.10.3.1 e)];
- iv) sur échec du contrôle de continuité, lorsqu'il est effectué;
- v) sur réception d'un message irrationnel durant l'établissement (voir le § 2.10.5).

2.9.2 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 groupe de circuits distants, sur faute ou pour en permettre le test.

Puisque les circuits exploités en Sous-Système Utilisateur pour le RNIS du système de signalisation n° 7 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 entrants. 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.

2.9.2.1 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.

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.

2.9.2.2 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 maximum 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 Etat 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 Etat 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 Etat 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 Etat. 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 au § 2.9.2.1 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.

2.9.2.3 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 Etat.
- 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 Etat.
- 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 Etat 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 Etat.
- 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 Etat 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 ou les messages de blocage de groupe de circuits sont répétés (voir le § 2.10.4) pour les circuits concernés. 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 Etat 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 un message de déblocage de groupe de circuits est envoyé pour les circuits concernés.
- 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 Etat 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 un message de blocage de groupe de circuits est envoyé pour les circuits concernés.
- 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, un message de déblocage de groupe de circuits est envoyé pour les circuits concernés.
- 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, un message de blocage de groupe de circuits est envoyé pour les circuits concernés.
- 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 peut 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, un message de déblocage est envoyé.
- 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, un message de blocage est envoyé.
- xiv) Si un message initial d'adresse, autre qu'un appel de test, 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.

2.9.3 Interrogation de groupe de circuits

2.9.3.1 Généralités

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 maximum de N est 31. Si cette valeur est dépassée, le message d'interrogation de groupe de circuits est ignoré.

2.9.3.2 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 (T₃₄) (valeur provisoire 12-15 secondes), 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.

2.10 *Situations anormales*

2.10.1 *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.

2.10.1.1 *Intervalle de temps non protégé*

Le commutateur doit détecter une prise simultanée et prendre les mesures spécifiées au § 2.10.1.4.

2.10.1.2 *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.

2.10.1.3 *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. 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 le § 2.10.1.4). 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.

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

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.

2.10.1.4 Mesure à prendre lors de la détection de prise simultanée

Dans un faisceau de circuits bidirectionnels, chaque commutateur est directeur pour la moitié des circuits. 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.

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.

Pour résoudre les problèmes de prise simultanée sur des 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. Cette désignation du centre directeur peut aussi s'utiliser dans le cadre du système de maintenance.

2.10.2 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.

2.10.3 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.

2.10.3.1 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 au § 2.10.4 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. Le circuit est mis au repos;
- g) il libère tous les circuits interconnectés par la méthode appropriée (par exemple, une séquence de libération).

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 4-15 secondes, 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 d'une minute 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 d'une minute, jusqu'à l'intervention de la maintenance.

2.10.3.2 *Message de remise à zéro de groupe de circuits*

Si un nombre considérable de circuits ou l'ensemble des circuits est affecté par une mutilation 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 maximum 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 circuit 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.

Le commutateur affecté reconstruit sa mémoire suivant les éventuels messages de blocages 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 4-15 secondes, 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 d'une minute 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 d'une minute, 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.

2.10.3.3 *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.

2.10.4 *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 (T_{12}) de 4-15 secondes (voir le § 2.9.2).

Si l'accusé de réception approprié n'est pas reçu dans un délai (T_{20}) d'une minute 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.

2.10.5 *Réception de messages d'information de signalisation irrationnels et non reconnus*

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 la Recommandation Q.706, § 2). 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.

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 dans les § 2.9.2.3 et 2.10.3.3 respectivement.

2.10.5.1 *Traitement de messages inattendus*

Un message inattendu est un message reconnu et valide, 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. La possibilité de maintenir la connexion est pour étude ultérieure;
- d) si d'autres informations irrationnelles de signalisation sont reçues, les actions suivantes sont entreprises:
 - 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 informations irrationnelles de signalisation sont ignorées;
 - 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. 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;
- e) si des informations irrationnelles de signalisation résultant de la contradiction des codes dans le paramètre Indicateur de commande de protocole, spécifiées dans la Recommandation Q.763 sont reçues dans un message d'établissement de l'appel vers l'arrière et si on peut concilier les valeurs contradictoires en supposant un mode de fonctionnement du réseau moindre dans le paramètre concerné, la progression de l'appel doit être autorisée si les conditions de service applicables à l'appel sont remplies.

Sauf exceptions (voir le § 2.10.1), tout autre message inattendu est ignoré. Si l'information de signalisation ainsi ignorée empêche l'établissement d'appel, la libération aura finalement lieu à l'expiration de la temporisation.

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

Normalement, un commutateur connaît le système de signalisation utilisé dans le commutateur adjacent. Néanmoins, dans certains cas (par exemple la remise à jour d'un système de signalisation dans le réseau), un commutateur peut recevoir des informations non reconnues (messages, paramètres et valeurs de paramètre). On ne fait pas de distinction entre les fonctions non reconnues et non mises en œuvre.

La procédure à mettre en œuvre sur réception d'informations non reconnues peut faire usage d'un des messages suivants:

- incohérence
- libération
- libération terminée
- refus de service supplémentaire.

Notons que le message d'incohérence est principalement défini pour faciliter l'interfonctionnement avec des versions ultérieures du protocole du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS. Dans ce cas, le message comprend une des causes suivantes, avec un domaine diagnostic contenant le code de type de message non reconnu ou le code du nom de paramètre non reconnu (cette information est envoyée le plus tôt possible):

- message non reconnu;
- paramètre non reconnu relayé (voir la remarque);
- paramètre non reconnu rejeté (voir la remarque).

Remarque – Dans un message d'incohérence, ces paramètres sont toujours suivis du code du nom du paramètre concerné, dans le domaine diagnostic.

Les procédures sont fondées sur les hypothèses suivantes:

- L'échange de signalisation pour un service supplémentaire ne mettant en jeu que les commutateurs d'origine et de destination utilise une des méthodes de bout en bout définies au § 3, c'est-à-dire que ces services n'ont pas à être mis en œuvre dans les centres de transit.
- Au minimum, toutes les mises en œuvre doivent reconnaître les messages spécifiés dans le tableau 1/Q.764.
- Un commutateur recevant un message d'incohérence, un message de libération, un message de libération terminée ou un message de refus de service supplémentaire indiquant la réception d'un paramètre de message ou d'une valeur de paramètre non reconnu suppose l'interfonctionnement avec un commutateur d'un niveau fonctionnel différent du sien.
- Le terme «paramètre non reconnu» s'applique seulement aux paramètres facultatifs, puisque les paramètres obligatoires sont toujours reconnus par leur position dans le message.

Le traitement effectué sur réception de ces messages dépend de l'état du traitement d'appel et du service concerné. Le traitement par défaut, sur réception d'un message d'incohérence, est d'ignorer ce dernier sans interrompre le traitement d'appel normal. En outre, si la cause reçue indique le rejet d'information, et si cette information est importante, l'appel peut être libéré par un message de libération contenant la cause «normal, non spécifié».

Le traitement effectué dans un nœud intermédiaire, par exemple un commutateur de transit, sur réception du message d'incohérence, dépend de l'état de l'appel.

Si un nœud intermédiaire, par exemple un commutateur de transit, n'est pas capable de prendre une décision sur réception d'un message de refus de service supplémentaire, il doit relayer ce message en mode transparent au commutateur précédent ou suivant.

Le traitement effectué sur réception d'un message de libération terminée, contenant une cause indiquant des informations non reconnues, peut être le même que dans le cas normal.

TABLEAU 1/Q.764

Nombre minimal de messages reconnus

Acceptation de service supplémentaire
Accusé de réception de blocage
Accusé de réception de blocage de groupe de circuits
Accusé de réception de déblocage
Accusé de réception de déblocage de groupe de circuits
Accusé de réception de remise à zéro de groupe de circuits
Adresse complète
Blocage
Blocage de groupe de circuits
Connexion
Contrôle de continuité
Déblocage
Déblocage de groupe de circuits
Demande d'information
Demande de modification d'appel
Demande de service supplémentaire
Incohérence
Information
Intervention (d'une opératrice)
Libération
Libération terminée
(Message) initial d'adresse
(Message) subséquent d'adresse
Progression d'appel
Refus de service supplémentaire
Remise à zéro de circuit
Remise à zéro de groupe de circuits
Réponse
Reprise
Suspension

2.10.5.3 *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.

a) *Messages non reconnus*

Si un message non reconnu est reçu dans un commutateur, il est ignoré et un message d'incohérence est envoyé. Ce dernier contient une valeur de cause «message non reconnu», suivie du domaine diagnostic contenant le code de type de message.

Remarque – Tous les messages absents du tableau 1/Q.764 peuvent être considérés comme non reconnus. Au minimum, toute mise en œuvre doit reconnaître les messages spécifiés dans le tableau 1/Q.764.

b) *Paramètres non reconnus*

Si un commutateur reçoit et détecte un paramètre non reconnu, les actions prises dépendent de la possibilité de continuer le traitement d'appel.

Si le traitement d'appel ne peut continuer, un message de libération contenant la cause «paramètre non reconnu, rejeté», suivi du domaine diagnostic comprenant le code du nom du paramètre est envoyé.

Si le traitement d'appel peut continuer, l'appel est poursuivi et le message envoyé au commutateur précédent ou suivant. Le paramètre non reconnu peut être relayé ou rejeté.

Si le paramètre non reconnu est rejeté, un message d'incohérence est envoyé au commutateur dont il a été reçu. Le message d'incohérence contient la cause «paramètre non reconnu rejeté».

Si le paramètre non reconnu est relayé, un message d'incohérence peut être envoyé au commutateur dont il a été reçu.

Si un message de demande de service supplémentaire contenant des paramètres non reconnus est reçu, le message est ignoré et un message de refus de service supplémentaire contenant la cause «paramètre non reconnu, rejeté», suivie du domaine de diagnostic comprenant le code du nom du paramètre est envoyé.

Si un message de libération contenant un paramètre non reconnu est reçu, un message de libération terminée contenant la cause «paramètre non reconnu, relayé», suivie du domaine de diagnostic comprenant le code du nom du paramètre, est envoyé.

c) *Valeurs de paramètre non reconnues*

Si un commutateur reçoit et détecte un paramètre reconnu, dont le contenu est non reconnu, les actions suivantes ont lieu:

i) *Valeurs de paramètre obligatoire non reconnues*

Si un commutateur reçoit et détecte une valeur de paramètre obligatoire non reconnue, les actions prises dépendent de la possibilité de continuer le traitement d'appel.

Si le traitement d'appel peut continuer, la valeur de paramètre obligatoire non reconnue est relayée sans modifications. Un message d'incohérence contenant la cause «paramètre non reconnu, relayé» peut être envoyé au commutateur dont elle a été reçue.

Si le traitement d'appel ne peut continuer ou si la valeur de paramètre obligatoire non reconnue ne peut être relayée sans modifications, un message de libération contenant la cause «paramètre non reconnu, rejeté» suivie du domaine diagnostic comprenant le nom du paramètre est envoyé.

Si un message de demande de service supplémentaire contenant une valeur de paramètre obligatoire non reconnue est reçu, le message est ignoré et un message de refus de service supplémentaire est envoyé avec la cause «paramètre non reconnu, rejeté», suivie du domaine diagnostic comprenant le code du nom du paramètre.

Si un message de libération contenant une valeur de paramètre obligatoire non reconnue est reçu, un message de libération terminée est envoyé avec la cause «paramètre non reconnu, relayé», suivie du domaine diagnostic comprenant le code du nom du paramètre.

ii) *Valeurs de paramètre facultatif non reconnues*

Si un commutateur reçoit et détecte une valeur de paramètre facultatif non reconnue, les actions prises dépendent de la possibilité de continuer le traitement d'appel.

Si le traitement d'appel peut continuer, la valeur de paramètre facultatif non reconnue peut être relayée sans modifications ou rejetée. Si la valeur de paramètre facultatif non reconnue est relayée sans modifications, un message d'incohérence contenant la cause «paramètre non reconnu, relayé», peut être envoyé au commutateur dont elle a été reçue. Si la valeur de paramètre facultatif non reconnue est rejetée, un message d'incohérence doit être envoyé.

Si le traitement d'appel ne peut continuer, un message de libération contenant la cause «paramètre non reconnu, rejeté», suivie du domaine diagnostic comprenant le nom du paramètre, est envoyé.

Si un message de demande de service supplémentaire contenant une valeur de paramètre facultatif non reconnue est reçu, le message est ignoré et un message de refus de service supplémentaire est envoyé avec la cause «paramètre irrationnel, rejeté», suivie du domaine diagnostic comprenant le code du nom du paramètre.

Si un message de libération contenant une valeur de paramètre facultatif non reconnue est reçu, un message de libération terminée est envoyé avec la cause «paramètre non reconnu, relayé», suivie du domaine diagnostic comprenant le code du nom du paramètre.

2.10.6 *Non-réception d'un message de libération terminée – temporisations T_1 et T_5*

Si un message de libération terminée n'est pas reçu en réponse à un message de libération dans le temps (T_1), le commutateur retransmet le message de libération.

En répétant le message de libération initial, le commutateur déclenche une temporisation (T_5) d'une valeur d'une minute. En l'absence de message de libération terminée reçu dans le temps (T_5), 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 d'une minute, jusqu'à l'intervention de la maintenance.

2.10.7 *Absence de réponse à un message de demande d'information*

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 T_2 .

2.10.8 *Autres cas d'échec*

2.10.8.1 *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.

2.10.8.2 *Echec de l'appel*

L'indication d'échec de l'appel est envoyée dans un message de libération (voir le § 2.2) lorsqu'une tentative d'appel échoue et qu'aucun signal 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.

2.10.8.3 *Conditions anormales de libération*

Si les conditions de libération normale, décrites au § 2.3, ne sont pas remplies, la libération a lieu dans les conditions suivantes:

a) *Centre international de départ ou commutateur 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 (T_6), 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 (T_8) 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 (T_7) de 20-30 secondes après la réception du dernier message d'adresse; ou
- réception d'un message de libération après l'émission d'un message d'adresse complète.

Les procédures pour le traitement du message de libération sont décrites dans le § 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 (T_8) de 10-15 secondes après la réception du message initial d'adresse; ou
- impossibilité de remplir les conditions normales de libération décrites au § 2.3, dans un délai de 20-30 secondes après l'envoi du dernier message d'adresse.

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

2.10.8.4 Si des messages sont perdus dans un transfert de bout en bout, les mesures appropriées au type de méthode de bout en bout utilisée sont mises en œuvre.

2.10.8.5 Pour des appels impliquant le SSCS, l'expiration de la temporisation de supervision d'appel (supervision de l'établissement) provoque une notification d'erreur au SSCS.

2.10.9 *Blocage temporaire de circuits (BTC) (utilisation nationale)*

La procédure de BTC est essentiellement un moyen de bloquer des circuits, pour une période prédéfinie, dans un faisceau ou une partie de faisceau, 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.

2.10.10 *Blocage temporaire de circuits avant la libération (utilisation d'un message unique de surcharge)*

2.10.10.1 *Caractéristiques*

Lorsque la régulation de surcharge est activée, les messages initiaux d'adresse pour des appels non prioritaires, reçus sur les circuits concernés, sont rejetés en renvoyant en réponse un message de surcharge. La libération du circuit est alors retardée pendant un certain temps, par exemple 2 minutes, par le commutateur non affecté par la surcharge; après quoi le circuit est libéré par les procédures normales.

Les appels rejetés au moyen des messages de surcharge peuvent prendre des acheminements de secours disponibles, contournant le nœud surchargé. Si ce n'est pas le cas, ils sont libérés vers l'arrière en indiquant la cause encombrement (réseau).

Les messages initiaux d'adresse prioritaires ne sont pas soumis à la procédure de régulation de surcharge; ils sont acceptés par le nœud surchargé et traités normalement.

Durant la temporisation associée à la surcharge, le circuit concerné est indisponible pour le trafic du nœud affecté vers le nœud non affecté.

La reconnaissance de la situation de surcharge n'implique pas l'analyse des messages existants à la recherche d'un paramètre facultatif de BTC.

2.10.10.2 *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 ($T_{\text{surcharge}}$), d'une valeur provisoire de 2 minutes, est déclenchée. L'expiration de cette temporisation déclenche la procédure de libération sur le circuit concerné;
- 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 encombrement (réseau).

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.

2.11 *Régulation d'encombrement de signalisation par le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS*

2.11.1 *Généralités*

Sur réception des primitives indication d'état du SSTM, contenant la cause encombrement du réseau sémaphore (voir la Recommandation Q.704, § 11.2.3), le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS doit réduire son trafic sémaphore (par exemple, les tentatives d'appel) vers la destination concernée, par étapes.

2.11.2 *Procédures*

Lorsque la première primitive indication d'état du SSTM, contenant la cause encombrement du réseau sémaphore, est reçue, le trafic sémaphore vers la destination concernée est réduit d'un degré. En même temps, deux temporisations T_{29} et T_{30} sont déclenchées. Durant T_{29} , les primitives indication d'état du SSTM, contenant la cause encombrement du réseau sémaphore, pour la direction concernée sont ignorées, afin de ne pas réduire le trafic trop rapidement. La réception d'une primitive indication d'état du SSTM, contenant la cause encombrement du réseau sémaphore, après l'expiration de T_{29} mais avant celle de T_{30} , provoque la réduction du trafic d'un degré supplémentaire et le redémarrage des temporisations T_{29} et T_{30} . 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 T_{30} expire (c'est-à-dire aucune primitive indication d'état du SSTM, contenant la cause encombrement du réseau sémaphore, n'a été reçue pendant T_{30}), le trafic est augmenté d'un degré et T_{30} redéclenché, sauf si la totalité du trafic est à nouveau autorisée.

Les temporisations T_{29} et T_{30} ont les valeurs suivantes:

$$T_{29} = 300-600 \text{ ms,}$$

$$T_{30} = 5-10 \text{ s.}$$

Le nombre de degrés de réduction de trafic et leur valeur positive/négative sont dépendants des réalisations.

2.12 *Régulation automatique de surcharge*

La régulation automatique de surcharge (RAS) 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.

2.12.1 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.

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.

2.12.2 Actions prises durant la surcharge

Lorsqu'un commutateur est en surcharge (niveaux de surcharge 1 et 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.

2.13 Message de code d'identification de circuit non équipé (option nationale)

Un message de code d'identification de circuit non équipé (CINE) 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. L'envoi du message de code d'identification de circuit non équipé, en réponse à d'autres messages contenant un code d'identification de circuit non équipé, est pour étude ultérieure.

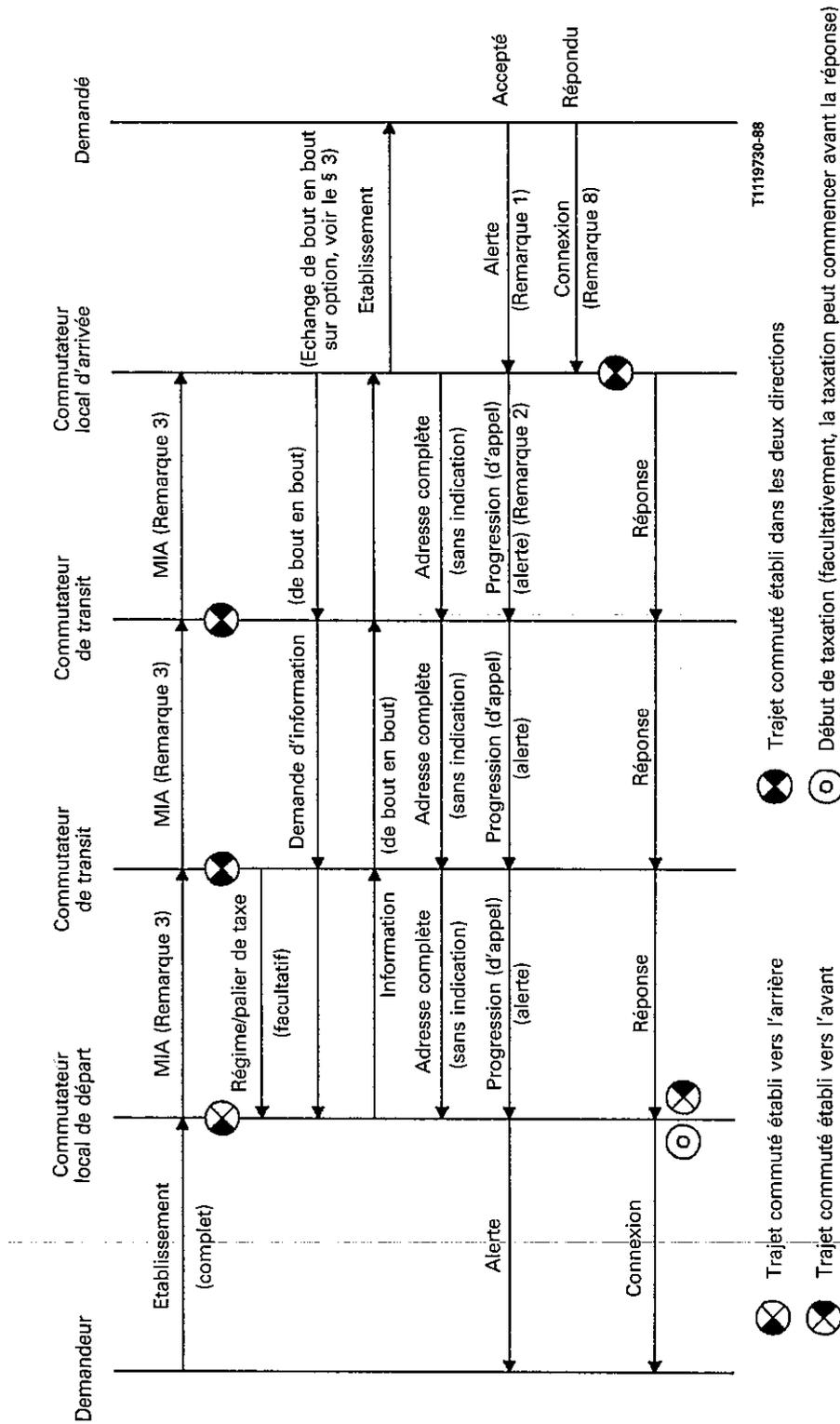
Si un message de code d'identification de circuit non équipé est reçu, pour un circuit exploité en système de signalisation n° 7, pris pour un appel dont le message initial d'adresse a déjà été émis, le commutateur doit:

- 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 CIC 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 CIC 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.



Remarque - Pour l'explication des remarques, voir après la figure 3/Q.764.

FIGURE 1/Q.764

Etablissement d'une communication ordinaire (exploitation en bloc)

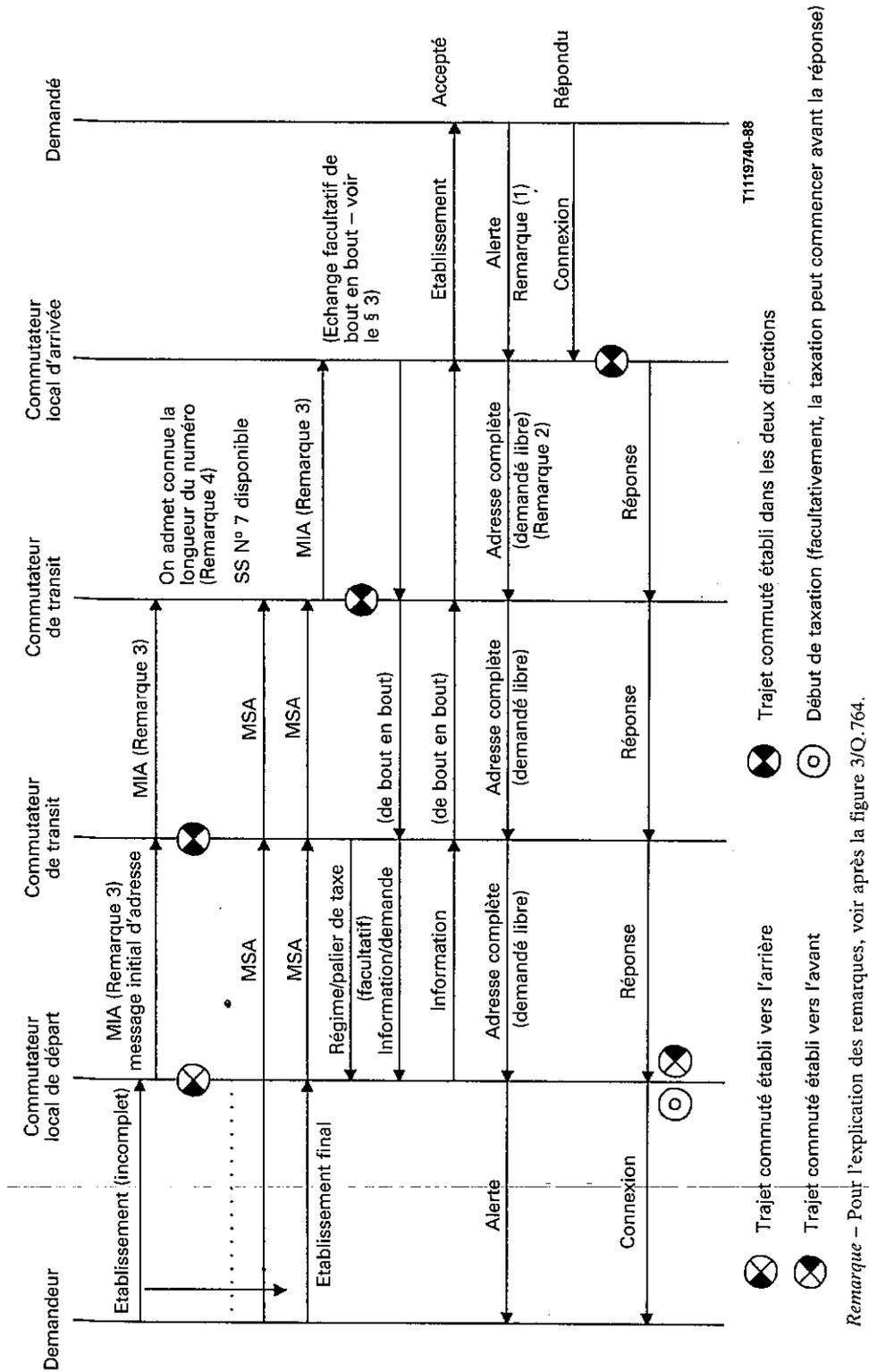


FIGURE 2/Q.764

Etablissement d'une communication ordinaire (exploitation avec chevauchement)

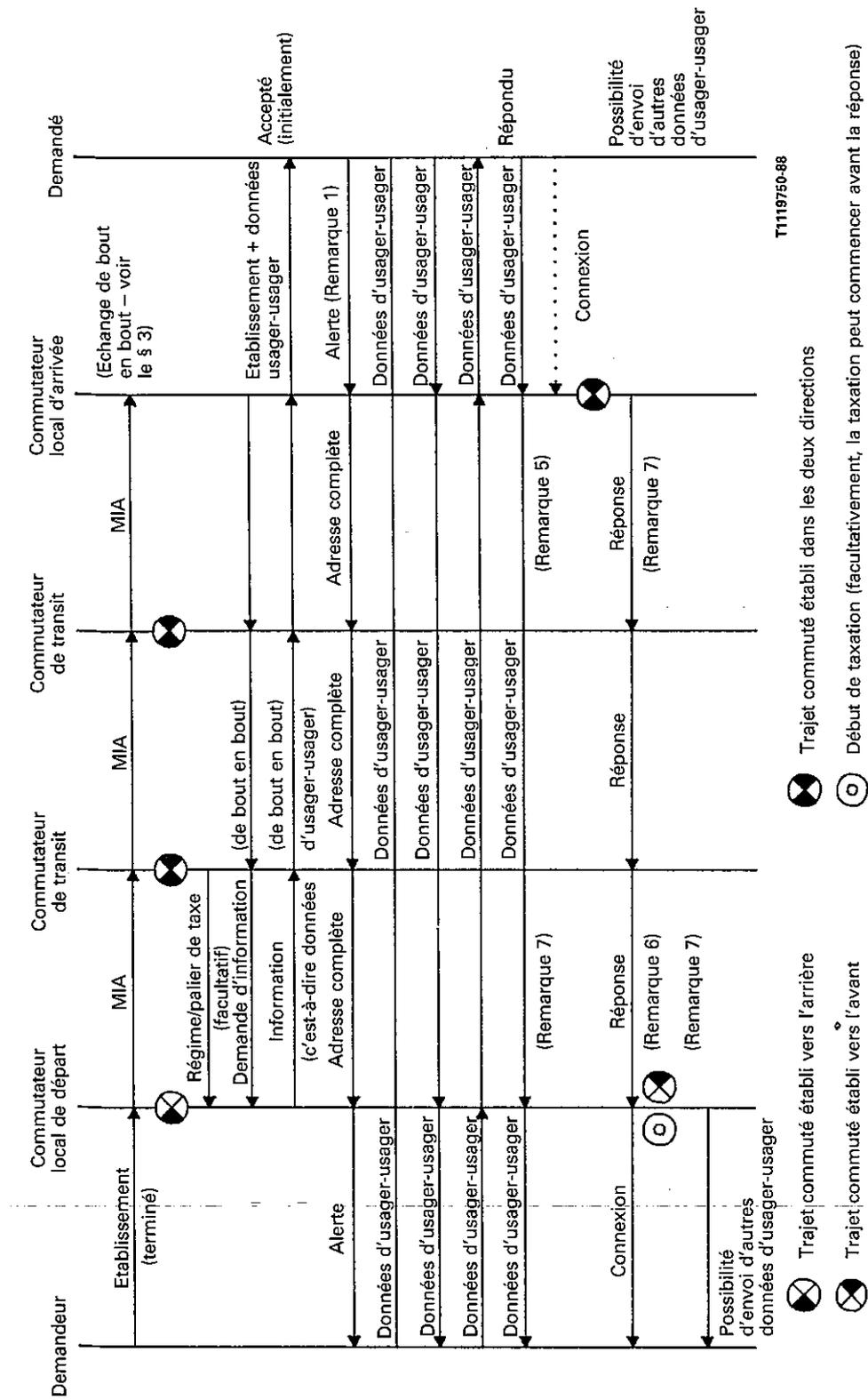


FIGURE 3/Q.764

Transfert de données d'utilisateur pendant l'établissement

Remarques concernant les figures 1 à 3/Q.764

Remarque 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.

Remarque 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.

Remarque 3 – Le contrôle de continuité peut être nécessaire sur un circuit intermédiaire, si des circuits analogiques sont utilisés.

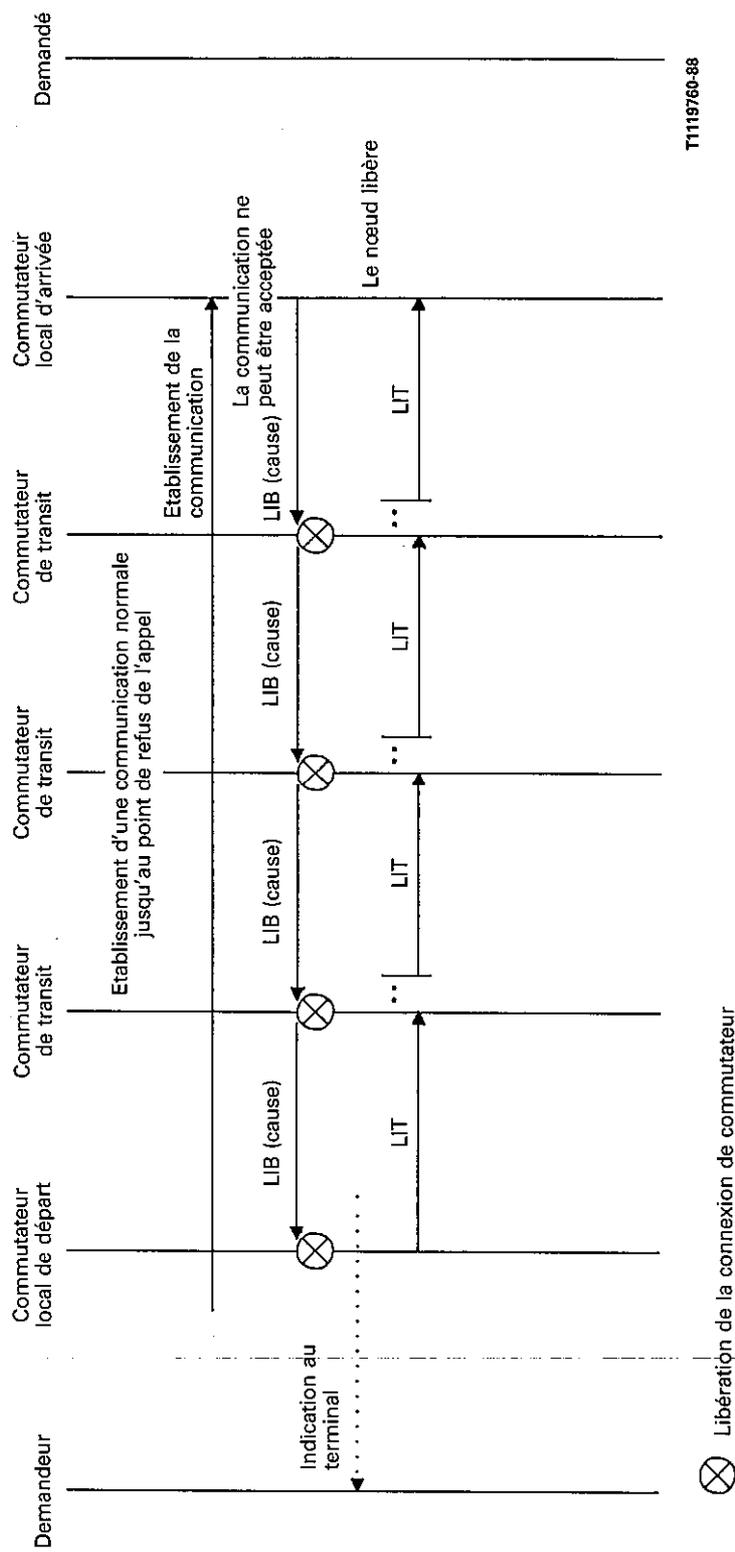
Remarque 4 – Cet exemple suppose que la longueur du numéro est connue du deuxième commutateur de transit, pour illustrer la concaténation des MSA et du MIA reçus. Cette fonction n'est pas nécessairement remplie de cette façon.

Remarque 5 – L'appel peut, à ce stade, être rejeté par l'utilisateur, consécutivement à l'échange d'information d'utilisateur à utilisateur, par exemple comme conséquence de l'échec d'un test de compatibilité.

Remarque 6 – La taxation du transfert d'information d'utilisateur à utilisateur est pour étude ultérieure.

Remarque 7 – Le contrôle de flux de l'information d'utilisateur à utilisateur est fait par les commutateurs d'origine et de destination par l'utilisation de messages «prêt à recevoir et non prêt à recevoir» pendant la phase de conversation/transfert de données.

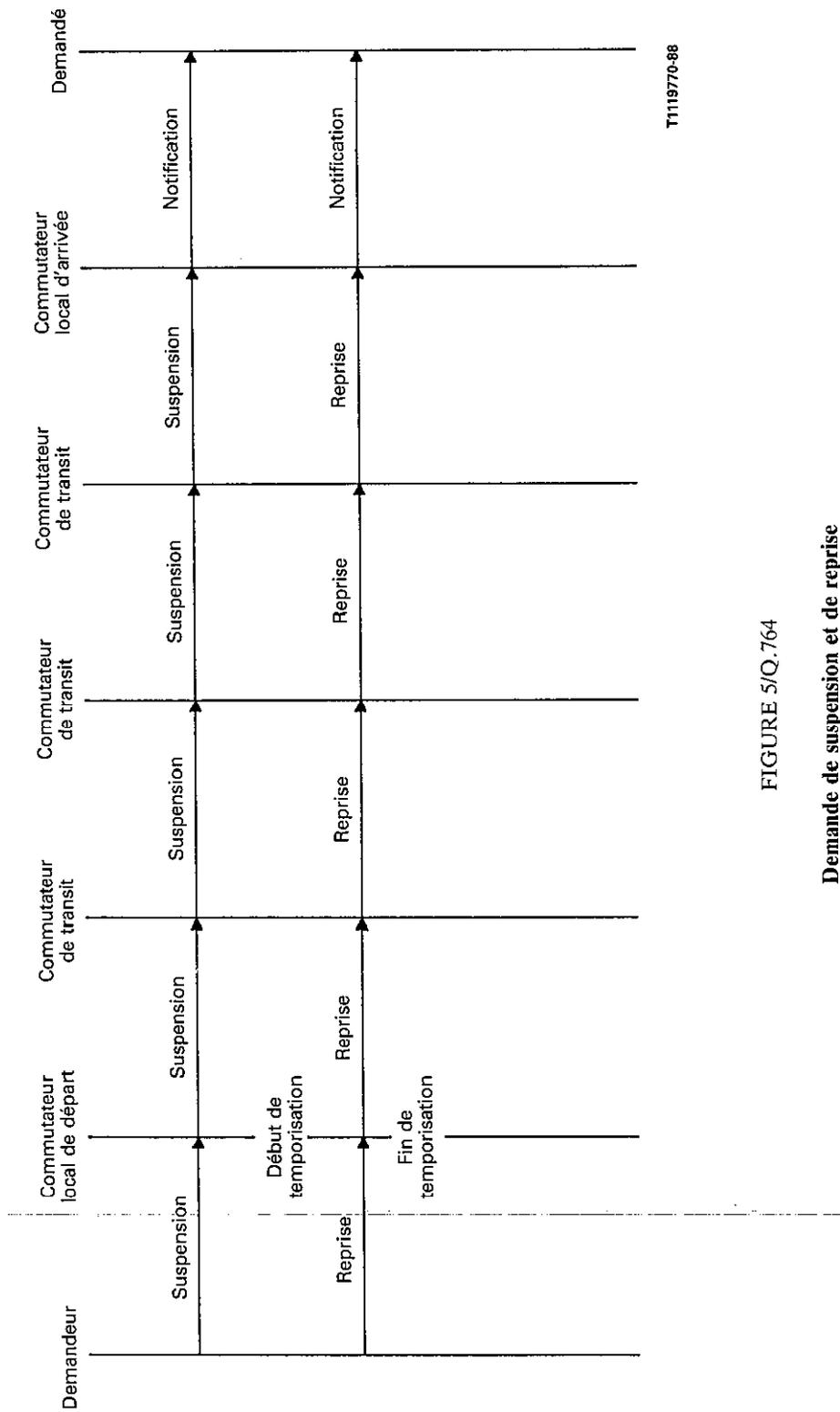
Remarque 8 – Les exemples du protocole d'accès concernent uniquement un fonctionnement point à point.



T1119760-88

FIGURE 4/Q.764

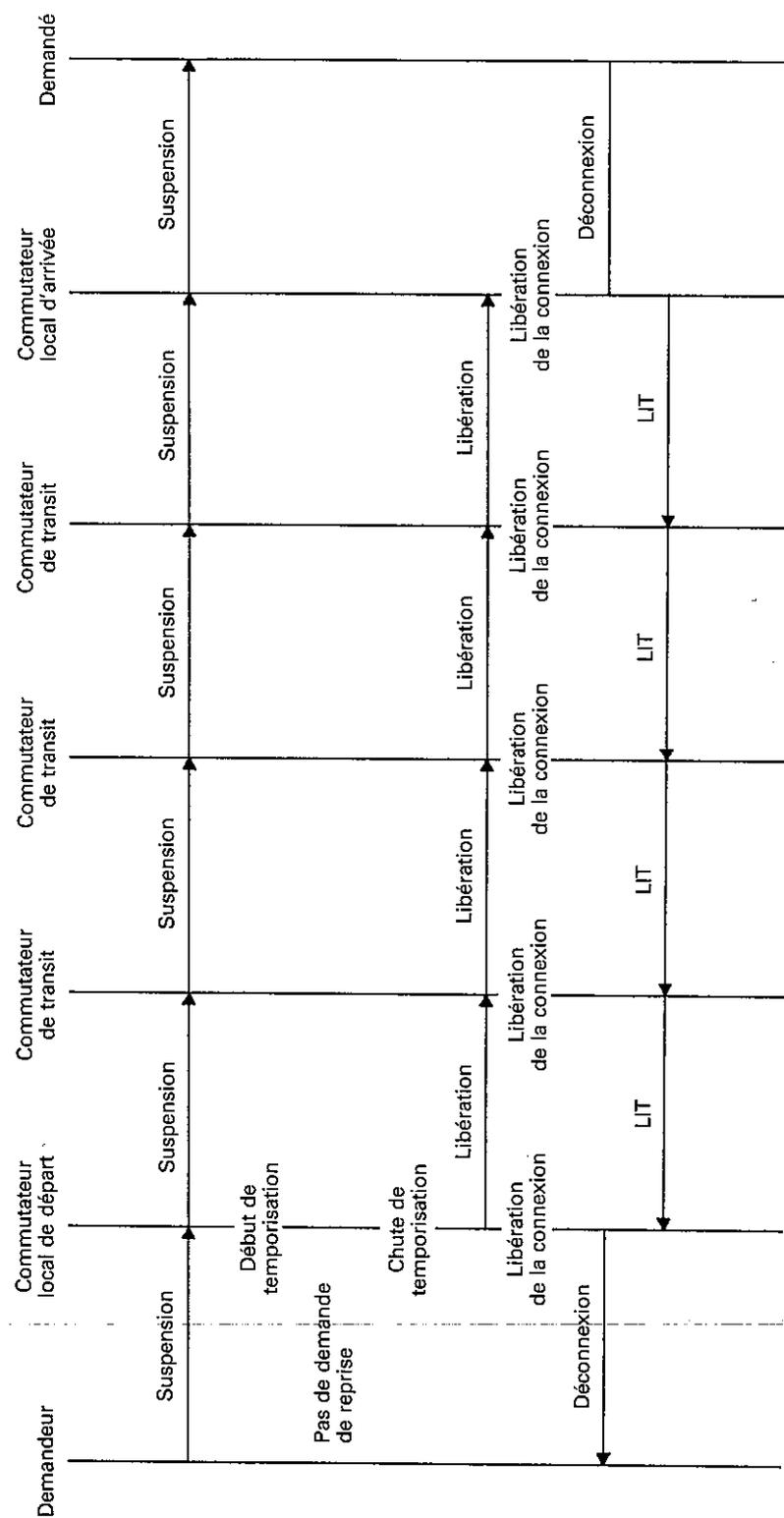
Echec dans l'établissement de la communication – pas de réacheminement



T1119770-88

FIGURE 5/Q.764

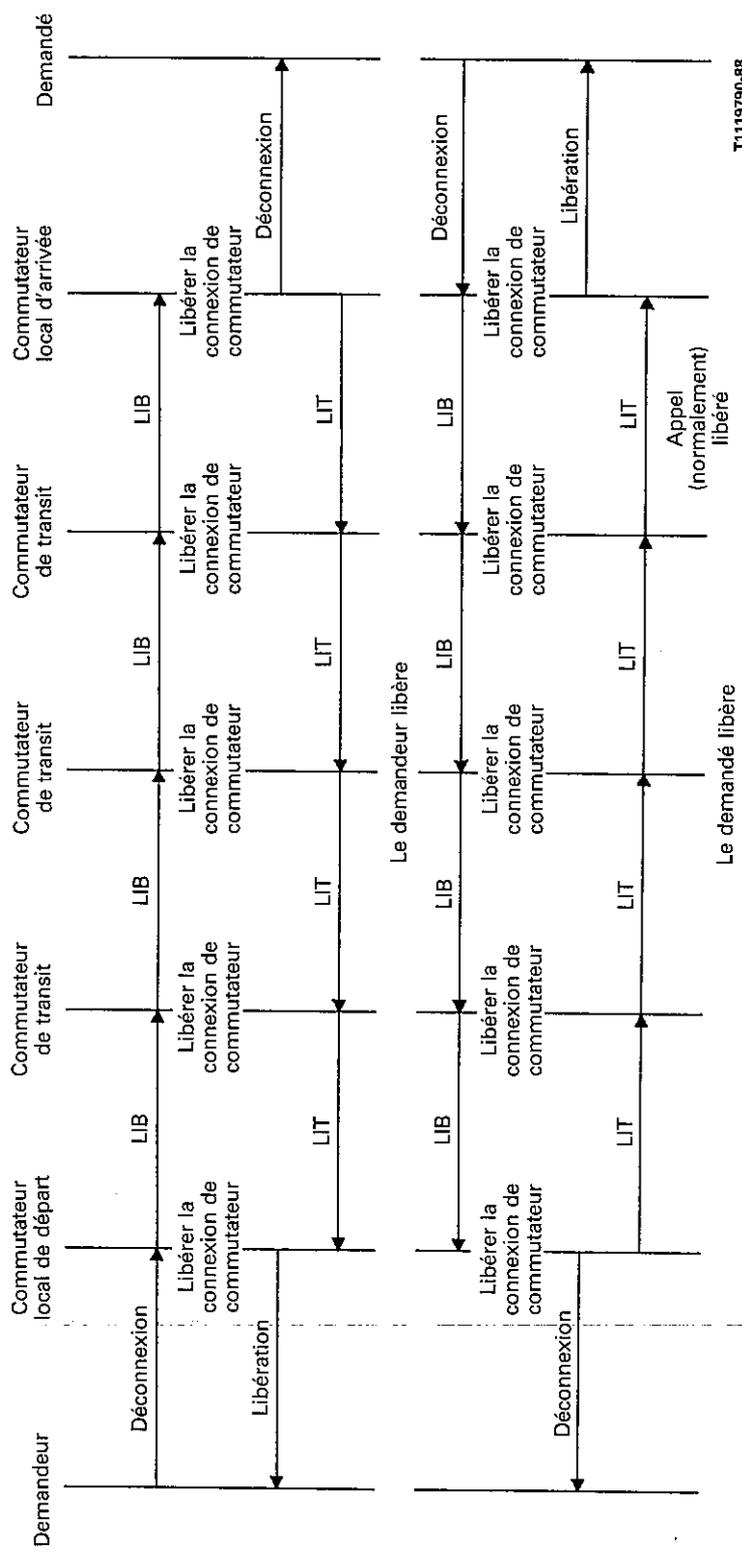
Demande de suspension et de reprise



T1119780-88

FIGURE 6/Q.764

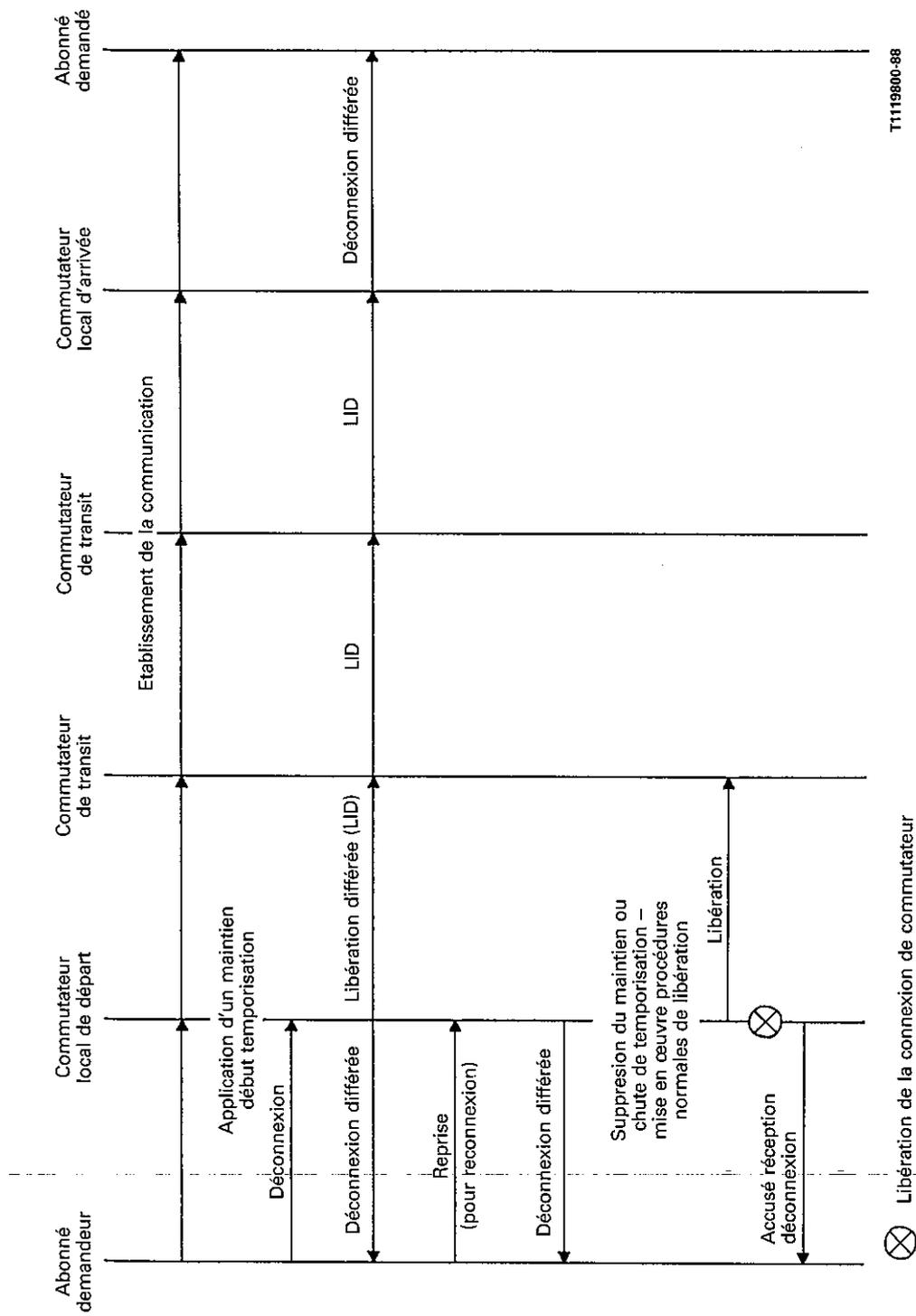
Demande de suspension sans reconnexion



T1119790-88

FIGURE 7/Q.764

Libération normale



T1119900-88

FIGURE 8/Q.764

Libération différée

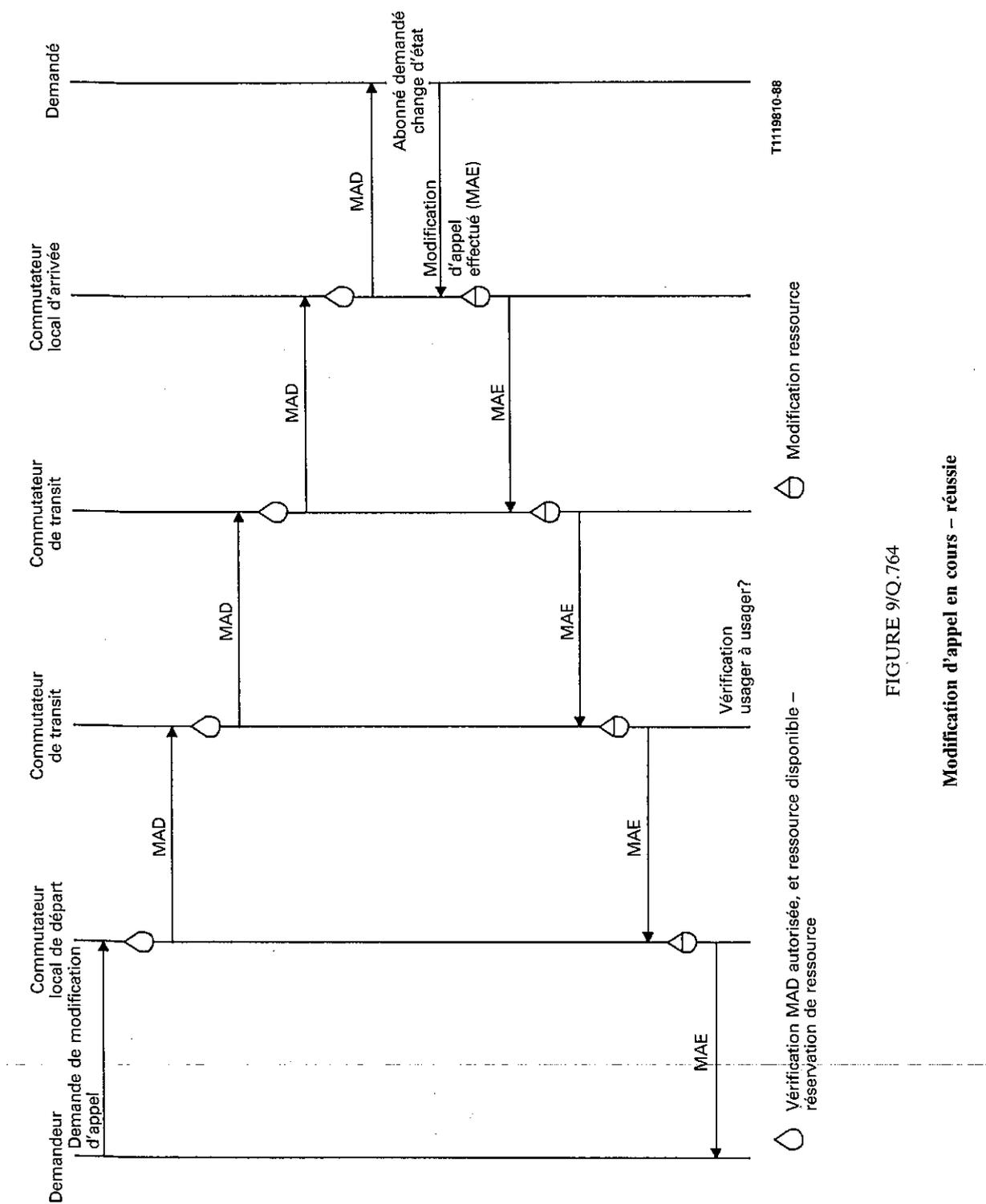


FIGURE 9/Q.764

Modification d'appel en cours - réussie

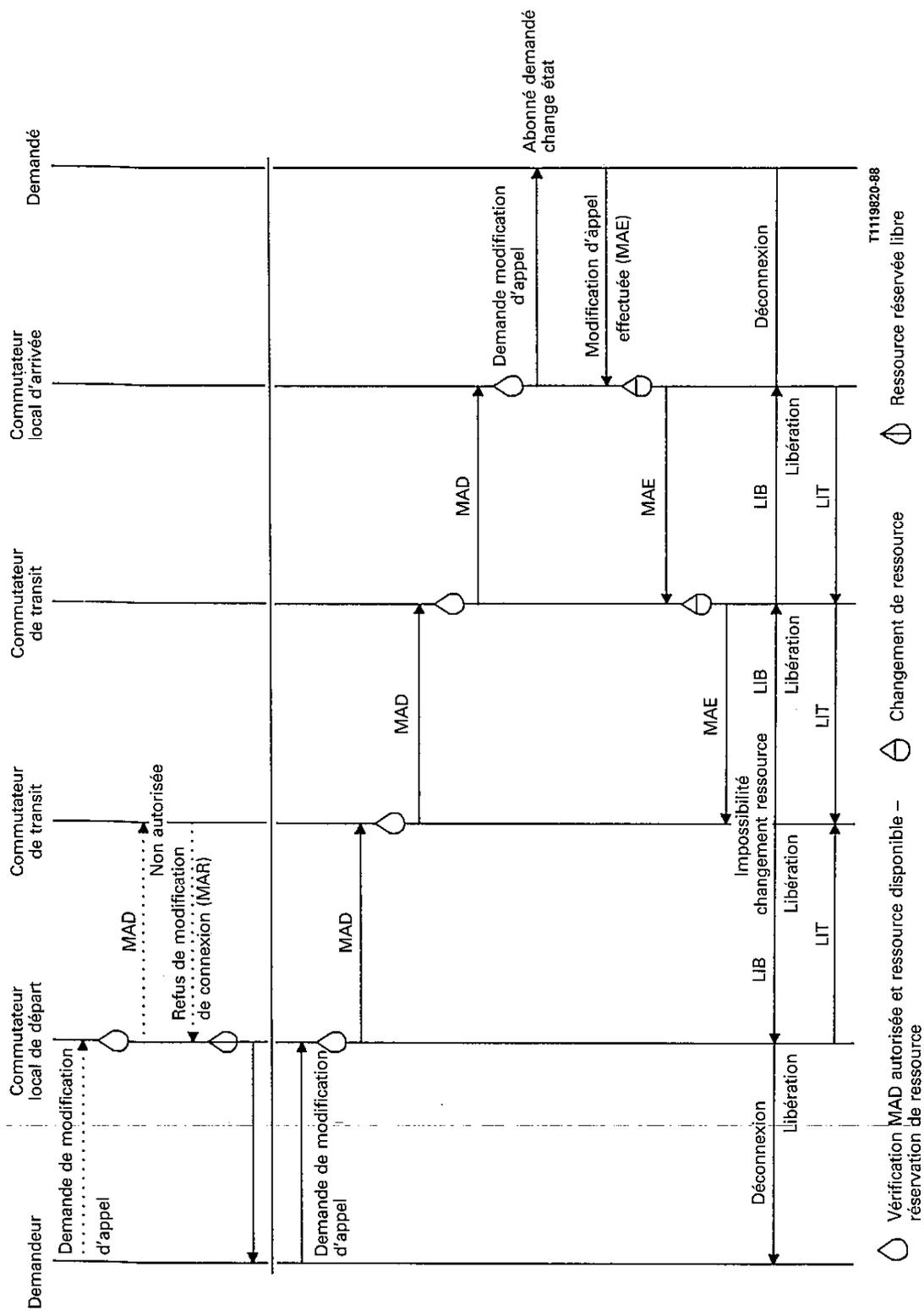


FIGURE 10/Q.764

Modification d'appel en cours – non autorisée ou échec

3 Signalisation de bout en bout

3.1 Introduction

Les messages de bout en bout contiennent de l'information qui n'intéresse que les «extrémités» d'une connexion de type circuit commuté. Les «extrémités» sont des points sémaphores tels que commutateurs locaux et, le cas échéant, des commutateurs en frontière de réseau, par exemple des commutateurs internationaux de départ ou d'arrivée dans le réseau sémaphore.

Deux méthodes sont disponibles pour le transfert de signalisation RNIS de bout en bout:

- a) la méthode du faire-passer; et
- b) la méthode Sous-Système Commande des Connexions Sémaphores (SSCS).

Le choix de la méthode dépend, dans une certaine mesure, de la taille et de l'architecture du réseau sémaphore. Les deux méthodes peuvent coexister dans un réseau donné.

Les méthodes du faire-passer et SSCS sont définies pour des connexions de type circuit commuté.

Une connexion de signalisation de bout en bout établie pour le transfert de signalisation de bout en bout est appelée «connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS» dans la suite.

Le § 1.5 discute l'utilisation des méthodes de bout en bout et section par section.

3.2 Méthode du faire-passer

Dans la méthode du faire-passer, on utilise une connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS, qui est créée lorsqu'une connexion physique entre deux points d'extrémité est établie.

La connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS dans ce cas, est constituée d'un certain nombre de sections de connexion en tandem, qui suivent le même chemin et utilisent le même code d'identification que celui des circuits de la connexion physique.

L'association des circuits entrants et sortants dans un commutateur de transit, établit en même temps le couplage des sections de connexion associées à ces circuits.

La méthode du faire-passer définit, section par section, l'étiquette d'acheminement appropriée du message à faire-passer via la connexion du Sous-Système Utilisateur RNIS; mais le contenu des messages à faire-passer n'est analysé et, le cas échéant, changé que dans les points d'extrémité. Le groupe de messages à faire-passer est caractérisé par un code de type de message spécifié dans Q.763. Un message du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS que l'on veut faire-passer peut être encapsulé dans un message à faire-passer.

Sur une connexion de signalisation où la méthode du faire-passer est disponible, les messages à faire-passer sont émis vers l'avant ou vers l'arrière.

Un message à faire-passer émis vers l'avant ne peut être envoyé avant qu'un message à faire-passer émis vers l'arrière ou que le premier message émis vers l'arrière ne soit reçu ou après que la connexion physique ait été libérée.

L'information de commande d'appel (voir le § 3.5) incluse dans le message initial d'adresse et les messages d'établissement vers l'arrière, est utilisée pour indiquer aux extrémités de la connexion si la connexion de signalisation de commande d'appel offre ou non le transfert de messages à faire-passer.

Un message à faire-passer, reçu par un centre de transit qui ne peut le transférer au commutateur suivant, est ignoré, sans pour autant affecter les états et les temporisations du traitement d'appel dans ce commutateur.

3.3 Méthode SSCS

Dans la méthode SSCS, le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS emploie les services du Sous-Système Commande des Connexions Sémaphores (SSCS) pour le transfert de l'information de signalisation de bout en bout.

3.3.1 Référence d'appel

La référence d'appel est une information d'identification d'appel, indépendante du circuit. Elle est nécessaire lorsque de l'information de signalisation de bout en bout doit être transférée en utilisant le service en mode sans connexion du SSCS. Par contre, si une demande de connexion SSCS, pour le service SSCS en mode connexion, est encapsulée dans un message du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS, la référence d'appel est absente.

Les références, pour un appel donné, sont attribuées indépendamment dans les deux points sémaphores concernés, et échangées ensuite. L'attribution d'une référence d'appel peut être décidée indifféremment dans l'un ou l'autre point. La référence d'appel comprend une identité d'appel et le code du point, attribuant la référence d'appel. Si, par exemple, le point sémaphore A démarre l'échange des références d'appel, il choisit une identité d'appel IAA et la transfère avec le code de point A, CPA, au point sémaphore B. Le point sémaphore B, à son tour, attribue sa propre identité d'appel, IAB, et la renvoie avec le code de point sémaphore, CPB, au point sémaphore A. Les messages de bout en bout suivants, relatifs à cet appel, échangés entre point sémaphore A et point sémaphore B, contiennent l'identité d'appel, IAB, et sont acheminés directement grâce au code de point de destination, CPB. Réciproquement, les messages de bout en bout suivants, relatifs à cet appel, échangés entre point sémaphore B et point sémaphore A, contiennent l'identité d'appel, IAA, et sont acheminés directement grâce au code de point de destination, CPA.

Un couplage des références d'appel doit être fait aux frontières de réseau.

3.3.2 *Couplage de sections de connexion*

Une connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS peut comprendre un certain nombre de sections de connexion en tandem. Pour effectuer le couplage de deux sections de connexion dans un relais SSCS, le couplage des références d'appel 3 (réf. 3) est effectué par le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS, dans le cadre du service SSCS en mode sans connexion, et celui des références locales, dans le cadre du service SSCS en mode connexion, par le SSCS.

Un relais SSCS où le couplage des références d'appel est effectué par le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS, est appelé «nœud relais intermédiaire» dans ce paragraphe.

3.3.3 *Service en mode sans connexion*

En mode sans connexion, le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS transfère les données à émettre au SSCS, avec une demande de classe de protocole appropriée. Le transfert et la remise de l'information de signalisation (réf. 3) au Sous-Système Utilisateur pour le RNIS distant, sont entièrement sous le contrôle du SSCS. Le lien entre l'information transférée et l'appel est fait par le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS, grâce à la référence d'appel transférée dans l'information de signalisation.

La classe de service du protocole est supposée être la classe 0. Des réseaux peuvent choisir la classe 1, après accords particuliers.

3.3.4 *Service en mode connexion*

3.3.4.1 *Demande de connexion encapsulée dans un message du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS*

Dans un commutateur demandant l'établissement d'une connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS utilisant le SSCS en mode connexion, le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS demande au SSCS de lui fournir les informations nécessaires à la demande de connexion pour une connexion de bout en bout SSCS. Cette demande de connexion est alors encapsulée dans un message du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS. Dans le commutateur de destination, la demande de connexion est passée au SSCS par le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS. Le SSCS, dans le commutateur de destination, traite la demande de connexion comme si elle avait été reçue directement du SSCS distant. Il indique la demande de connexion au Sous-Système Utilisateur pour le RNIS, et envoie, après réponse de ce dernier, un message de confirmation de connexion au SSCS du commutateur origine. Ce dernier, confirme au Sous-Système Utilisateur pour le RNIS l'établissement de la connexion de bout en bout. Le contenu de la demande de connexion encapsulée n'est évalué dans aucun commutateur par le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS.

3.3.4.2 *Classe de service du protocole*

On suppose que la classe de service du protocole utilisée est la classe 2. Si la demande de connexion indique la classe 3, le paramètre demande de connexion du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS doit explicitement indiquer la classe de protocole et le crédit, en sus de la référence locale SSCS.

3.3.4.3 *Couplage*

Bien que le couplage de sections de connexion ne soit pas approprié dans le cadre de la méthode SSCS encapsulé, ce couplage est nécessaire aux frontières de réseau. Dans ce cas, le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS dans un point intermédiaire sait qu'il doit effectuer le couplage des sections de connexion; en conséquence, les demandes de connexion reçues dans un message du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS sont passées au SSCS. A son tour, le SSCS donne au Sous-Système Utilisateur pour le RNIS une demande de connexion pour la nouvelle section de connexion, pour inclusion dans le message sortant du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS.

Après la réussite du couplage des sections de connexion par le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS, l'information de signalisation de bout en bout traversant un point intermédiaire n'est plus transmise au Sous-Système Utilisateur pour le RNIS.

3.3.4.4 *Libération d'une connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS*

La connexion de bout en bout SSCS est libérée suivant les procédures de la Recommandation Q.714.

La connexion physique et la connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS peuvent être libérées indépendamment l'une de l'autre.

Généralement, la connexion physique et la connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS sont libérées simultanément. Cependant, pour certaines applications, il est possible de maintenir la connexion SSCS de bout en bout, après la libération de la connexion physique.

3.4 *Chaînage de connexions de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS*

Dans un commutateur dont le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS peut vouloir évaluer le contenu de l'information de signalisation de bout en bout, les connexions de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS sont chaînées. Le chaînage de deux connexions de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS implique l'arrivée d'une connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS et le départ d'une nouvelle connexion, qui lui est associée; toute l'information de signalisation de bout en bout véhiculée est analysée par le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS. La nouvelle connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS peut avoir des caractéristiques différentes de la précédente (voir figure 22/Q.764).

Si le chaînage n'est pas souhaitable pour l'appel associé, parce que les contraintes de service ne peuvent être satisfaites, alors l'appel peut être libéré. En outre, si une des connexions de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS chaînées ne peut être établie ou est libérée anormalement, l'appel associé peut être libéré, si le service demandé ne peut être offert sans la connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS.

3.5 *Utilisation de l'indicateur de commande de protocole (ICP)*

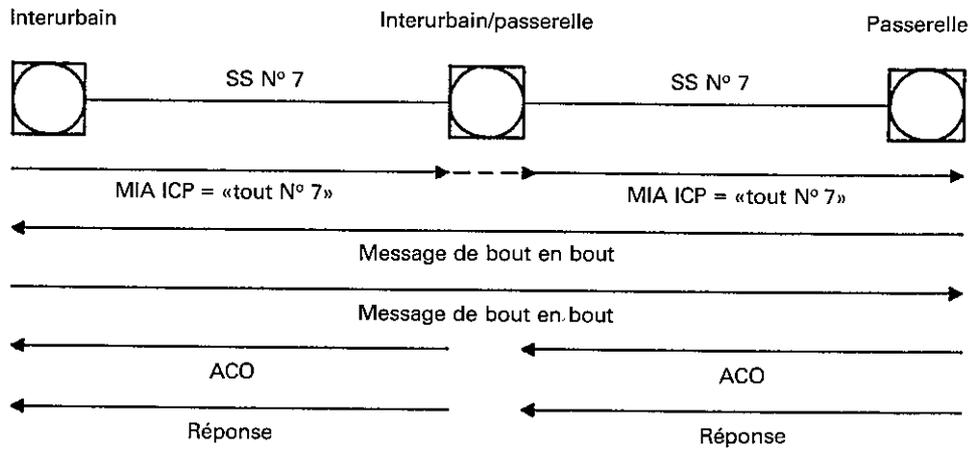
L'indicateur de commande de protocole est constitué d'information de contrôle pour les procédures de signalisation de bout en bout. Il est porté par l'indicateur d'appel émis vers l'avant et l'indicateur d'appel émis vers l'arrière, et doit être examiné pour déterminer quelle méthode de signalisation de bout en bout doit être utilisée (si une demande de connexion SSCS encapsulée n'est pas incluse dans le message approprié) pour le transfert de bout en bout de messages.

Les indications suivantes sont disponibles:

- a) information disponible pour transmission (de bout en bout) à l'autre extrémité de la connexion;
- b) connexité en Système de signalisation N° 7 entre les deux points d'extrémité; pas d'interfonctionnement rencontré;
- c) méthode du faire-passer disponible;
- d) SSCS en mode connexion disponible;
- e) SSCS en mode sans connexion disponible;
- f) Sous-Système Utilisateur pour le RNIS utilisé sur toute la connexion.

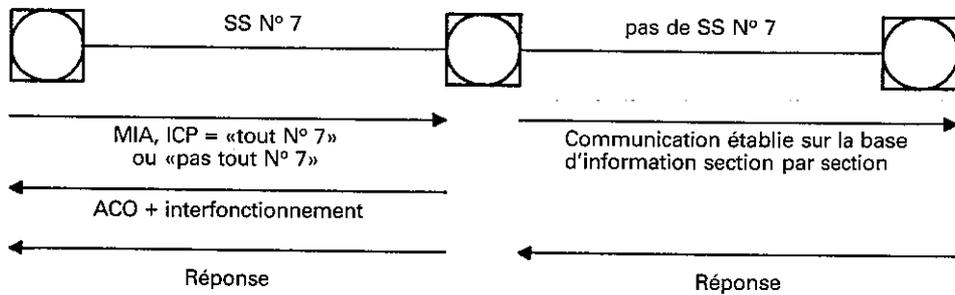
3.6 *Fonctionnement de la méthode du faire-passer*

La figure 11/Q.764 illustre le fonctionnement de la méthode du faire-passer. Dans cette figure, l'ICP est l'indicateur de commande de protocole du message initial d'adresse. «Interfonctionnement» dans le MIA ou l'ACO indique que le Système de signalisation N° 7 n'est pas utilisé sur toute la connexion.



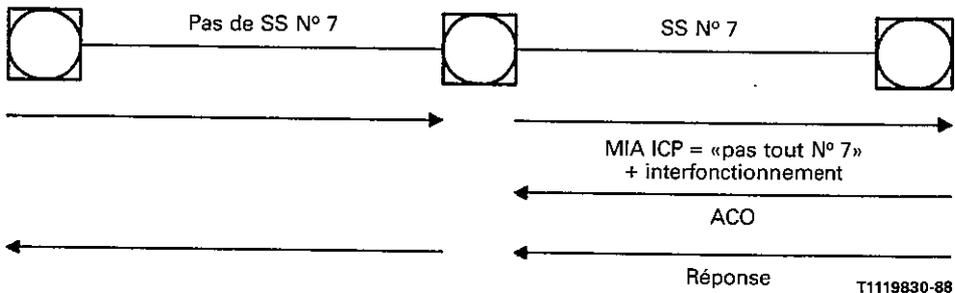
Chaque extrémité est libre de déclencher, à tout moment, d'autres échanges de bout en bout.

a) Trajet complet en SS N° 7



Le départ est informé que l'échange de bout en bout est impossible.

b) Interfonctionnement à l'arrivée



L'arrivée est informée que l'échange de bout en bout est impossible.

c) Interfonctionnement au départ

FIGURE 11/Q.764

Fonctionnement du protocole de bout en bout (méthode de faire-passer)

3.7 *Fonctionnement de la méthode SSCS – Service en mode sans connexion*

3.7.1 *Etablissement réussi de la connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS*

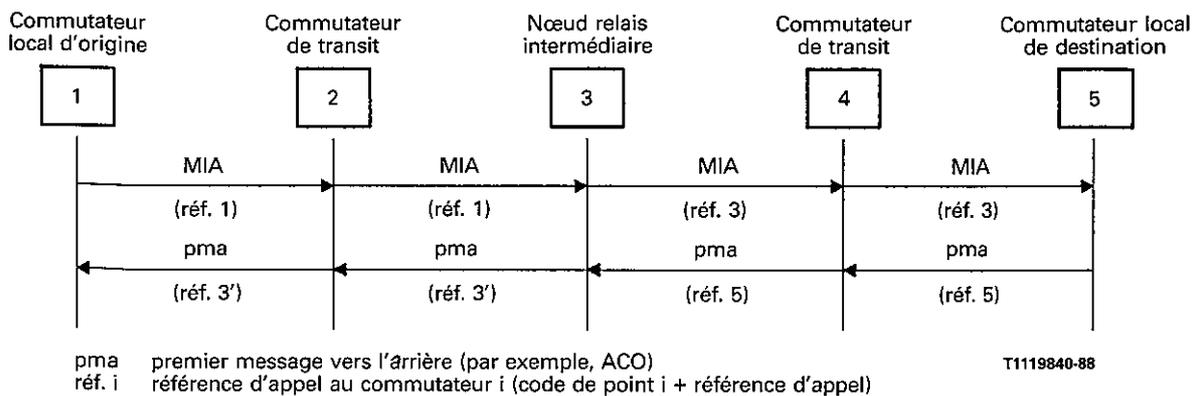
3.7.1.1 *Etablissement simultané d'une connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS et d'une connexion physique*

Dans le cas d'établissement simultané de la connexion de signalisation et de la connexion physique, le message initial d'adresse émis par le commutateur d'origine de l'appel, contient la référence d'appel constituée du code de point du commutateur d'origine et de l'identité d'appel. L'inclusion de la référence d'appel indique implicitement la demande d'établissement d'une connexion de signalisation. Lorsque le commutateur d'arrivée reçoit un message initial d'adresse avec une référence d'appel et qu'une connexion de signalisation peut être établie, il répond avec sa propre référence d'appel incluse dans le premier message vers l'arrière (par exemple, le message d'adresse complète).

Un nœud relais intermédiaire, point de destination pour le SSCS, attribue sa propre référence d'appel à la connexion de signalisation et effectue le couplage des références d'appel. Lorsque le premier message vers l'arrière contient une référence d'appel, un nœud relais intermédiaire la remplace par sa propre référence d'appel et relaie le message vers le commutateur d'origine.

Lorsque le commutateur d'origine reçoit la référence d'appel de destination du commutateur à l'autre bout de la section de connexion, la connexion de signalisation est considérée comme prête et l'information de signalisation de bout en bout peut être échangée sur cette connexion.

La figure 12/Q.764 décrit la procédure dans ce cas.



Remarque – Réf. 3 et réf. 3' peuvent être identiques ou différentes.

FIGURE 12/Q.764

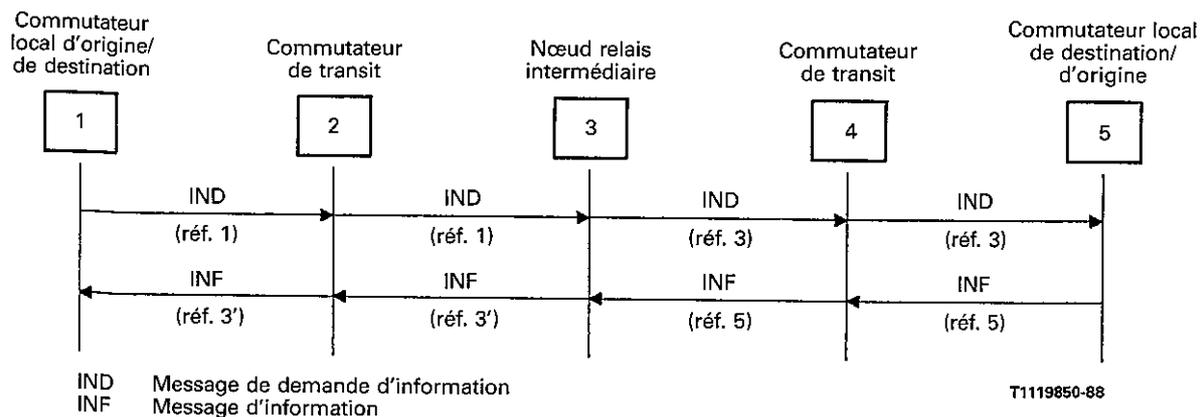
Etablissement simultané d'une connexion physique et d'une connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS, utilisant le SSCS en mode sans connexion

3.7.1.2 *Etablissement d'une connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS lorsque la connexion de signalisation associée au circuit est déjà établie*

Lorsque la connexion de signalisation associée au circuit est déjà établie, l'établissement de connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS peut être démarré par le centre d'origine ou d'arrivée de l'appel. Dans ce cas, un message de demande d'information (IND) est envoyé du commutateur initiateur à l'autre extrémité. Ce message IND contient une référence d'appel comme pour le message initial d'adresse décrit au § 3.6.1.1 ci-dessus.

Un message d'information (INF) contenant une référence d'appel, comme dans le cas du premier message vers l'arrière décrit au § 3.6.1.2, est retourné au commutateur initiateur et la connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS est établie avec succès.

La figure 13/Q.764 décrit la procédure dans ce cas.



Remarque – Réf. 3 et réf. 3' peuvent être identiques ou différentes.

FIGURE 13/Q.764

Etablissement d'une connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS, utilisant le SSCS en mode sans connexion, lorsque la connexion de signalisation associée au circuit est déjà établie

3.7.2 *Echec de l'établissement d'une connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS*

Si une connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS ne peut être établie, par exemple en cas d'interfonctionnement avec le RTC, le premier message vers l'arrière en réponse au message initial d'adresse contenant la référence d'appel de l'origine, ne contient pas de référence d'appel.

La figure 14/Q.764 décrit la procédure dans ce cas.

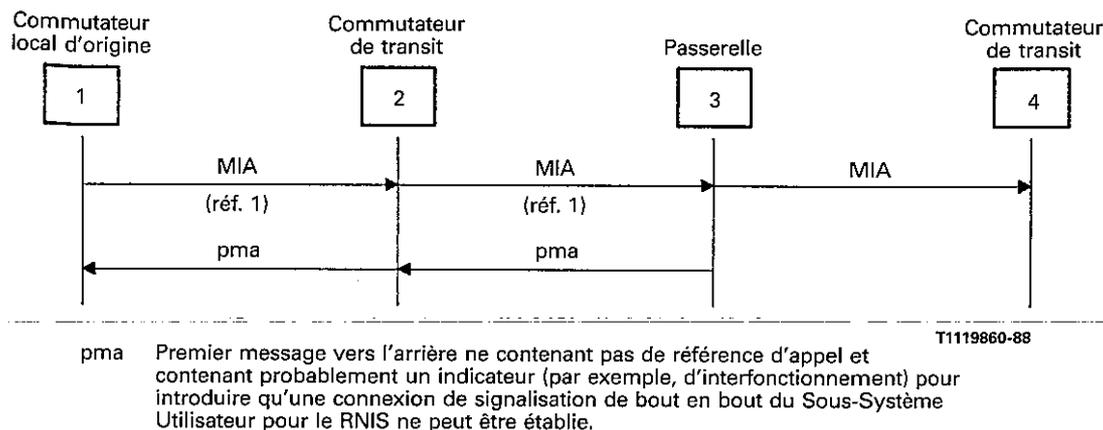


FIGURE 14/Q.764

Echec de l'établissement d'une connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS, utilisant le SSCS en mode sans connexion, échec dû, par exemple, à un interfonctionnement avec le réseau téléphonique

Si l'établissement de la connexion de signalisation est demandé par un message IND comme décrit figure 13/Q.764, le commutateur à l'origine de la demande connaît normalement les capacités de signalisation de bout en bout disponibles pour l'appel concerné, et la connexion de signalisation peut être établie avec succès. Néanmoins, si la connexion de signalisation ne peut être établie pour une raison quelconque, un message INF sans référence d'appel est renvoyé au commutateur initiateur.

Dans ce cas, l'appel peut être libéré si la connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS est essentielle pour satisfaire les caractéristiques de service de l'appel.

La (ou les) référence d'appel est alors gelée pendant le temps (T_{31}) comme décrit dans le § 3.7.4.

3.7.3 *Situations anormales*

Si aucune réponse au message IND, contenant la référence d'appel d'origine n'est reçue dans le temps T_{33} par le commutateur initiateur, et si cela est nécessaire (par exemple dans un commutateur réalisant l'interfonctionnement entre deux méthodes différentes de signalisation de bout en bout), par un nœud relais intermédiaire, l'appel est libéré (voir le § 2.9.7).

Dans ce cas, la ou les références d'appel sont gelées pendant le temps T_{31} comme décrit dans le § 3.7.4.

La figure 15/Q.764 décrit la procédure dans ce cas.

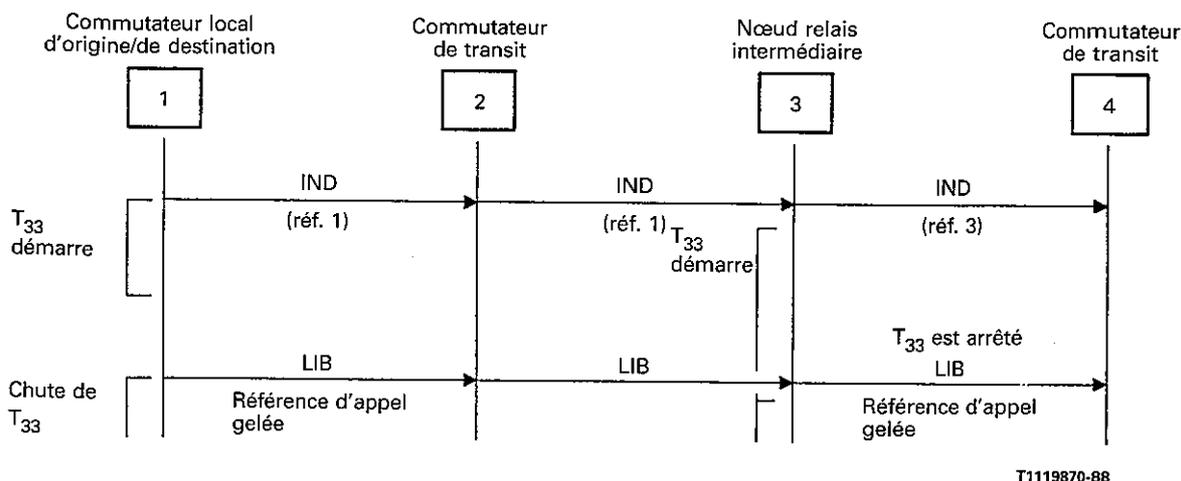


FIGURE 15/Q.764

Absence de réponse du SSCS au bout du temps T_{33} après l'envoi de la référence d'appel d'origine, pour l'établissement d'une connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS, utilisant le SSCS en mode sans connexion

3.7.4 Libération d'une connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS

3.7.4.1 Libération simultanée d'une connexion physique et d'une connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS

Lorsque l'appel est libéré, la connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS est considérée comme libérée simultanément. Les références d'appel attribuées dans les commutateurs locaux et le(s) nœud(s) relais intermédiaire(s) sont gelées pendant le temps T_{31} comme décrit dans le § 3.7.4.2 ci-dessous.

La figure 16/Q.764 décrit la procédure dans ce cas.

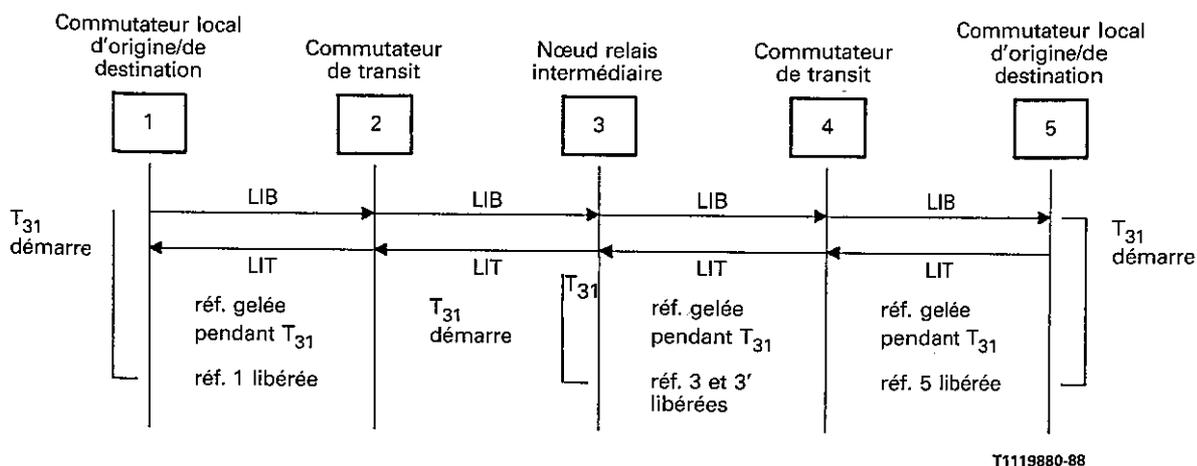


FIGURE 16/Q.764

Libération simultanée d'une connexion physique et d'une connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS, utilisant le SSCS en mode sans connexion

3.7.4.2 Gel des références d'appel

Lorsqu'une connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS est libérée, les références d'appel attribuées à cette connexion de signalisation sont gelées pendant le temps T_{31} . Ces références ne sont pas utilisées pour une autre connexion de signalisation pendant la période de gel des références. T_{31} est choisi de façon à réduire la probabilité d'associer de façon erronée un message avec une référence d'appel utilisée préalablement. Optionnellement, les identités d'appel peuvent être attribuées cycliquement aux connexions de signalisation afin qu'une identité d'appel venant d'être utilisée ne soit pas prise pendant un temps suffisamment long.

Si un message de bout en bout contenant une référence d'appel gelée est reçu, il n'en est pas tenu compte.

3.7.5 Transfert de message de bout en bout

Un message de bout en bout est transféré dans un message de données sans connexion DSC du SSCS, suivant les procédures définies dans la Recommandation Q.714. Le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS accède au SSCS pour ce transfert, via les primitives d'interface définies dans la Recommandation Q.711. La primitive DEMANDE/INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES SANS CONNEXION contient dans le paramètre données utilisateur un message du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS débutant par le type de message et terminant par les paramètres.

Le commutateur local qui a répondu à une demande d'établissement de connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS émise par un autre commutateur local, ne peut envoyer un message de bout en bout pendant le temps T_{32} ou avant qu'un message de bout en bout ne soit reçu de l'autre extrémité. T_{32} est choisi de façon à réduire la probabilité qu'un message de bout en bout, émis par le commutateur ayant répondu à la demande de connexion, ne soit reçu par le commutateur ayant effectué la demande de connexion, ou par un nœud relais intermédiaire, avant le message du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS contenant la réponse à la demande d'établissement de connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS.

Si un commutateur relais reçoit un message de bout en bout dans un DSC, dans tous les cas, ce message est relayé au commutateur suivant, si possible.

La figure 17/Q.764 décrit la procédure dans ce cas.

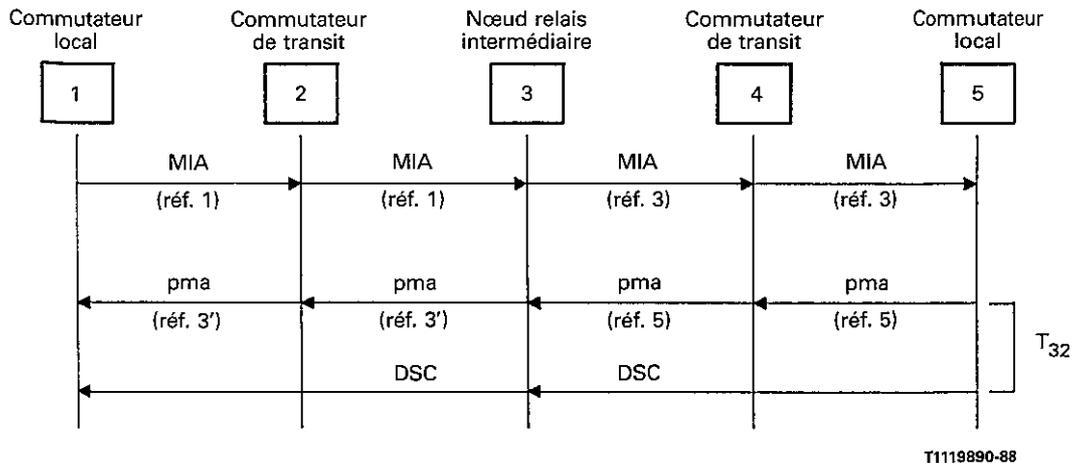


FIGURE 17/Q.764

Transfert d'un message DSC du commutateur qui a répondu à la demande d'établissement d'une connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS

3.8 Fonctionnement de la méthode SSCS – service en mode connexion

On peut utiliser le message initial d'adresse, le message de demande de service supplémentaire et le message d'information pour le transfert d'une demande de connexion encapsulée. Les procédures ainsi que les figures décrites s'appliquent au cas où la demande de connexion est envoyée vers l'avant. En principe, elles s'appliquent aussi au cas où la demande de connexion est envoyée vers l'arrière dans un message de demande de service supplémentaire ou un message d'information.

Une interface particulière est utilisée pour le traitement de la demande de connexion encapsulée. Cette interface fonctionnelle est décrite dans les Recommandations Q.711 et Q.714 (Sous-Système Commande des Connexions Sémaphores du Système de signalisation N° 7). Les éléments d'interface sont décrits dans le § 3.9.

Les procédures SSCS sont conformes à la Recommandation Q.714 du Sous-Système Commande des Connexions Sémaphores du Système de signalisation N° 7, et ne sont décrites que pour illustration.

3.8.1 *Etablissement réussi d'une connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS*

Les actions suivantes sont effectuées dans les commutateurs d'origine et de destination, pour l'établissement d'une connexion SSCS de bout en bout, utilisant une demande de connexion encapsulée dans un message du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS (les numéros du texte correspondent aux numéros dans la figure 18/Q.764):

- 1) Le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS (SSUR) du commutateur d'origine demande au SSCS l'information nécessaire pour une demande de connexion vers l'adresse demandée, en utilisant l'élément d'interface DEMANDE de type 1.
- 2) Le SSCS du commutateur d'origine crée une demande de connexion et la transmet au Sous-Système Utilisateur pour le RNIS via l'élément d'interface RÉPONSE.
- 3) Le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS du commutateur d'origine envoie la demande de connexion encapsulée dans un message du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS, au Sous-Système Utilisateur pour le RNIS du commutateur de destination.
- 7) Sur réception d'une demande de connexion encapsulée dans un message du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS, le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS du commutateur de destination transmet la demande de connexion reçue au SSCS, via l'élément d'interface DEMANDE de type 2.
- 8) Le SSCS du commutateur de destination informe le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS de la demande d'établissement d'une connexion de bout en bout via la primitive INDICATION DE CONNEXION RÉSEAU.
- 9) Le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS répond à la demande par la primitive RÉPONSE DE CONNEXION RÉSEAU.
- 10) Sur réception de la primitive RÉPONSE DE CONNEXION RÉSEAU du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS, le SSCS du commutateur de destination envoie un message de confirmation de connexion vers l'arrière.
- 12) Sur réception du message de confirmation de connexion, le SSCS du commutateur d'origine informe le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS via la primitive CONFIRMATION DE CONNEXION RÉSEAU.

Dans les centres de transit qui ne sont pas des relais SSCS, la demande de connexion encapsulée dans un message du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS n'est pas modifiée par ce dernier et est transmise vers l'avant.

Un point relais SSCS est un commutateur où deux sections de connexion appartenant à la même connexion de bout en bout, sont couplées.

Les actions suivantes sont effectuées dans un relais SSCS pour le couplage de deux sections de connexion (les numéros du texte correspondent aux numéros dans la figure 18/Q.764):

- 4) Sur réception d'une demande de connexion encapsulée dans un message du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS, le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS d'un relais SSCS, transfère la demande de connexion reçue au SSCS, via l'élément d'interface DEMANDE de type 2, avec demande de réponse.
- 5) La demande de réponse dans l'élément d'interface DEMANDE de type 2, provoque la création, par le SSCS d'un relais SSCS, d'une demande de connexion pour la nouvelle section de connexion. La nouvelle demande de connexion est transmise au Sous-Système Utilisateur pour le RNIS via l'élément d'interface RÉPONSE.

Remarque – Le SSCS attribue une référence locale sortante et associe référence locale entrante et sortante et les codes de point correspondants.

- 6) Le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS du relais SSCS transmet la demande de connexion encapsulée dans un message du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS.
- 11) Sur réception du message de confirmation de connexion, le SSCS du relais SSCS, envoie un message de confirmation de connexion vers l'arrière.

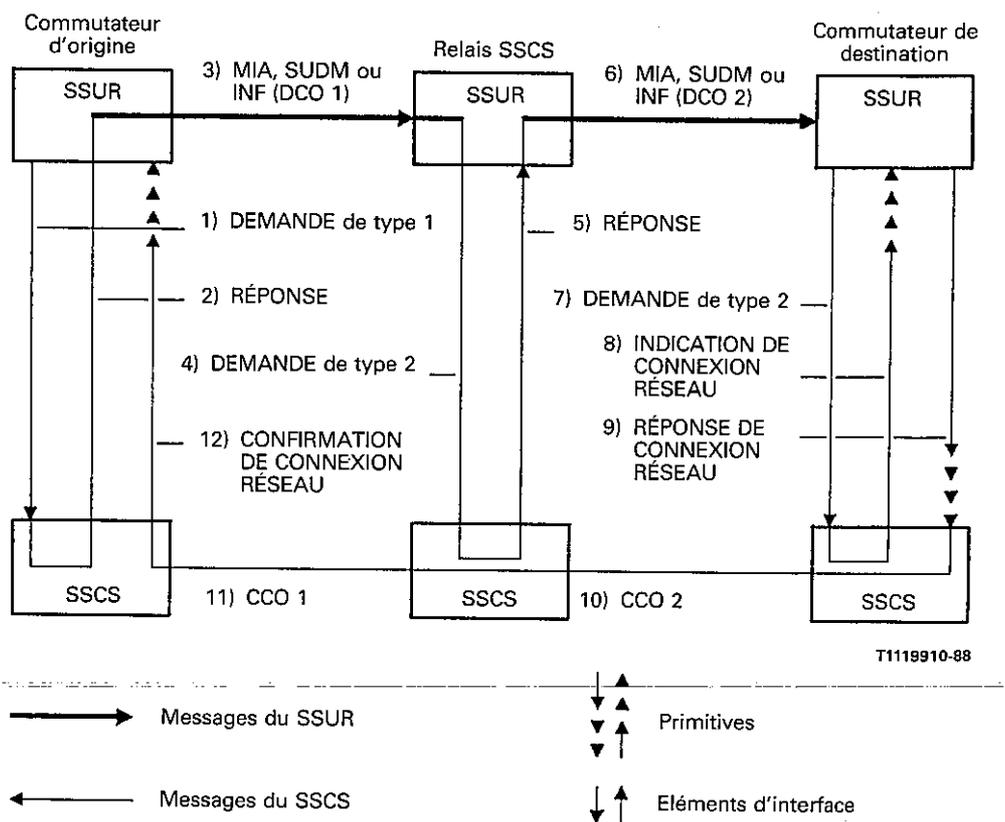


FIGURE 18/Q.764

**Transfert encapsulé de la demande de connexion
Actions lors de l'établissement réussi
d'une connexion SSCS de bout en bout**

3.8.2 *Echec d'établissement d'une connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS*

Si la connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS ne peut dépasser un centre de transit parce que (par exemple), un interfonctionnement est rencontré, le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS du centre de transit décide le refus de la demande de connexion, qui est ensuite traitée par le SSCS. L'établissement de la connexion physique peut continuer.

Si le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS décide le refus de la demande de connexion encapsulée, reçue dans un message initial d'adresse, les actions suivantes ont, en général, lieu (les numéros du texte correspondent aux numéros dans la figure 19/Q.764):

- 1) Sur réception d'une demande de connexion encapsulée, le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS transfère la demande de connexion reçue au SSCS via l'élément d'interface DEMANDE de type 2, avec l'indicateur de refus.
- 2) Sur réception de l'élément d'interface DEMANDE de type 2, avec l'indicateur de refus, le SSCS envoie un message de refus de connexion (RFC) vers l'arrière.
- 3) Sur réception du message de refus de connexion, le SSCS du commutateur d'origine informe le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS via la primitive INDICATION DE DÉCONNEXION RÉSEAU.

Si le SSCS d'un relais SSCS reçoit un message de refus de connexion au lieu d'un message de confirmation de connexion, la section de connexion entrante est également libérée par l'envoi d'un message de refus de connexion vers l'arrière.

Si le SSCS du commutateur de destination échoue dans l'établissement de la connexion de bout en bout, les actions suivantes ont lieu pour refuser la demande de connexion reçue via l'élément d'interface DEMANDE de type 2 (les numéros du texte correspondent aux numéros dans la figure 20/Q.764).

- 1) Le SSCS du commutateur de destination envoie une primitive INDICATION DE DÉCONNEXION RÉSEAU au Sous-Système Utilisateur pour le RNIS.
- 2) En même temps, le SSCS envoie un message de refus de connexion vers l'arrière.

Dans ces cas, l'appel peut être libéré, si la connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS est essentielle pour satisfaire les caractéristiques de service de l'appel.

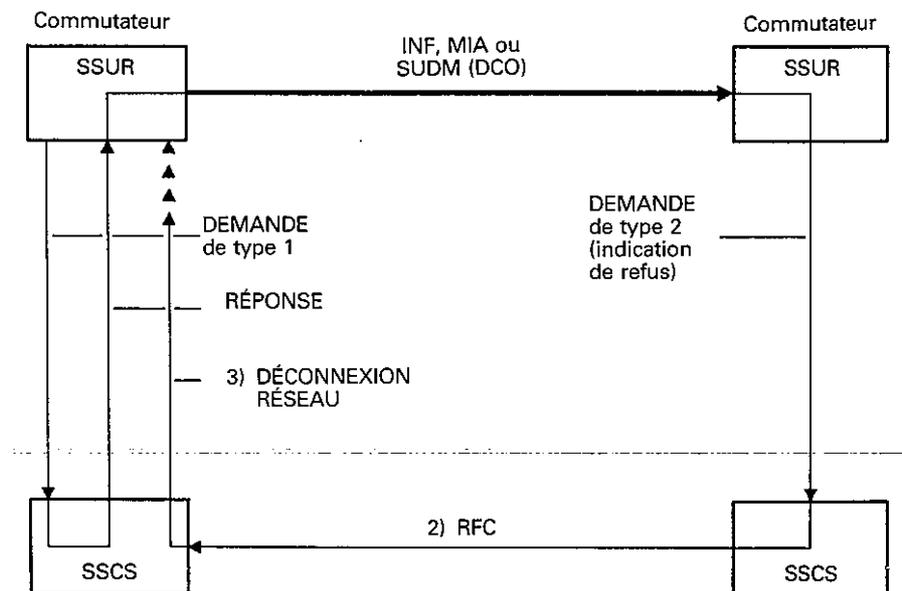


FIGURE 19/Q.764

T1119920-88

**Transfert encapsulé de la demande de connexion
Refus de la demande de connexion décidé par le
Sous-Système Utilisateur pour le RNIS**

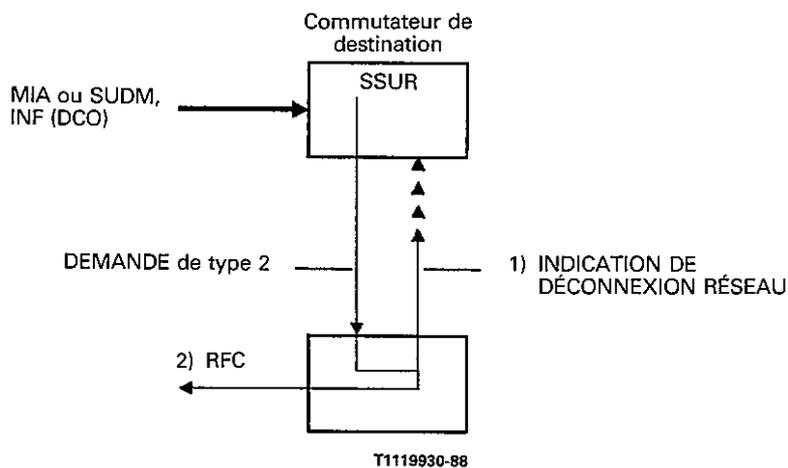


FIGURE 20/Q.764

**Transfert encapsulé de la demande de connexion
Echec d'établissement de la connexion de bout en bout
demandée au SSCS du commutateur de destination**

3.8.3 Echech d'établissement de la connexion physique

Si la connexion physique ne peut être établie dans un commutateur de transit, en plus de la libération de la connexion physique déjà établie, le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS démarre le refus de la demande de connexion. Les mêmes actions que dans un commutateur de transit ne pouvant prolonger la connexion logique, ont lieu.

Si la connexion physique ne peut être établie au commutateur de destination, le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS peut décider le refus ou la confirmation de la demande de connexion, suivant les besoins de certains services supplémentaires. Il peut préférer la confirmation systématique, pour permettre l'activation de services supplémentaires par le demandeur.

3.8.4 Libération de la connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS (SSUR)

3.8.4.1 Libération simultanée de la connexion physique et de la connexion de signalisation de bout en bout du SSUR

La libération de la connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS est démarrée par le commutateur qui déclenche la libération de l'appel. Dans ce commutateur, lorsque le message de libération du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS est émis, ce dernier demande au SSCS de transmettre un message DDC. Ce message contient une raison «initiative de l'utilisateur terminal» dans le paramètre cause, si une libération normale demandée par l'utilisateur a lieu.

La figure 21/Q.764 décrit la procédure dans ce cas.

Si aucune application ne requiert le maintien de la connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS, le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS du commutateur local et d'un commutateur effectuant le chaînage, demande au SSCS la libération de la connexion SSCS de bout en bout s'il reçoit un message de libération et que le SSCS n'a pas encore reçu un message DDC à cet instant.

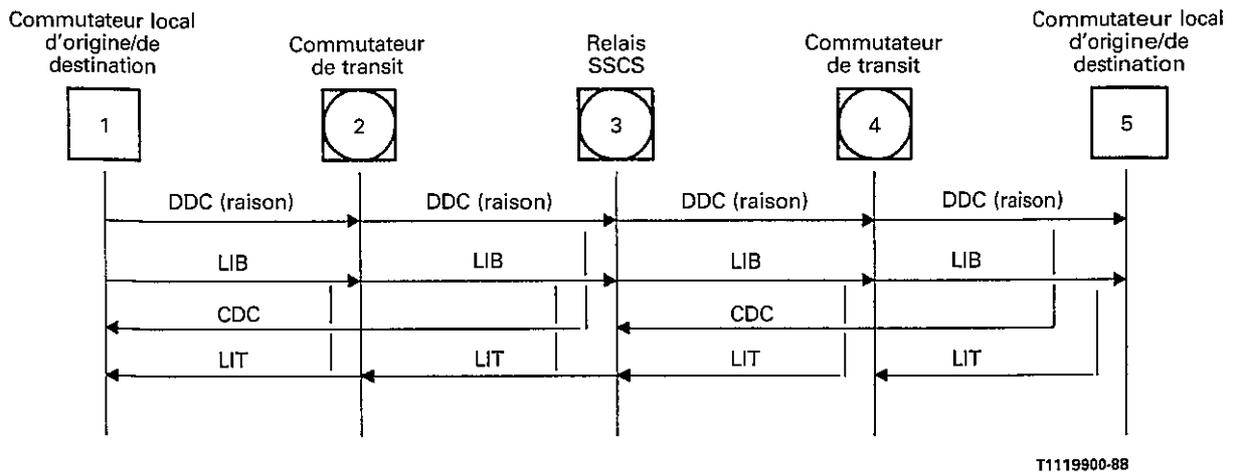


FIGURE 21/Q.764

Libération non simultanée de la connexion physique et de la connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS, utilisant le SSCS en mode connexion

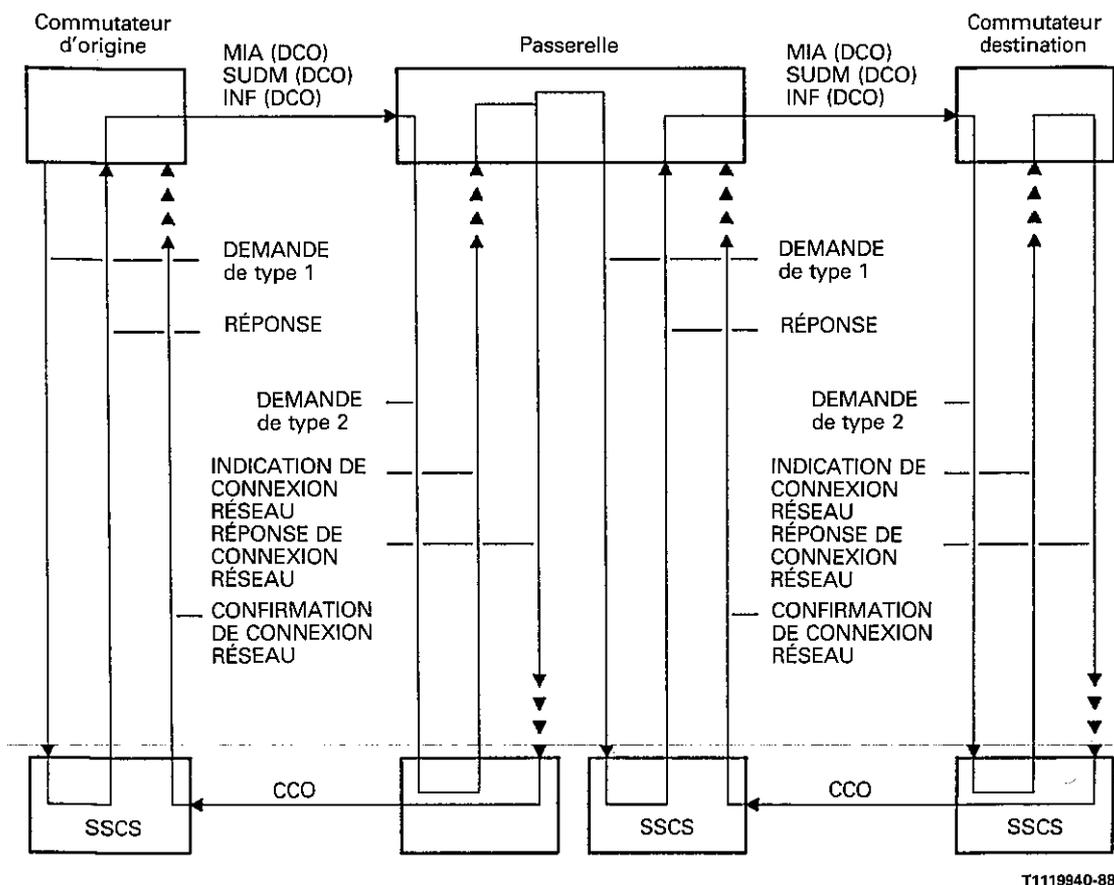


FIGURE 22/Q.764

**Chaînage de connexions de bout en bout
La connexion de bout en bout sortante est supposée être du même type
que la connexion de bout en bout entrante**

3.8.4.2 *Libération non simultanée de la connexion physique et de la connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS*

Les procédures pour la libération non simultanée de la connexion physique et de la connexion de signalisation de bout en bout du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS sont à définir dans les procédures de commande des services supplémentaires appropriées.

3.8.5 *Transfert de message de bout en bout*

Un message de bout en bout est transmis dans un message de données du SSCS (DT1/DT2) selon les procédures définies dans la Recommandation Q.714. Le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS accède au SSCS pour ce transfert, via les primitives d'interface définies dans la Recommandation Q.711. La primitive DEMANDE/INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES contient dans le paramètre données utilisateur, un message du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS débutant par le type de message et terminant par les paramètres.

3.9 *Eléments d'interface entre le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS et le SSCS (transfert encapsulé)*

Le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS peut utiliser l'interface fonctionnelle définie dans la Recommandation Q.711.

Trois éléments d'interface sont définis pour ce faire:

- a) la DEMANDE de type 1;
- b) la DEMANDE de type 2;
- c) la RÉPONSE.

Le contenu de ces trois éléments d'interface est présenté dans l'appendice I.

Les figures 18/Q.764, 19/Q.764 et 21/Q.764 illustrent l'utilisation de ces éléments d'interface durant l'établissement simultané d'une connexion de type circuit commuté et d'une connexion SSCS.

ANNEXE A

(à la Recommandation Q.764)

Temporisations dans la Recommandation Q.764 (feuillelet 1 sur 6)

Symbole	Valeur de la temporisation	Signification	Raison du démarrage	Fin normale	Première chute	Chute suivante
T ₁	4-15 s.	Locale	Envoi du message de libération	Réception du message de libération terminée	Retransmission du message de libération; redémarrer T ₁	Idem première chute
T ₂	3 min.	Duale	Le centre directeur reçoit un message de suspension (usager)	Le centre directeur reçoit un message de reprise (usager)	Démarrer la procédure de libération	—
T ₃	3 min.	Duale	Le commutateur local envoie un message de libération différée	Lorsque le maintien est arrêté	Démarrer la procédure de libération	—
T ₄	4-15 s.	Duale	Le commutateur local envoie un message de demande de modification d'appel	Réception du message de modification d'appel effectuée	—	—
T ₅	1 min.	Locale	Envoi du message de libération initial	Réception du message de libération terminée	Envoi du message de remise à zéro de circuit; alerte de la maintenance; retirer le circuit du service	L'envoi du message de remise à zéro de circuit doit continuer à intervalle d'une minute jusqu'à l'intervention de la maintenance
T ₆	Voir Q.118	Duale	Le centre directeur reçoit un message de suspension (réseau)	Réception du message de reprise (réseau)	Démarrer la procédure de libération	—

Temporisations dans la Recommandation Q.764 (feuille 2 sur 6)

Symbole	Valeur de la temporisation	Signification	Raison du démarrage	Fin normale	Première chute	Chute suivante
T ₇	20-30 s.	Duale	Envoi du dernier message d'adresse	Les conditions normales d'effacement des informations d'acheminement et d'adresse (réception d'ACO, CON) sont remplies	Libérer la connexion et tous les équipements (envoi du message de libération)	—
T ₈	10-15 s.	Locale	Réception du message initial d'adresse par un commutateur international de transit ou d'arrivée	Réception du message de contrôle de continuité	Libérer la connexion dans le réseau national et tous les équipements (envoi du message de libération)	—
T ₉	Voir Q.118	Duale	Envoi par le centre directeur ou le centre international de départ, du dernier message d'adresse, après réception de l'ACO	Réception du message de réponse	Libérer la connexion; envoyer un message de libération vers l'arrière	—
T ₁₀	4-6 s.	Duale	Réception du dernier chiffre en situation d'interfonctionnement	Réception de nouvelle information	Envoyer le message d'adresse complète	—
T ₁₁	15-20 s.	Duale	Réception du dernier message d'adresse en situation d'interfonctionnement	Envoi de l'ACO	Envoi du message d'adresse complète	—

Temporisations dans la Recommandation Q.764 (feuillet 3 sur 6)

Symbole	Valeur de la temporisation	Signification	Raison du démarrage	Fin normale	Première chute	Chute suivante
T ₁₂	4-15 s.	Locale	Envoi du message de blocage	Réception du message d'accusé de réception de blocage	Retransmission du message de blocage et redémarrage de T ₁₂	Idem première chute jusqu'à expiration de T ₁₃
T ₁₃	1 min.	Locale	Envoi du message initial de blocage	Réception du message d'accusé de réception de blocage	Retransmission du message de blocage et alerte de la maintenance; démarrage de T ₁₃ ; arrêt de T ₁₂	L'émission du message doit continuer jusqu'à l'intervention de la maintenance et la mise hors service du circuit
T ₁₄	4-15 s.	Locale	Envoi du message de déblocage	Réception du message d'accusé de réception de déblocage	Retransmission du message de déblocage et redémarrage de T ₁₄	Idem première chute jusqu'à expiration de T ₁₅
T ₁₅	1 min.	Locale	Envoi du message de déblocage initial	Réception du message d'accusé de réception de déblocage	Retransmission du message de déblocage; alerte de la maintenance; démarrage de T ₁₅ et arrêt de T ₁₄	Répétition du message jusqu'à intervention de la maintenance et mise hors service du circuit
T ₁₆	4-15 s.	Locale	Envoi du message de remise à zéro de circuit	Réception de l'accusé de réception (message de libération terminée)	Retransmission du message de remise à zéro de circuit et redémarrage de T ₁₆	Idem première chute jusqu'à expiration de T ₁₇
T ₁₇	1 min.	Locale	Envoi du message de remise à zéro de circuit initial	Réception de l'accusé de réception	Retransmission du message de remise à zéro de circuit; alerte de la maintenance; redémarrage de T ₁₇ et arrêt de T ₁₆	Répétition du message jusqu'à intervention de la maintenance

Temporisations dans la Recommandation Q.764 (feuille 4 sur 6)

Symbole	Valeur de la temporisation	Signification	Raison du démarrage	Fin normale	Première chute	Chute suivante
T ₁₈	4-15 s.	Locale	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 T ₁₈	Idem première chute jusqu'à expiration de T ₁₈
T ₁₉	1 min.	Locale	Envoi du message de blocage de groupe de circuits initial	Réception de l'accusé de réception de blocage de groupe de circuits	Retransmission du message de blocage de groupe de circuits; alerte de la maintenance; redémarrage de T ₁₉ et arrêt de T ₁₈	Répétition du message jusqu'à intervention de la maintenance et mise hors service du circuit
T ₂₀	4-15 s.	Locale	Envoi du message de déblocage de groupe de circuits	Réception de l'accusé de réception de déblocage de groupe de circuits	Retransmission du message de déblocage de groupe de circuits et redémarrage de T ₂₀	Idem première chute jusqu'à expiration de T ₂₀
T ₂₁	1 min.	Locale	Envoi du message de déblocage de groupe de circuits initial	Réception de l'accusé de réception de déblocage de groupe de circuits	Retransmission du message de déblocage de groupe de circuits; alerte de la maintenance; redémarrage de T ₂₁ et arrêt de T ₂₀	Répétition du message jusqu'à intervention de la maintenance et mise hors service du circuit
T ₂₂	4-15 s.	Locale	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; redémarrage de T ₂₂	Idem première chute jusqu'à expiration de T ₂₃

Temporisations dans la Recommandation Q.764 (feuille 5 sur 6)

Symbole	Valeur de la temporisation	Signification	Raison du démarrage	Fin normale	Première chute	Chute suivante
T ₂₃	1 min.	Locale	Envoi du message de remise à zéro de groupe de circuits initial	Réception de l'accusé de réception	Retransmission du message de remise à zéro de groupe de circuits; alerte de la maintenance; redémarrage de T ₂₃ et arrêt de T ₂₂	Répétition du message jusqu'à intervention de la maintenance
T ₂₄	< 2 s.	Locale	Envoi de la tonalité de contrôle de continuité	Réception de la tonalité de contrôle de continuité sur la voie de retour	Informé de l'échec	—
T ₂₅	1-10 s.	Locale	Détection de l'échec du contrôle de continuité (sur réception d'une nouvelle demande de contrôle de continuité)	—	Envoi du message de demande de contrôle de continuité	—
T ₂₆	1-3 min.	Locale	Détection du deuxième échec de contrôle de continuité	—	Envoi du message de demande de contrôle de continuité	—
T ₂₇	4 min.	Locale	Demande de nouveau contrôle de continuité	Réception du message de demande de contrôle de continuité	Retour au repos	—
T ₂₈	10 s.	Locale	Envoi du message IGD	Réception du message IGR	Alerter la maintenance	—

Temporisations dans la Recommandation Q.764 (feuillelet 6 sur 6)

Symbole	Valeur de la temporisation	Signification	Raison du démarrage	Fin normale	Première chute	Chute suivante
T ₂₉	300-600 ms.	Locale	Première indication d'encombrement après la chute de T ₃₀	—	—	—
T ₃₀	5-10 s.	Locale	Première indication d'encombrement	—	—	—
T ₃₁	> 6 min.	Locale	Libération de la connexion de signalisation du SSUR, utilisant le SSCS en mode connexion	Sur chute	—	Référence d'appel réutilisable
T ₃₂	3-5 s.	Locale	Réception d'un message de bout en bout	Sur chute	—	Message de bout en bout à envoyer
T ₃₃	12-15 s.	Locale	Envoi du message IND	Réception du message INF	Libérer l'appel	—
T ₃₄	12-15 s.	Locale	Envoi de la demande de groupe de circuits	Réception de la réponse à la demande d'interrogation de groupe de circuits	Action de maintenance	—

ANNEXE B

(à la Recommandation Q.764)

Diagrammes de transition d'état

Remarque – En cas de conflit entre le texte et la définition en LDS, la description textuelle est considérée comme définitive.

B.1 Généralités

La présente annexe contient la description des procédures de signalisation de cette Recommandation sous forme de diagrammes de transition d'état conformes au Langage de Description et de Spécification fonctionnelle du CCITT (LDS). Afin d'en faciliter la description fonctionnelle, les procédures de signalisation du Sous-Système Utilisateur pour le RNIS (SSUR) sont divisées en trois blocs fonctionnels principaux, comme présentés à la figure B-1/Q.764. Ces blocs sont les suivants:

1) *Commande de la procédure de signalisation (CPS)*

CPS fournit les procédures pour envoyer les messages du SSUR au Niveau 3 (SSCS et SSTM) et distribuer les messages SSUR reçus aux autres blocs fonctionnels.

2) *Supervision du traitement d'appel (STA)*

STA fournit les procédures de commande d'appel pour le service de commutation de circuit de base, conforme à la demande de l'utilisateur.

3) *Commande de la supervision de circuit (CSC)*

CSC fournit les procédures de commande de la supervision de circuit aux fins de maintenance ou pour rétablir une situation normale.

B.2 Conventions de représentation

- a) Les entrées et sorties externes sont utilisées pour décrire les interactions avec un commutateur adjacent et avec les autres blocs fonctionnels. Les entrées et sorties internes sont utilisées pour décrire les interactions à l'intérieur d'un bloc fonctionnel, par exemple pour indiquer la gestion des temporisations. Pour ces interactions, les symboles d'entrée et de sortie sont utilisés tels que décrits à la figure B-2/Q.764.
- b) Le nom des symboles d'entrée et de sortie comprend les acronymes de leur bloc fonctionnel d'origine et de destination, séparés par une flèche, par exemple Blocage EBL → STA.
- c) Un exemple simple de diagramme LDS suivant ces conventions est présenté à la figure B-3/Q.764.

B.3 Abréviations, temporisations et primitives

B.3.1 Abréviations

1) Tableau B-1/Q.764:

Commande de la procédure de signalisation.

2) Tableau B-2/Q.764:

Supervision du traitement d'appel.

3) Tableau B-3/Q.764:

Commande de la supervision de circuit.

B.3.2 Temporisations

Les temporisations utilisées dans les diagrammes LDS du SSUR sont présentées au tableau B-4/Q.764.

B.3.3 Primitives

Les primitives échangées à l'interface traitement d'appel-SSUR sont présentées au tableau B-5/Q.764.

B.4 Diagrammes de transition d'état et diagrammes LDS

Chaque bloc fonctionnel principal est lui-même divisé en blocs fonctionnels. Les diagrammes fonctionnels et les diagrammes de transition d'état simplifiés de chaque bloc fonctionnel sont présentés ci-dessous:

- 1) Commande de la procédure de signalisation (CPS)
 - Figure B-4/Q.764
Diagrammes fonctionnels
 - Figure B-5/Q.764
Diagrammes de transition d'état
- 2) Supervision du traitement d'appel (STA)
 - Figure B-6/Q.764
Diagrammes fonctionnels
 - Figures B-7/Q.764 à B-9/Q.764
Diagrammes de transition d'état
- 3) Commande de supervision de circuit (CPS)
 - Figure B-10/Q.764
Diagrammes fonctionnels
 - Figures B-11/Q.764 à B-18/Q.764
Diagrammes de transition d'état

Les diagrammes LDS du SSUR sont fondés sur une description en trois blocs. Dans ce contexte, le traitement d'appel qui fournit les fonctions indépendantes de la signalisation telles que établissement de la connexion de commutateur, sélection de circuit et analyse de la numérotation est hors du cadre du SSUR. Ces fonctions sont décrites uniquement dans les § 1 à 3. Les diagrammes LDS du SSUR pour les blocs fonctionnels ci-dessus, sont présentés ci-dessous:

- 1) Commande de la procédure de signalisation (CPS)
 - Figure B-19/Q.764
Commande de l'envoi des messages (CEM)
 - Figure B-20/Q.764
Commande de la distribution des messages (CDM)
- 2) Supervision du traitement d'appel (STA)
 - Figure B-21/Q.764
Supervision du traitement d'appel entrant (STAE)
 - Figure B-22/Q.764
Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)
 - Figure B-23/Q.764
Contrôle de continuité sur circuit entrant (CCE)
 - Figure B-24/Q.764
Contrôle de continuité sur circuit sortant (CCS)
- 3) Commande de la supervision de circuit (CSC)
 - Figure B-25/Q.764
Envoi du message de blocage/déblocage (EBL)
 - Figure B-26/Q.764
Réception du message de blocage/déblocage (RBL)

- Figure B-27/Q.764
Envoi du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par la maintenance (EBGM)
- Figure B-28/Q.764
Réception du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par la maintenance (RBGM)
- Figure B-29/Q.764
Etat de blocage local par faute matérielle (BLF)
- Figure B-30/Q.764
Etat de blocage distant par faute matérielle (BDF)
- Figure B-31/Q.764
Envoi du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par faute matérielle (EBGF)
- Figure B-32/Q.764
Réception du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par faute matérielle (RBGF)
- Figure B-33/Q.764
Envoi du message de Remise à zéro de circuit (ERZC)
- Figure B-34/Q.764
Réception du message de Remise à zéro de circuit (RRZC)
- Figure B-35/Q.764
Envoi du message de Remise à zéro de groupe de circuits (ERZG)
- Figure B-36/Q.764
Réception du message de Remise à zéro de groupe de circuits (RRZG)
- Figure B-37/Q.764
Envoi du contrôle de continuité renouvelé (ECR)
- Figure B-38/Q.764
Réception du contrôle de continuité renouvelé (RCR)
- Figure B-39/Q.764
Envoi du message d'interrogation de groupe de circuits (EIG)
- Figure B-40/Q.764
Réception du message d'interrogation de groupe de circuits (RIG)

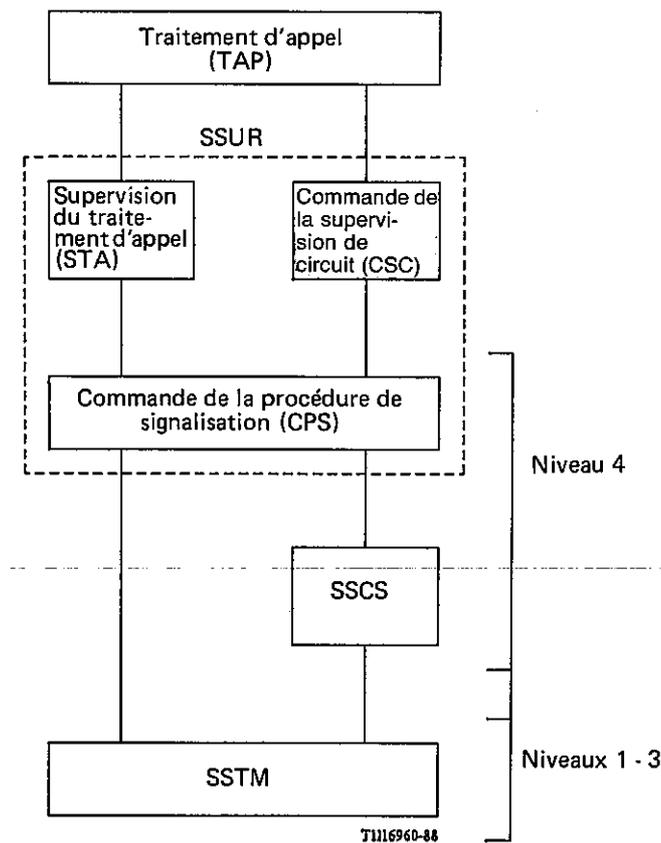
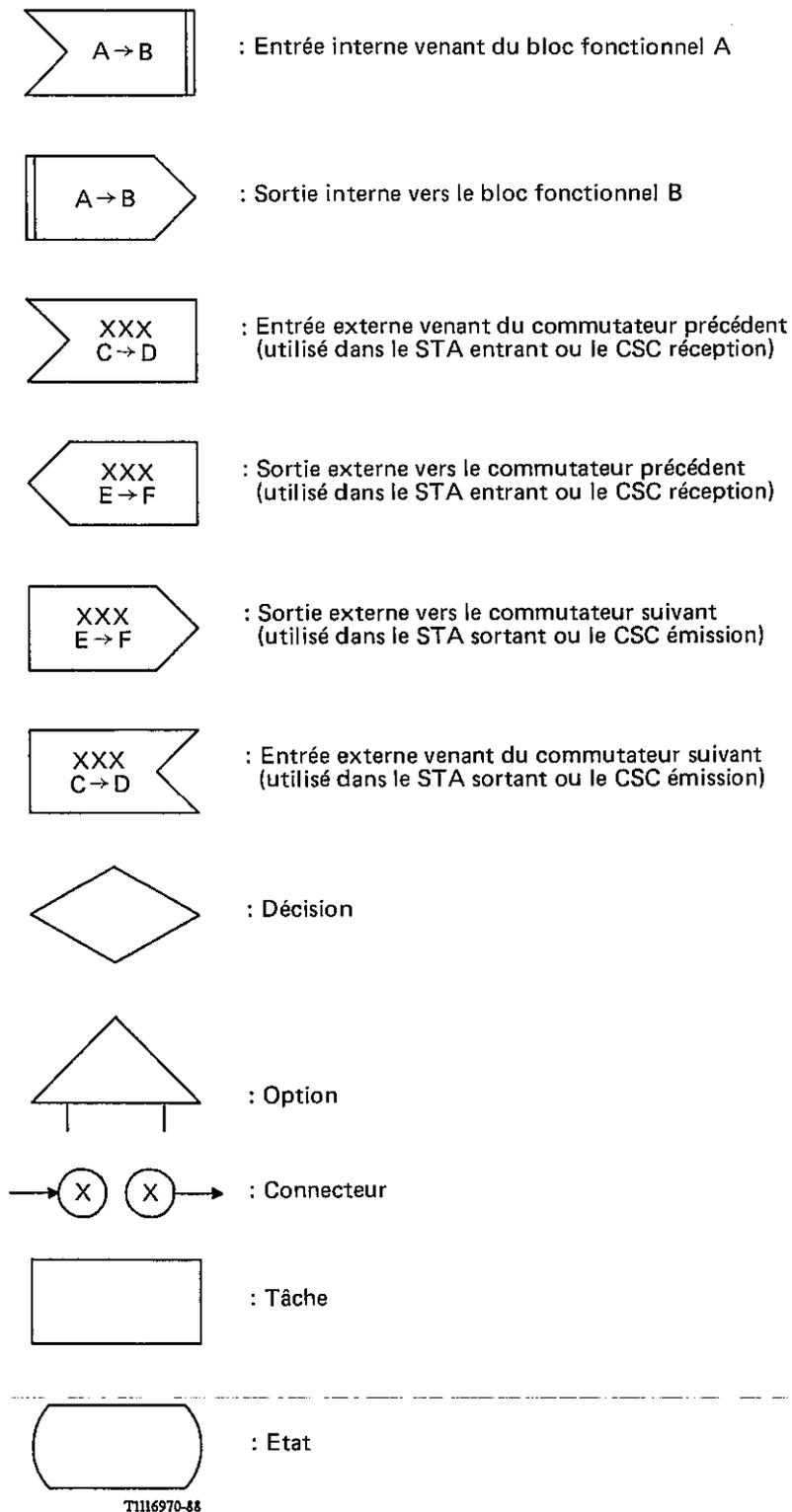


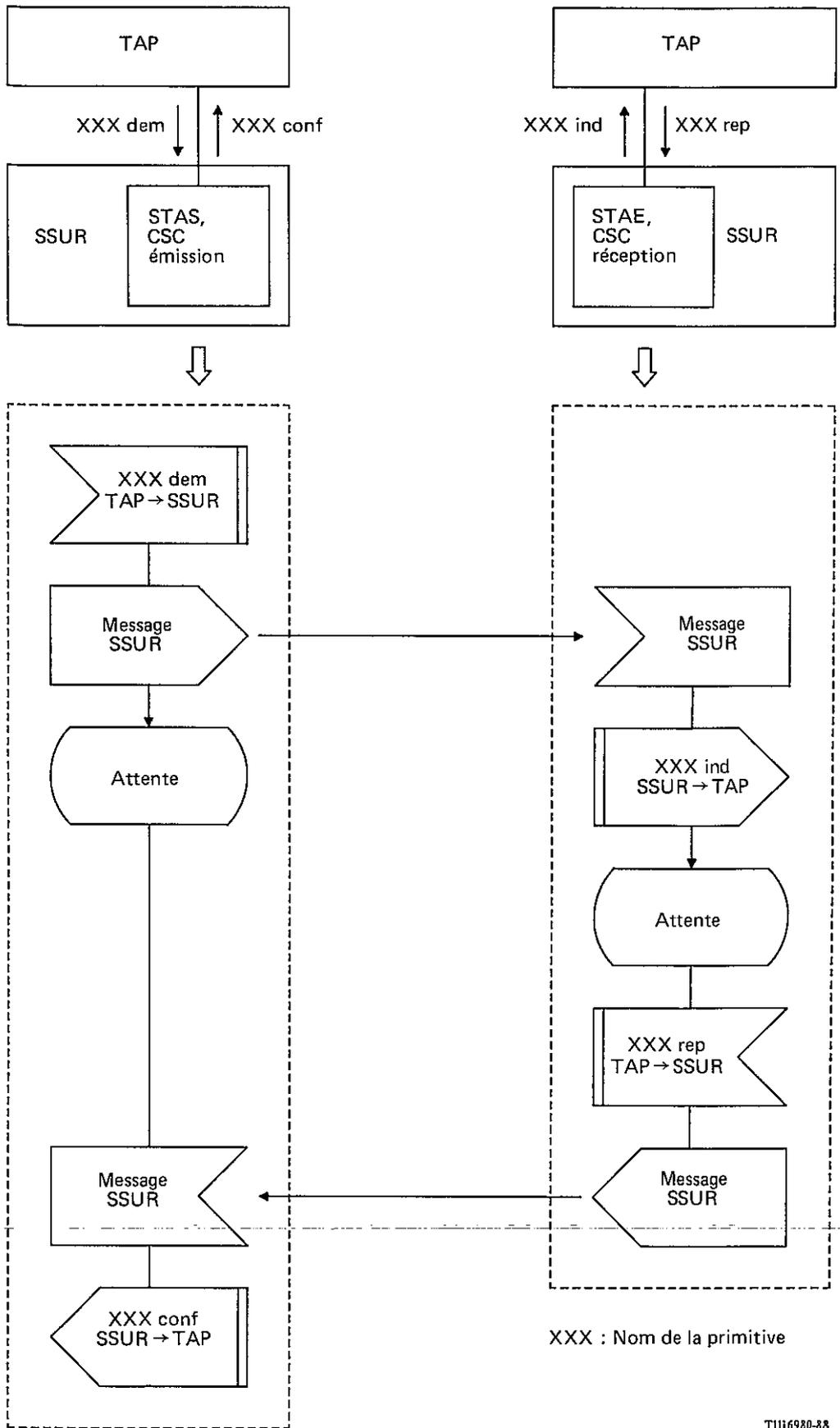
FIGURE B-1/Q.764
Diagramme général du SSUR



Remarque – Une entrée ou une sortie non représentée dans le diagramme LDS doit être rejetée.

FIGURE B-2/Q.764

Symboles utilisés dans les diagrammes LDS



T1116980-88

FIGURE B-3/Q.764

Exemple des conventions LDS

TABLEAU B-1/Q.764

Acronymes de la commande de la procédure de signalisation

	Acronyme	Description
Nom du bloc fonctionnel	EBL	Envoi du message de blocage/déblocage
	RBL	Réception du message de blocage/déblocage
	CCS	Contrôle de continuité sur le circuit sortant
	CCE	Contrôle de continuité sur le circuit entrant
	ERZG	Envoi du message de remise à zéro de groupe de circuits
	RRZG	Réception du message de remise à zéro de groupe de circuits
	STA	Supervision du traitement d'appel
	ERZC	Envoi du message de remise à zéro de circuit
	RRZC	Réception du message de remise à zéro de circuit
	CSC	Commande de la supervision de circuit
	CPS	Commande de la procédure de signalisation
	RBGM	Réception du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par la maintenance
	RBGF	Réception du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par faute matérielle
	EBGM	Envoi du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par la maintenance
	EBGF	Envoi du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par faute matérielle
	ECR	Envoi du contrôle de continuité renouvelé
	RCR	Réception du contrôle de continuité renouvelé
	EIG	Envoi du message d'interrogation de groupe de circuits
	RIG	Réception du message d'interrogation de groupe de circuits
	CEM	Commande de l'envoi des messages
CDM	Commande de la distribution des messages	
Type de message	BLA	Accusé de réception de blocage
	BLO	Blocage
	RZA	Accusé de réception de remise à zéro de groupe de circuits
	RZG	Remise à zéro de groupe de circuits
	IGR	Réponse à une interrogation de groupe de circuits
	IGD	Interrogation de groupe de circuits
	DBA	Accusé de réception de déblocage
	DBO	Déblocage
	CCD	Demande de contrôle de continuité
	BLG	Blocage de groupe de circuits
	BGA	Accusé de réception de blocage de groupe de circuits
	DBG	Déblocage de groupe de circuits
	DGA	Accusé de réception de déblocage de groupe de circuits
	RZC	Remise à zéro de circuit
	ICO	Incohérence

TABLEAU B-2/Q.764

Acronymes de la supervision du traitement d'appel

	Acronyme	Description
Généralités	CTS CTE ICC	Circuit sortant Circuit entrant Indicateur de contrôle de continuité
Nom du bloc fonctionnel	TAP CPS STA EBL RBL CCS CCE RRZG ERZC RRZC CPSE CPSS RBGM RBGF EBGM EBGF ECR RCR	Traitement d'appel Commande de la procédure de signalisation Supervision du traitement d'appel Envoi du message de blocage/déblocage Réception du message de blocage/déblocage Contrôle de continuité sur le circuit sortant Contrôle de continuité sur le circuit entrant Réception du message de remise à zéro de groupe de circuits Envoi du message de remise à zéro de circuit Réception du message de remise à zéro de circuit Commande de la procédure de signalisation sur le circuit entrant Commande de la procédure de signalisation sur le circuit sortant Réception du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par la maintenance Réception du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par faute matérielle Envoi du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par la maintenance Envoi du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par faute matérielle Envoi du contrôle de continuité renouvelé Réception du contrôle de continuité renouvelé
Type de message	ACO REP CCP PRG MIA SUS RPR LIB LIT IOP MSA CON	Adresse complète Réponse Contrôle de continuité Progression d'appel (Message) initial d'adresse Suspension (à l'initiative du réseau ou de l'utilisateur) Reprise (à l'initiative du réseau ou de l'utilisateur) Libération Libération terminée Intervention (Message) subséquent d'adresse Connexion

TABLEAU B-3/Q.764

Acronymes de la commande de la supervision de circuit

	Acronyme	Description
Nom du bloc fonctionnel	EBL	Envoi du message de blocage/déblocage
	RBL	Réception du message de blocage/déblocage
	ERZC	Envoi du message de remise à zéro de circuit
	RRZC	Réception du message de remise à zéro de circuit
	ERZG	Envoi du message de remise à zéro de groupe de circuits
	RRZG	Réception du message de remise à zéro de groupe de circuits
	RBGM	Réception du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par la maintenance
	RBGF	Réception du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par faute matérielle
	EBGM	Envoi du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par la maintenance
	EBGF	Envoi du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par faute matérielle
	ECR	Envoi du contrôle de continuité renouvelé
	RCR	Réception du contrôle de continuité renouvelé
	EIG	Envoi du message d'interrogation de groupe de circuits
	RIG	Réception du message d'interrogation de groupe de circuits
	BDF	Etat de blocage distant par faute matérielle
	BLF	Etat de blocage local par faute matérielle
Type de message	BLA	Accusé de réception de blocage
	BLO	Blocage
	CCP	Contrôle de continuité
	IGR	Réponse à une interrogation de groupe de circuits
	IGD	Interrogation de groupe de circuits
	RZA	Accusé de réception de remise à zéro de groupe de circuits
	RZG	Remise à zéro de groupe de circuits
	LIT	Libération terminée
	RZC	Remise à zéro de circuit
	DBA	Accusé de réception de déblocage
	DBO	Déblocage
	BLG	Blocage de groupe de circuits
	BGA	Accusé de réception de blocage de groupe de circuits
	CCD	Demande de contrôle de continuité
	DBG	Déblocage de groupe de circuits
	DGA	Accusé de réception de déblocage de groupe de circuits
LIB	Libération	

TABLEAU B-4/Q.764

Temporisations

Temporisation	Symbole	Valeur
Attente premier LIT	T1	4 à 15 s
Attente deuxième LIT	T5	1 min
Attente RPR (réseau)	T6	Voir Q.118
Attente ACO	T7	20 à 30 s
Attente CCP	T8	10 à 15 s
Attente REP	T9	Spécifié dans Q.118
Attente premier BLA	T12	4 à 15 s
Attente deuxième BLA	T13	1 min
Attente premier DBA	T14	4 à 15 s
Attente deuxième DBA	T15	1 min
Attente de réponse au premier RZC	T16	4 à 15 s
Attente de réponse au deuxième RZC	T17	1 min
Attente premier BGA	T18	4 à 15 s
Attente deuxième BGA	T19	1 min
Attente premier DGA	T20	4 à 15 s
Attente deuxième DGA	T21	1 min
Attente premier RZA	T22	4 à 15 s
Attente deuxième RZA	T23	1 min
Attente de la fréquence de contrôle de continuité	T24	≤ 2 s
Délai pour le démarrage du premier contrôle de continuité renouvelé	T25	1 à 10 s
Détection du deuxième échec du contrôle de continuité	T26	1 à 3 min
Attente de CCD	T27	4 min
Attente de IGR	T28	10 s

TABLEAU B-5/Q.764

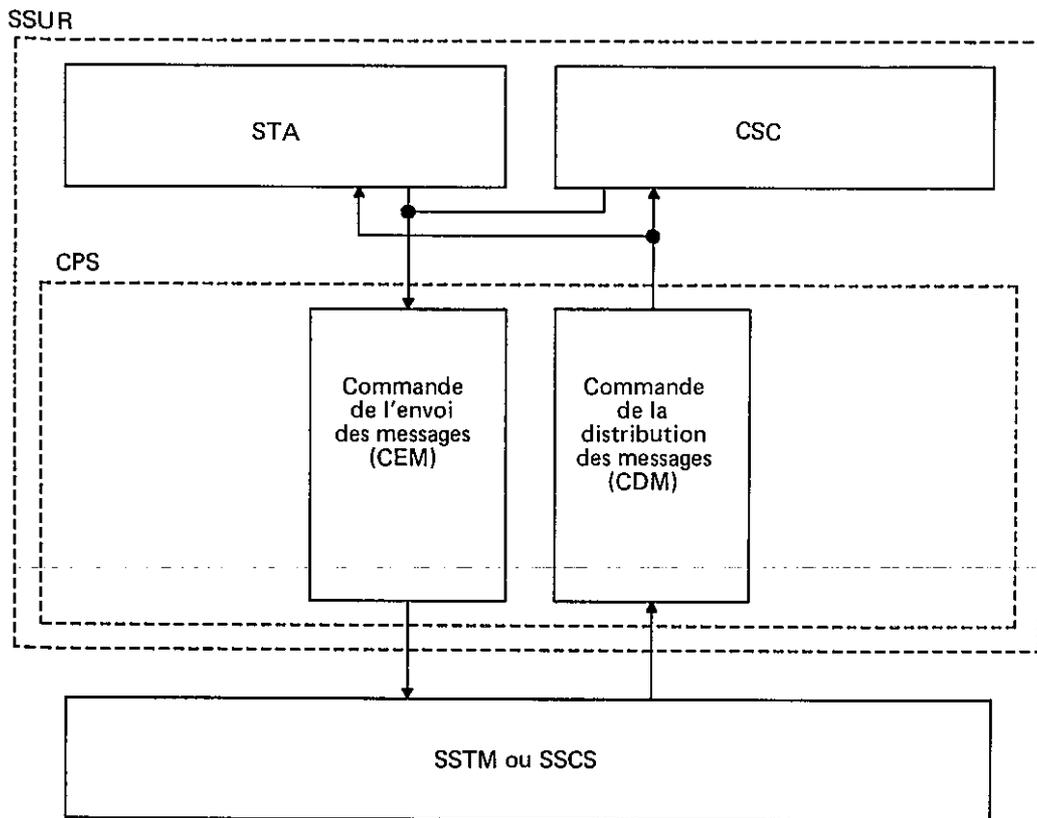
Primitives

Primitive		Message SSUR	Interface
ÉTABLISSEMENT	DEMANDE INDICATION RÉPONSE CONFIRMATION	MIA REP, CON	Interface entre TAP et STA
LIBÉRATION		LIB, LIT	
REMISE À ZÉRO	INDICATION RÉPONSE	RZC, LIT RZA, RZG	
INTERVENTION	DEMANDE INDICATION	IOP	
APPEL EN COURS		ACO (autre)	
ALERTE		PRG, ACO (abonné libre)	
INFO		MSA	
PROG ^{a)}		PRG, ACO (Interfractionnement, Indicateur de progression Q.931)	
IDB ^{b)}		PRG (Information dans la bande) ACO (IDB)	
SUSPENDU		SUS	
REPRIS		RPR	
BLOCAGE		DEMANDE INDICATION RÉPONSE CONFIRMATION	BLO, BLA BLG, BGA
DÉBLOCAGE	DBO, DBA DBG, DGA		
INTERROGATION DE GROUPE DE CIRCUITS	IGD, IGR		
ARRÊT ^{c)}	DEMANDE CONFIRMATION	--	
CONTRÔLE DE CONTINUITÉ RENOUVELÉ		CCD	
REMISE À ZÉRO		RZC, LIT RZG, RZA	

TABLEAU B-5/Q.764 (suite)

Primitive		Message SSUR	Interface
ÉCHEC D'APPEL ^{c)}	INDICATION	-	Interface entre TAP et STA
NOUVELLE TENTATIVE ^{c)}			
INFORMATION DE CONTINUITÉ	DEMANDE INDICATION	CCP	
SYSTÈME DE MAINTENANCE ^{c)}	INDICATION	-	Interface entre TAP et CPS TAP et STA
DÉMARRAGE DE LA REMISE À ZÉRO ^{c)}			

- a) Progression (réseau): Interfonctionnement
Progression (accès): Indicateur de progression Q.931
- b) IBD: Information dans la bande disponible
- c) Primitive locale



T1116990-88

FIGURE B-4/Q.764

Diagramme bloc fonctionnel de CPS

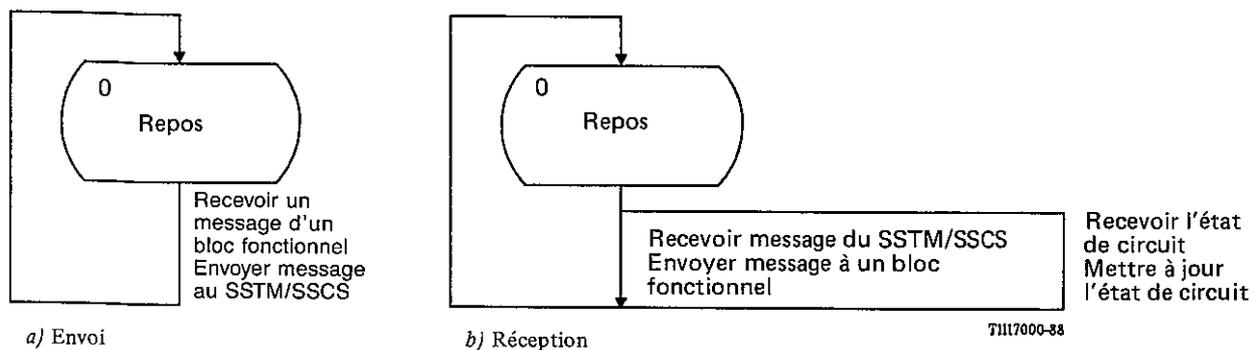


FIGURE B-5/Q.764

Diagrammes de transition d'état de CPS

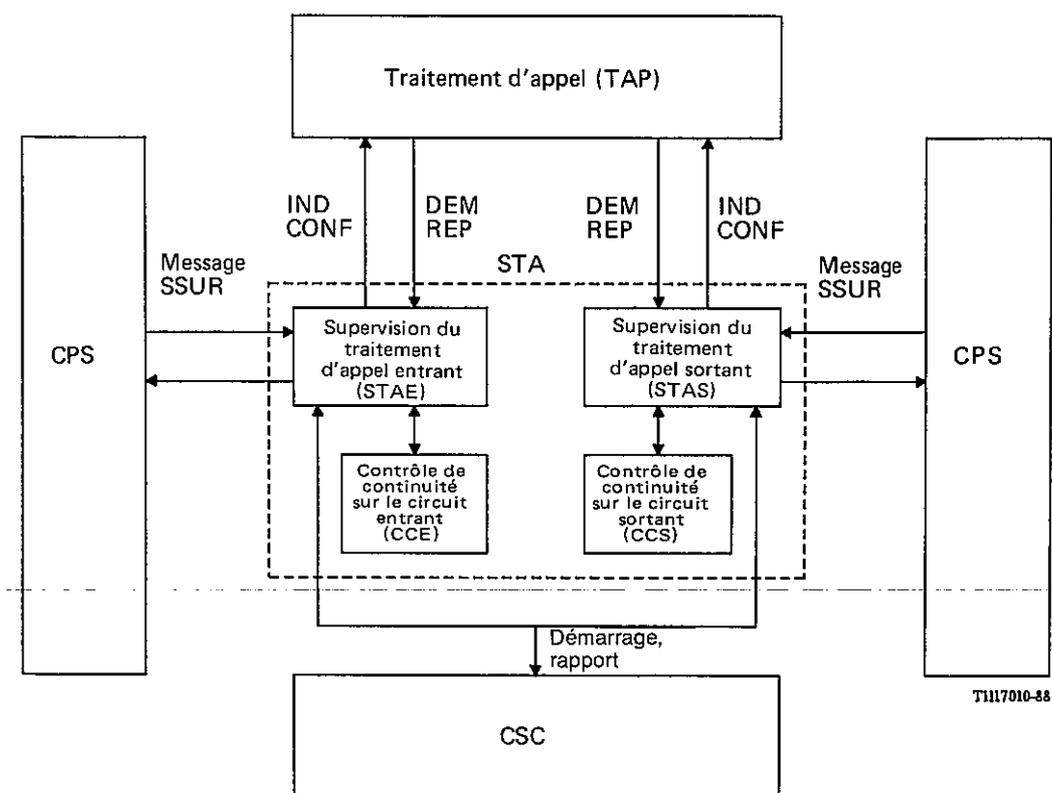


FIGURE B-6/Q.764

Diagramme bloc fonctionnel de STA

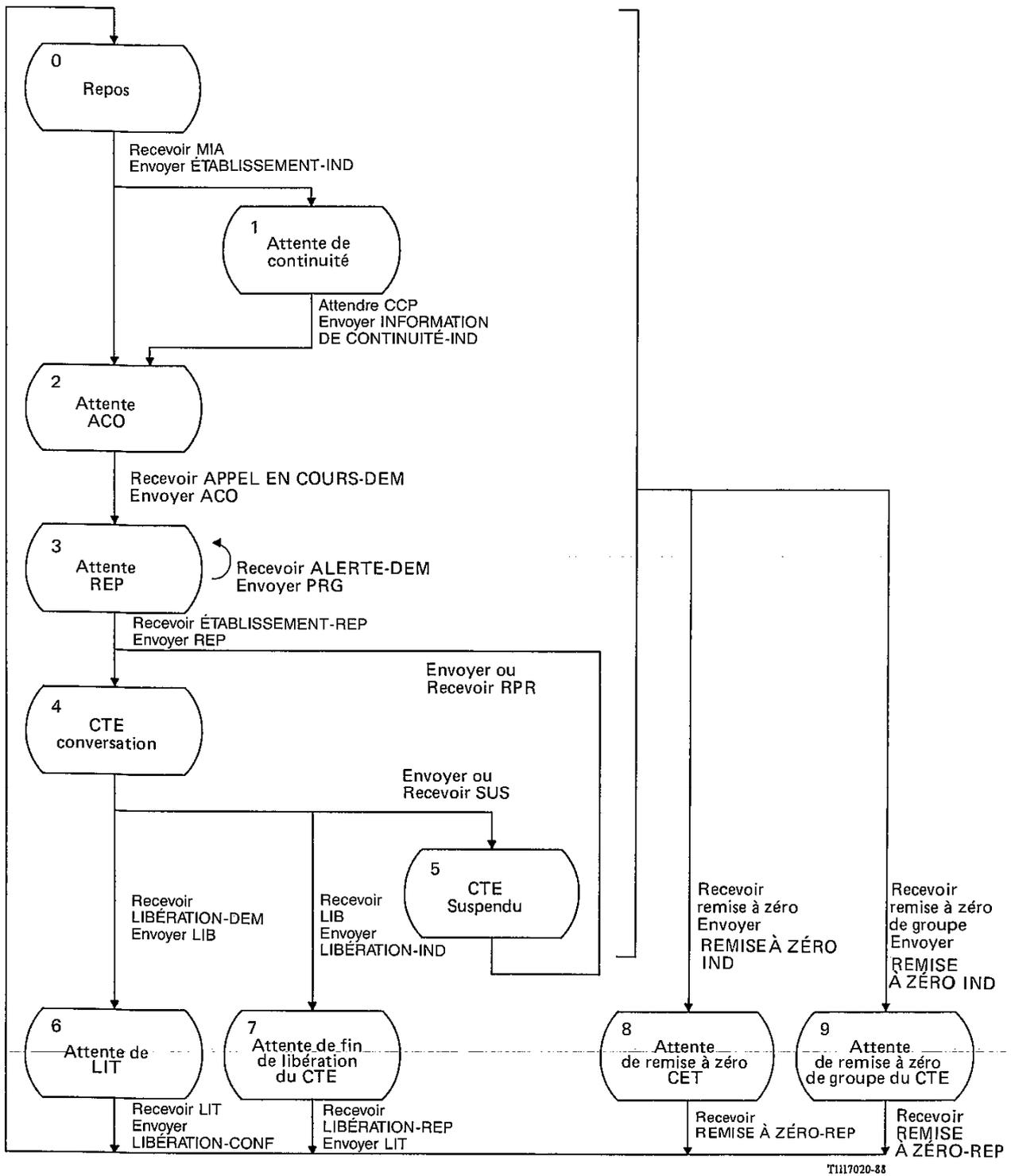


FIGURE B-7/Q.764

Diagrammes de transition d'état pour STA entrant (STAE)

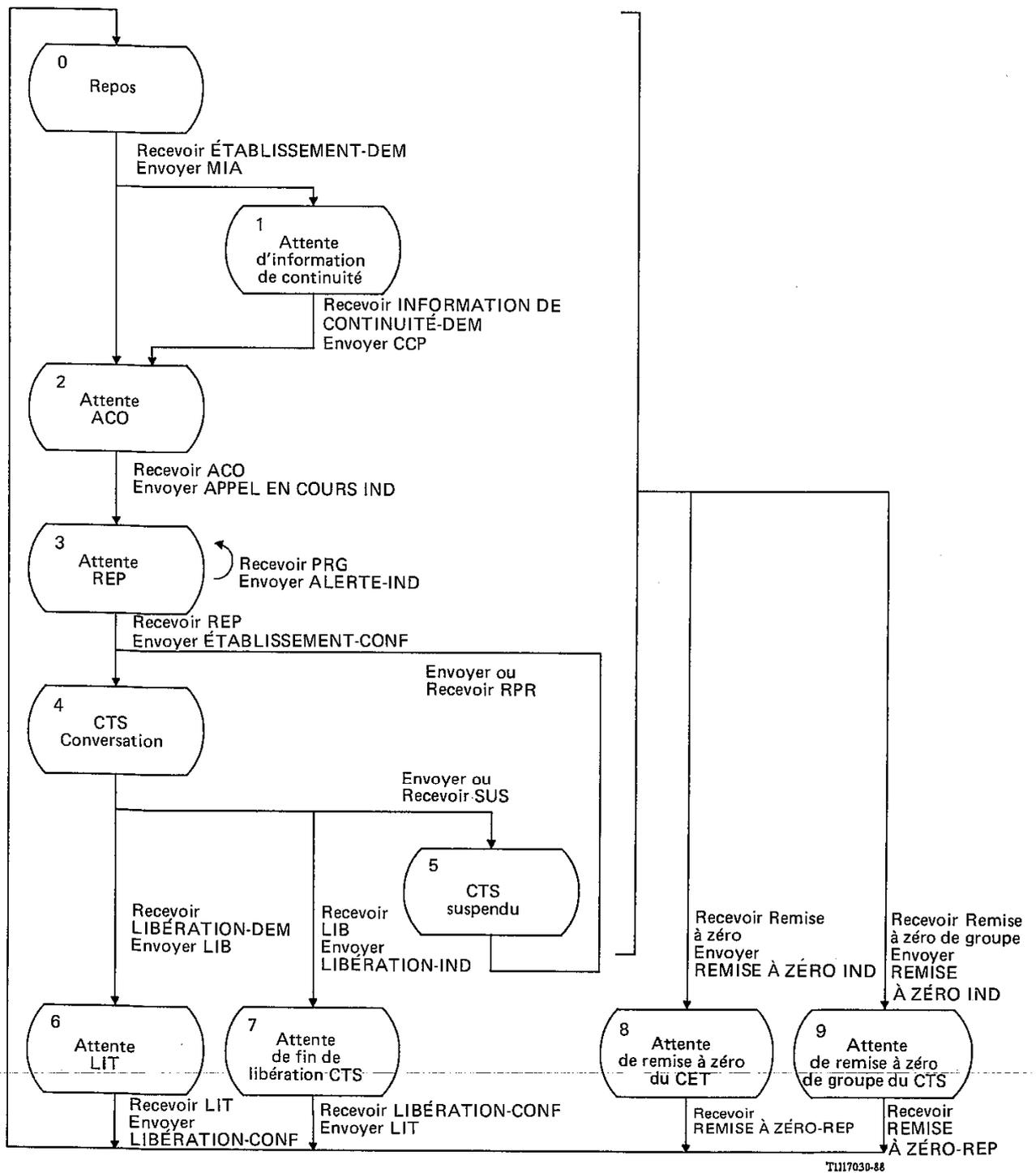


FIGURE B-8/Q.764

Diagrammes de transition d'état pour STA sortant (STAS)

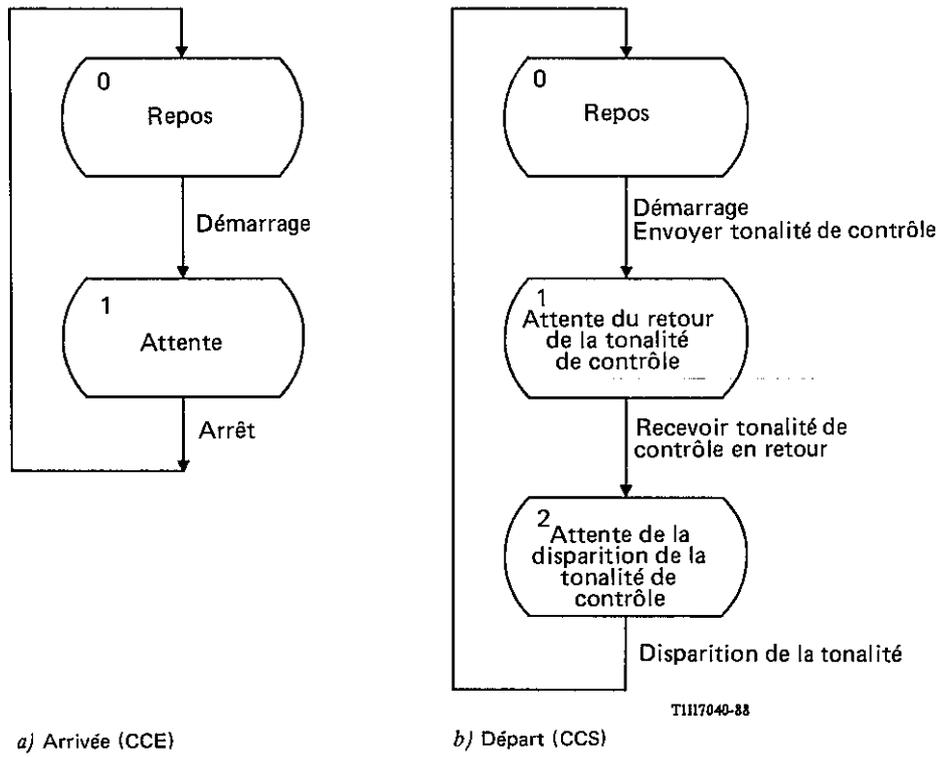
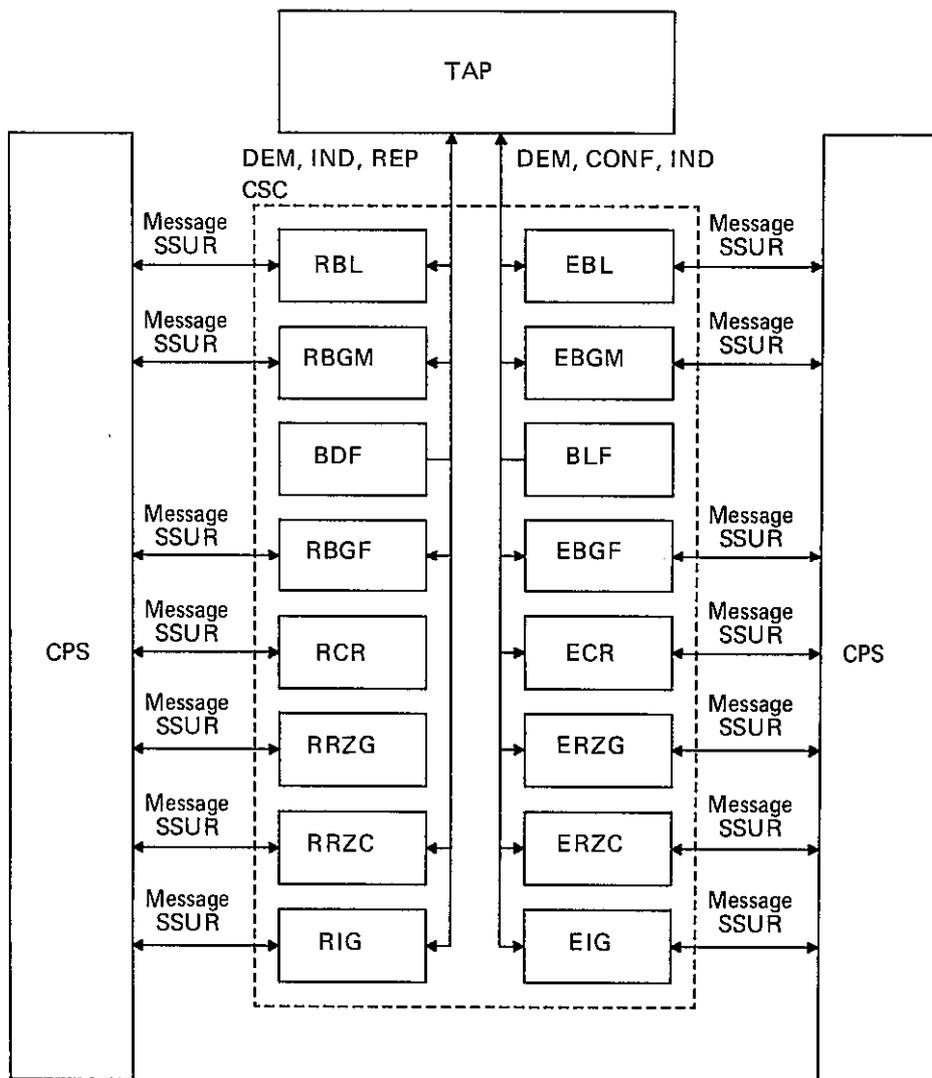


FIGURE B-9/Q.764

Diagrammes de transition d'état pour le contrôle de continuité du STA



T1117050-88

FIGURE B-10/Q.764

Diagramme bloc fonctionnel de CSC

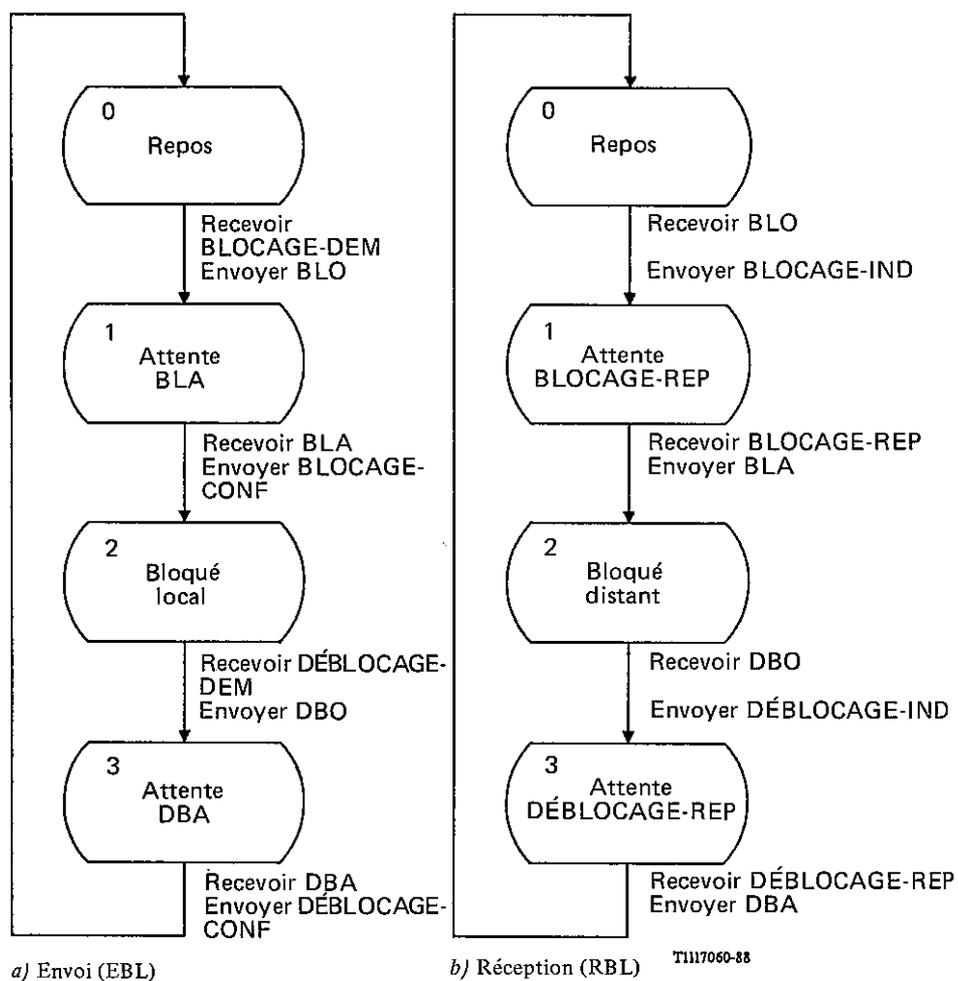


FIGURE B-11/Q.764

Diagrammes de transition d'état pour le blocage/déblocage

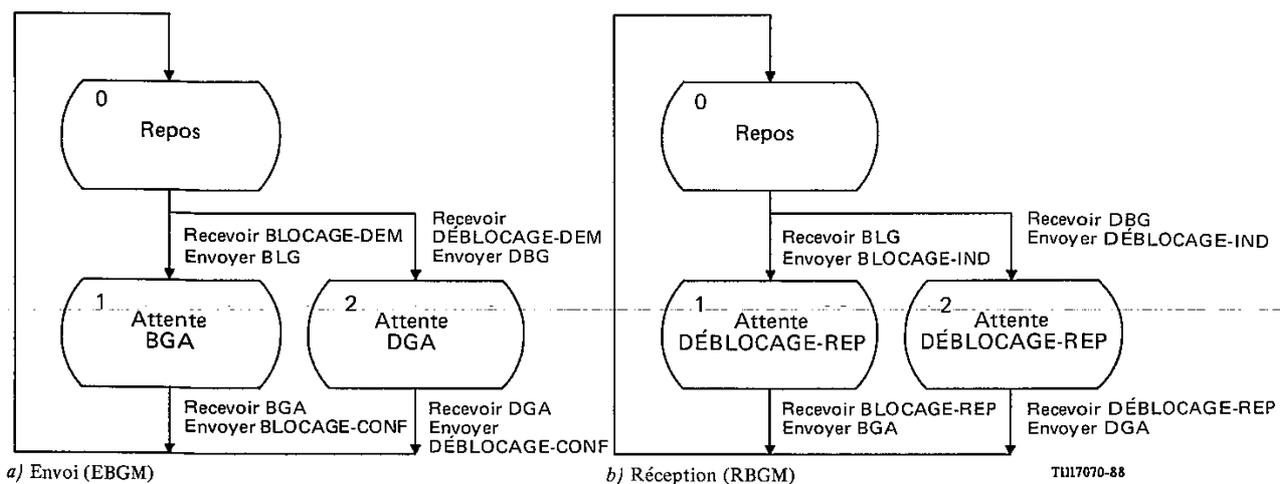


FIGURE B-12/Q.764

Diagrammes de transition d'état pour le blocage/déblocage de groupe de circuits par la maintenance

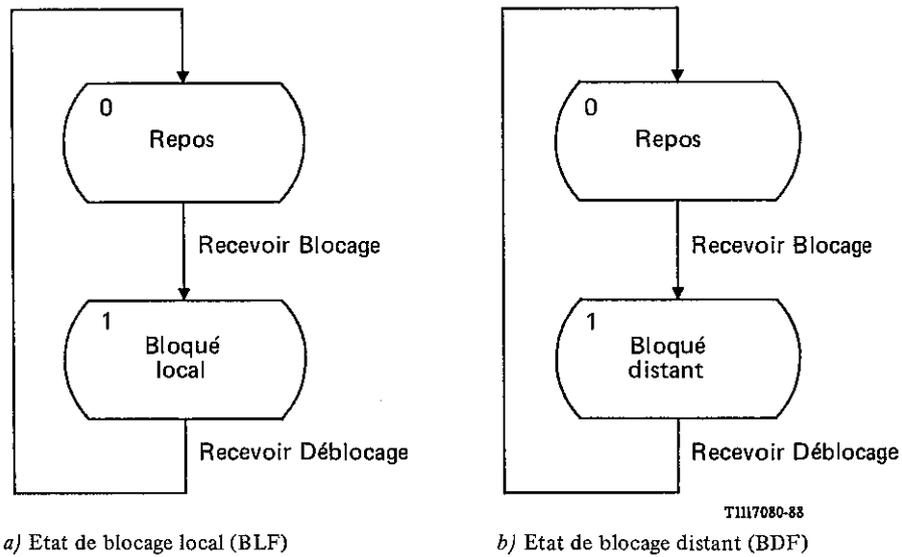


FIGURE B-13/Q.764

Diagrammes de transition d'état pour l'état de blocage par faute matérielle

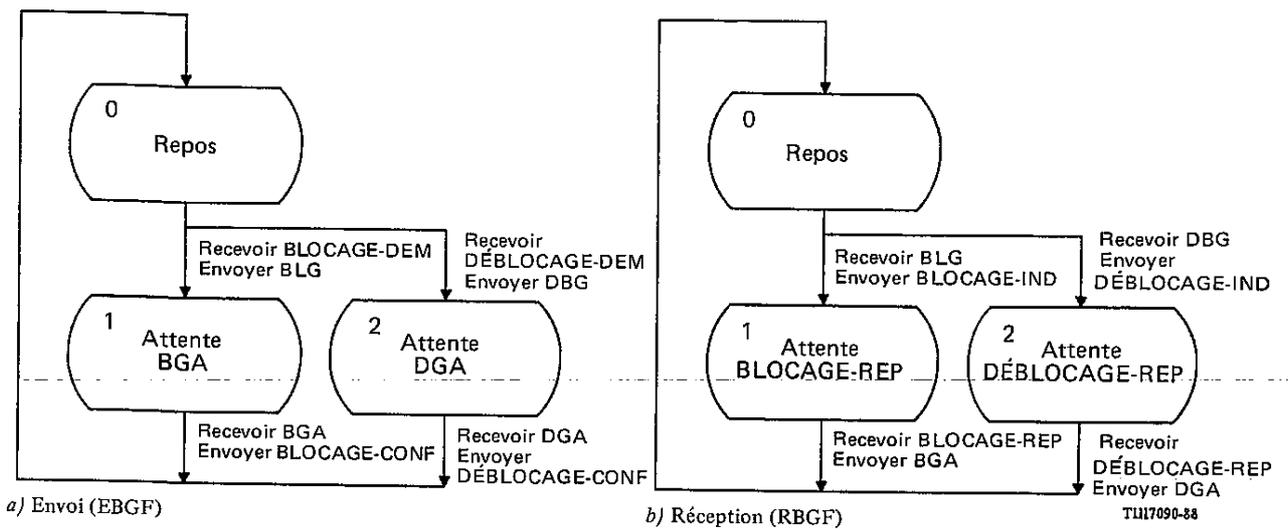


FIGURE B-14/Q.764

Diagrammes de transition d'état pour le blocage/déblocage de groupe par faute matérielle

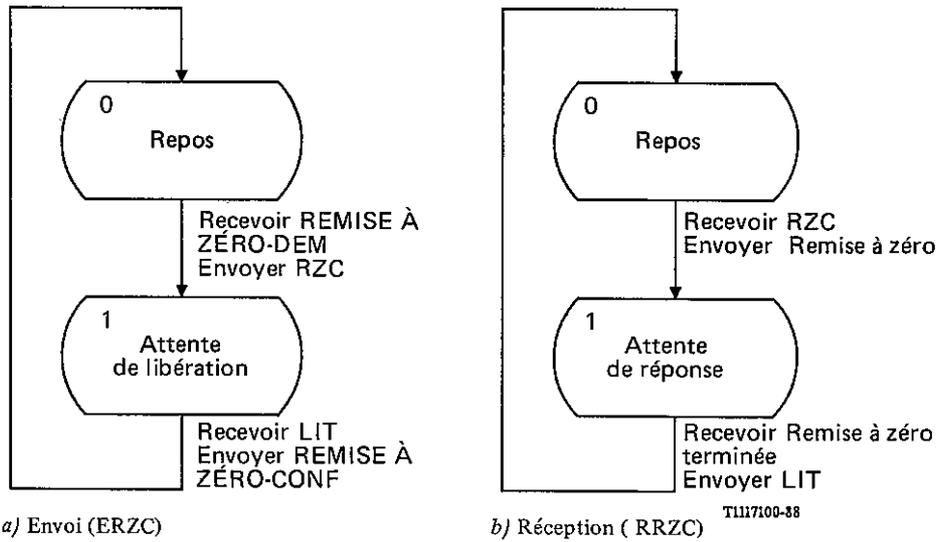


FIGURE B-15/Q.764

Diagrammes de transition d'état pour la remise à zéro de circuit

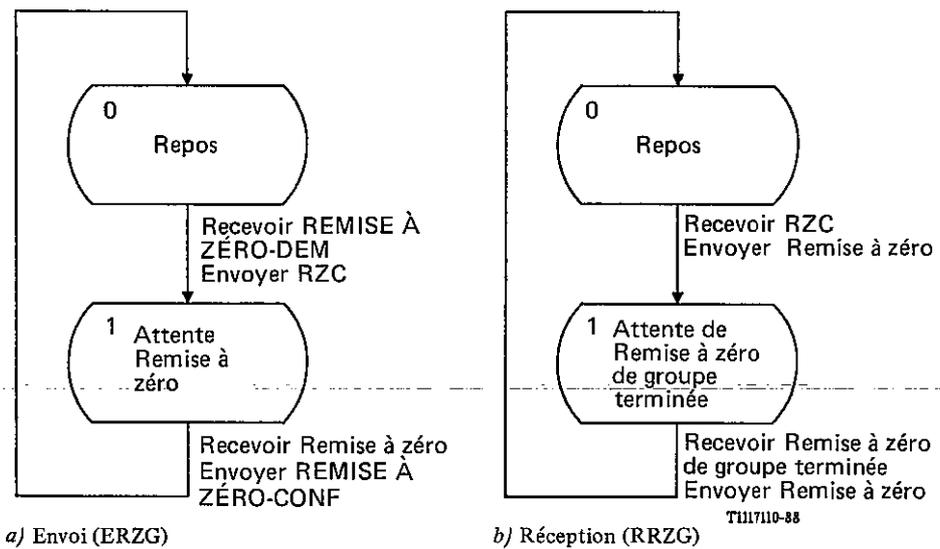


FIGURE B-16/Q.764

Diagrammes de transition d'état pour la remise à zéro de groupe de circuits

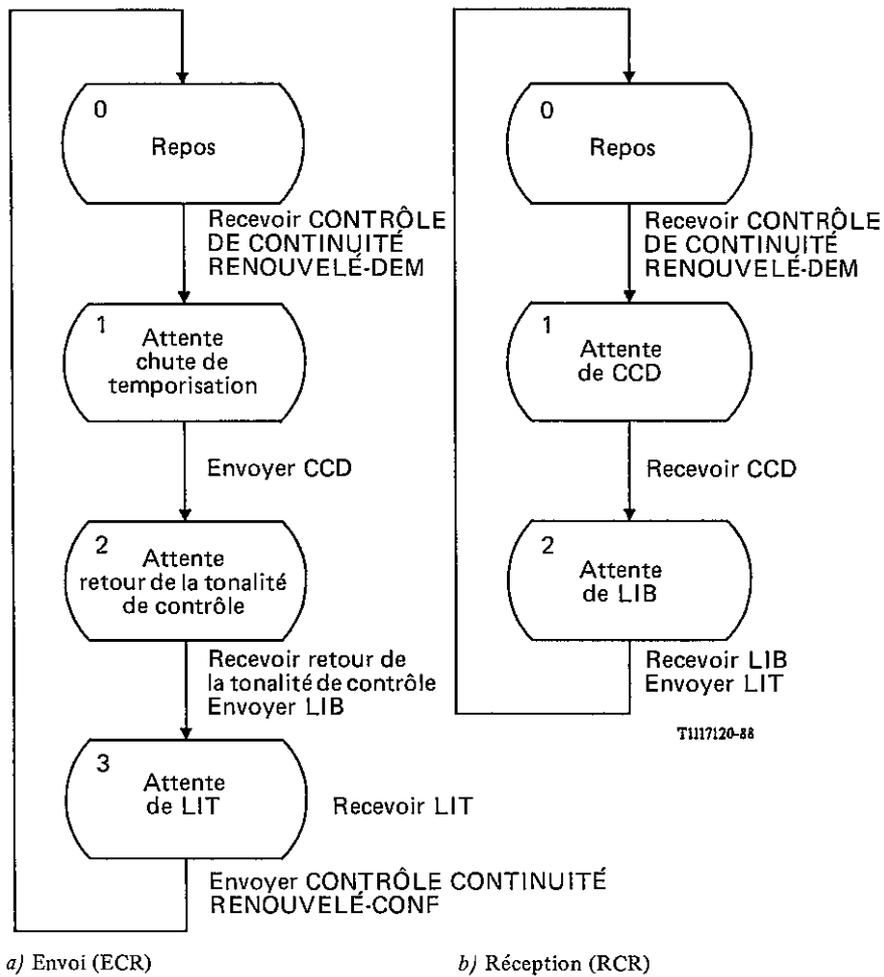


FIGURE B-17/Q.764

Diagrammes de transition d'état pour le contrôle de continuité renouvelé

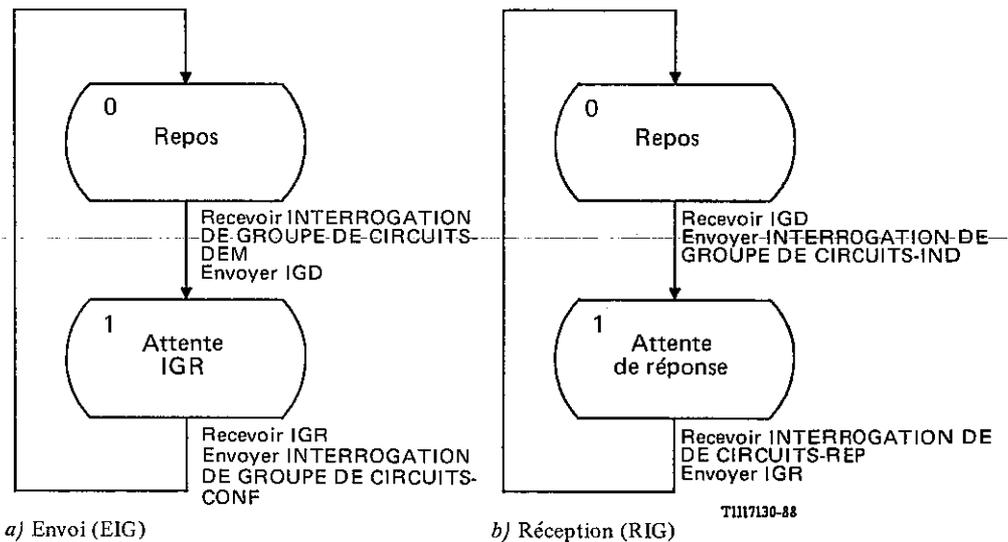


FIGURE B-18/Q.764

Diagrammes de transition d'état pour l'interrogation de groupe de circuits

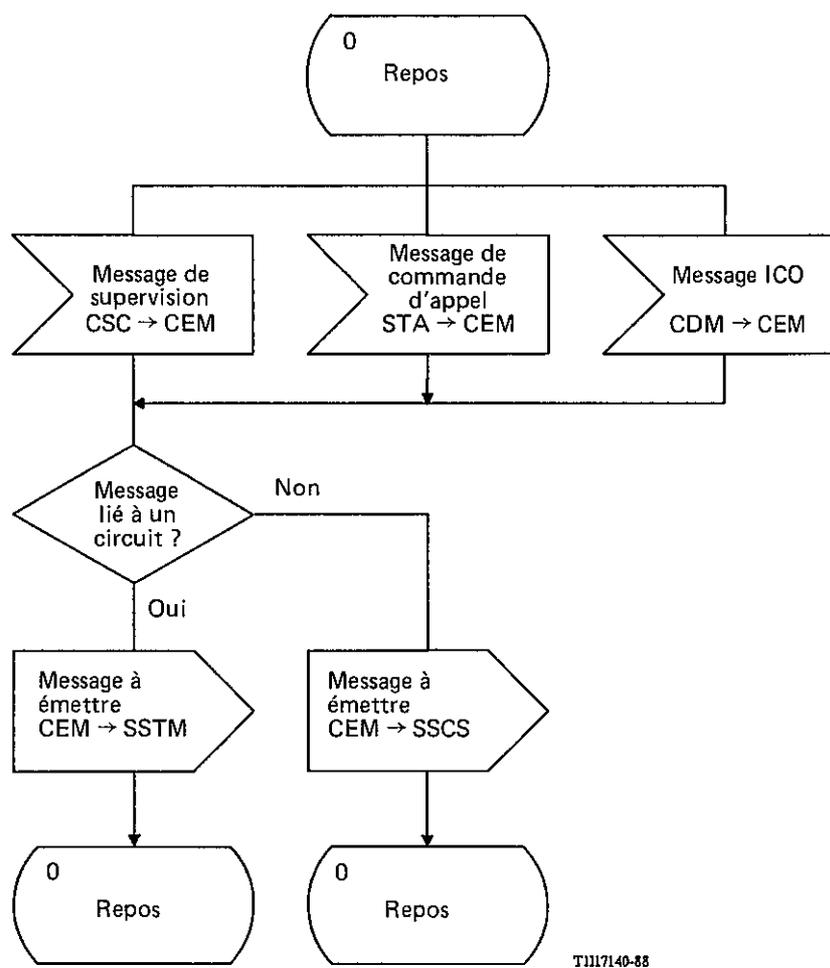
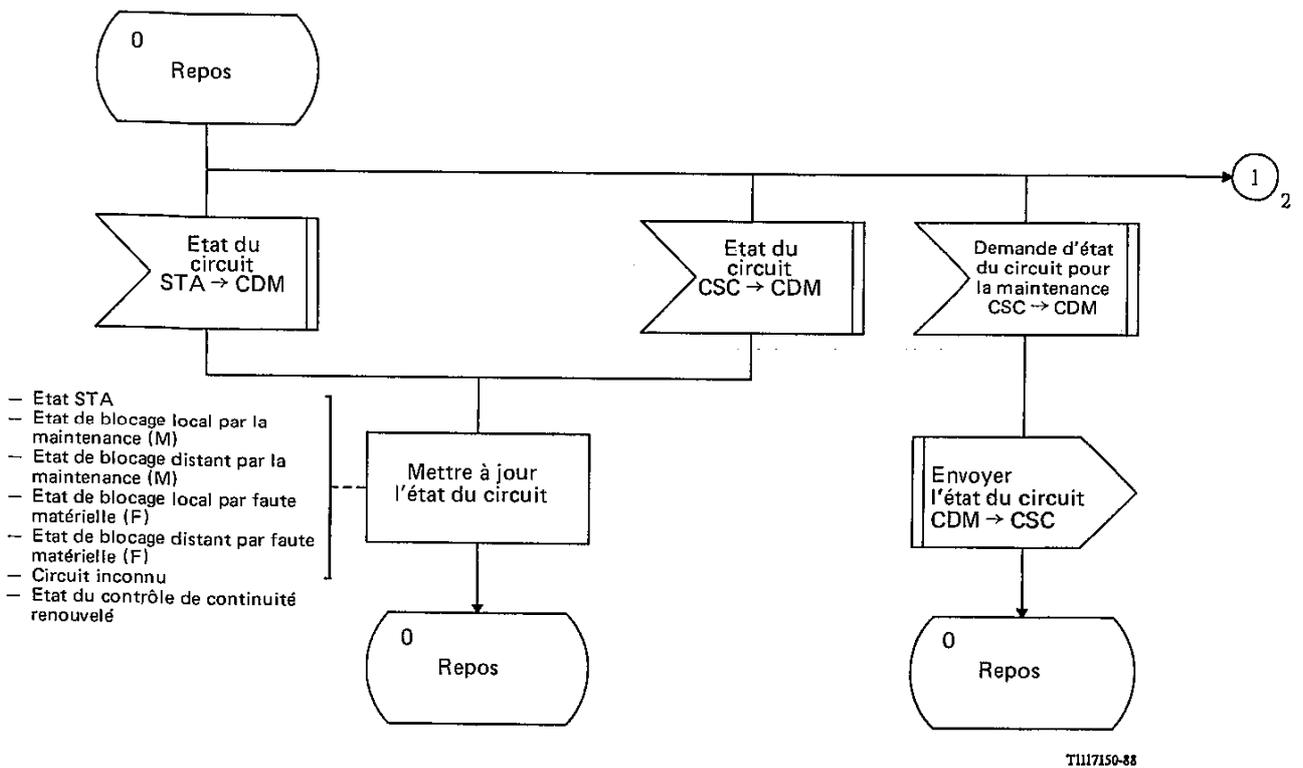
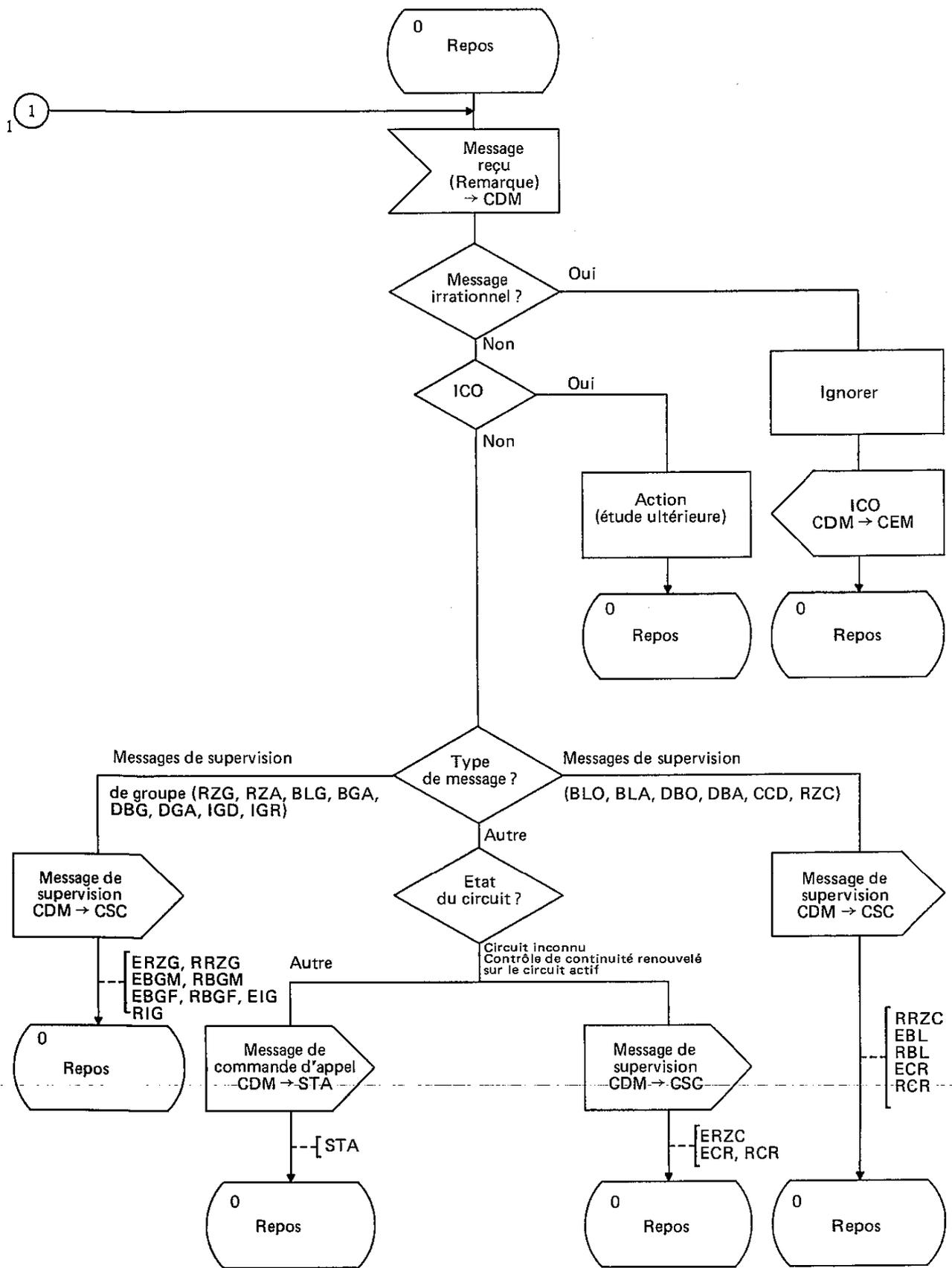


FIGURE B-19/Q.764 (feuillet 1 sur 1)
Commande de l'envoi des messages (CEM)



Blocage M Blocage par la maintenance (RBL, EBL, EBG, RBGM).
 Blocage F Blocage par faute matérielle (BDF, BLF, EBGF, RBGF).

FIGURE B-20/Q.764 (feuille 1 sur 2)
Commande de la distribution des messages (CDM)



Remarque – SSTM/SSCS.

T1117160-88

FIGURE B-20/Q.764 (feuillet 2 sur 2)
Commande de la distribution des messages (CDM)

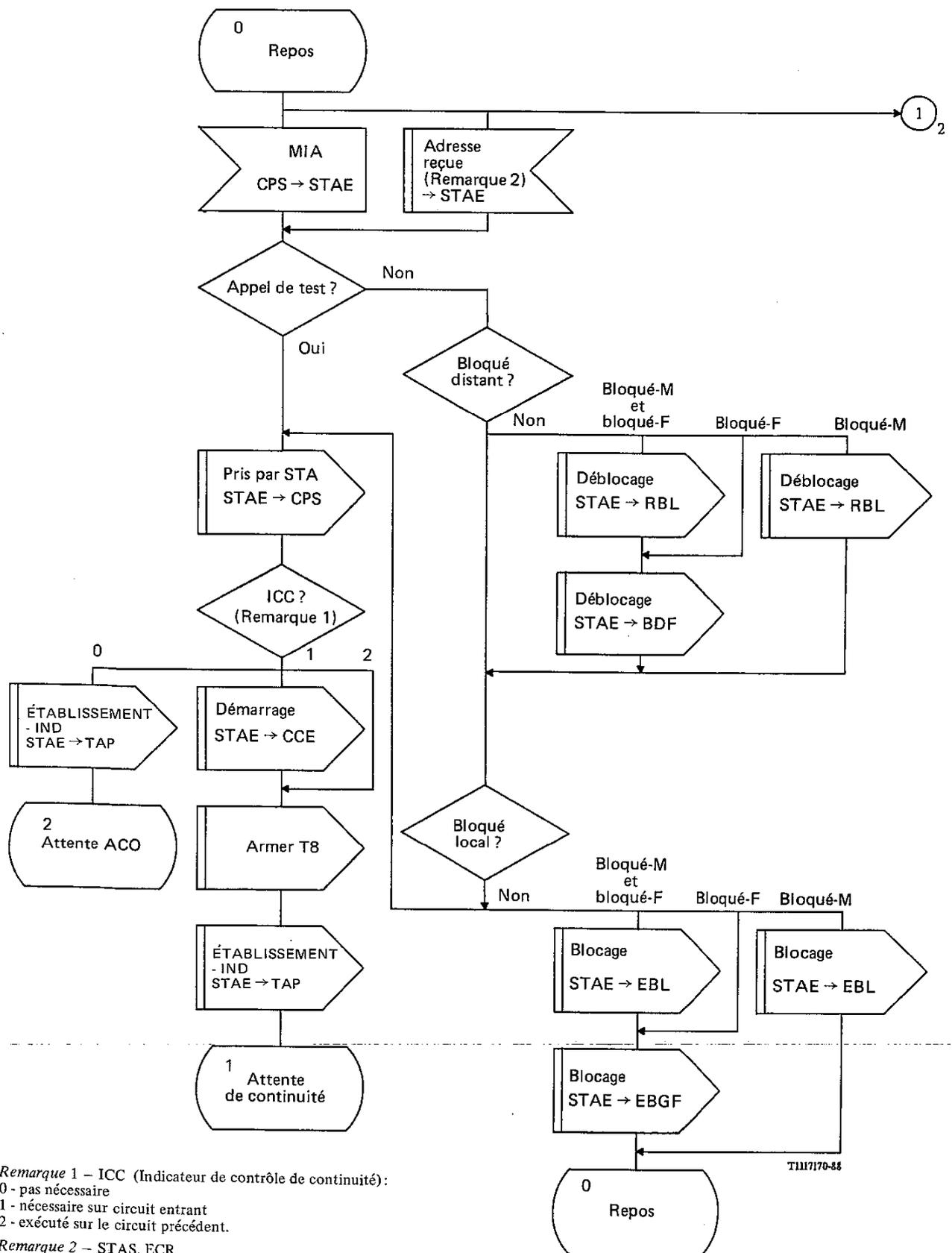
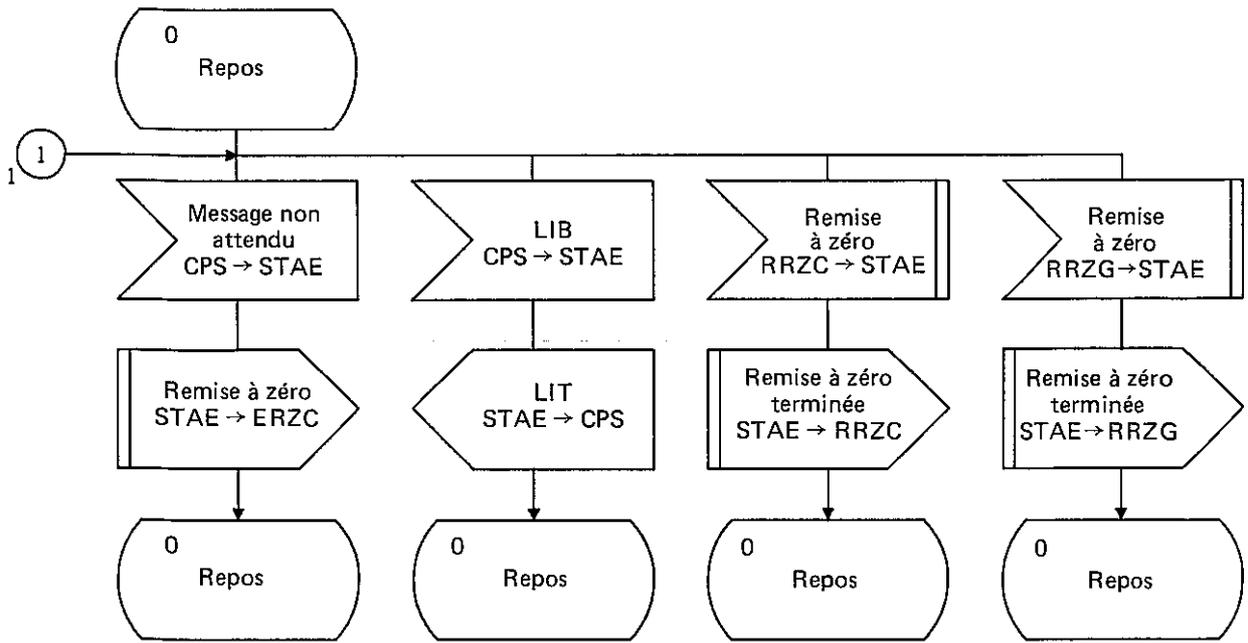


FIGURE B-21/Q.764 (feuillet 1 sur 18)
 Supervision du traitement appel entrant (STAE)



T1117180-88

FIGURE B-21/Q.764 (feuillet 2 sur 18)

Supervision du traitement appel entrant (STAE)

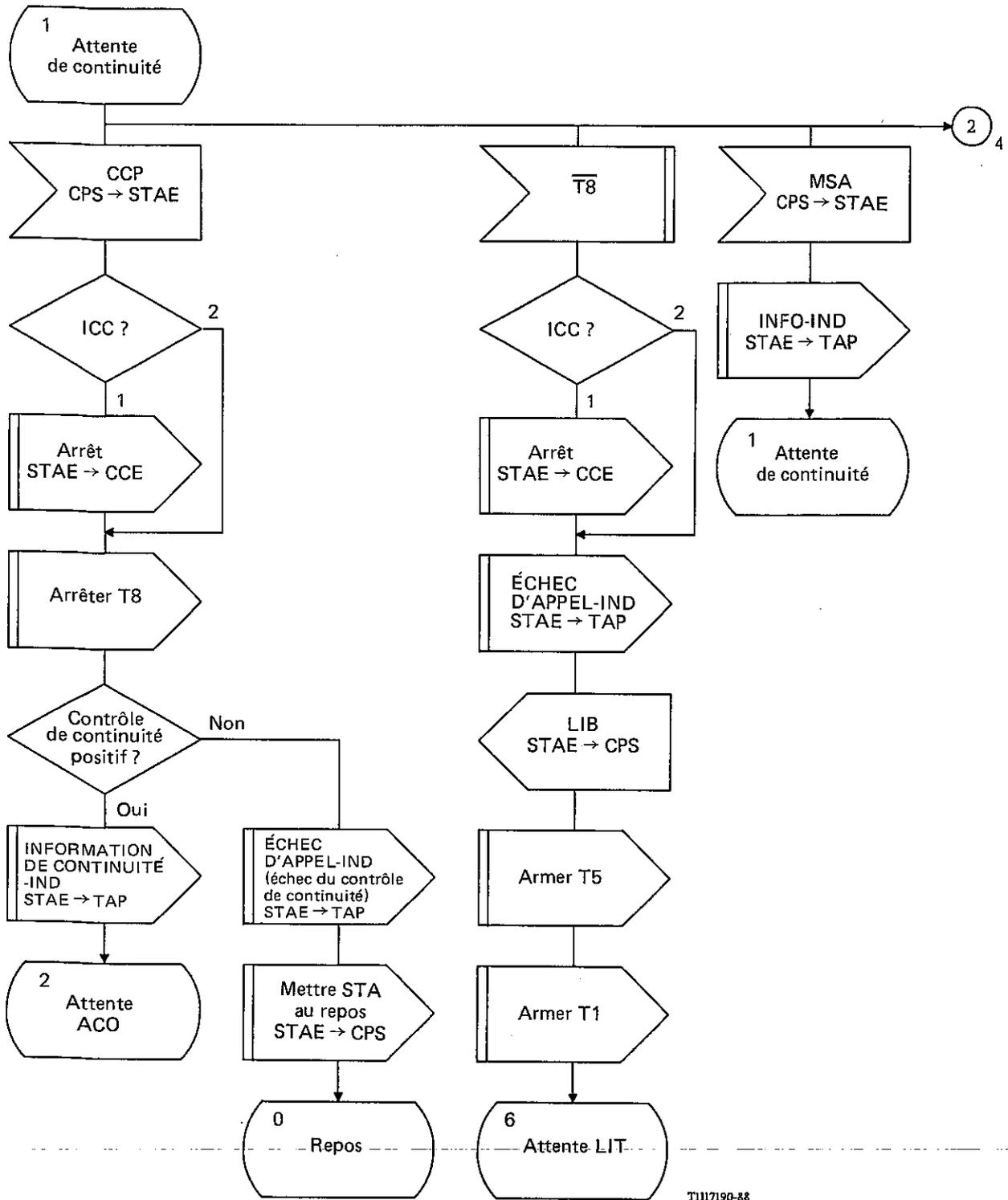
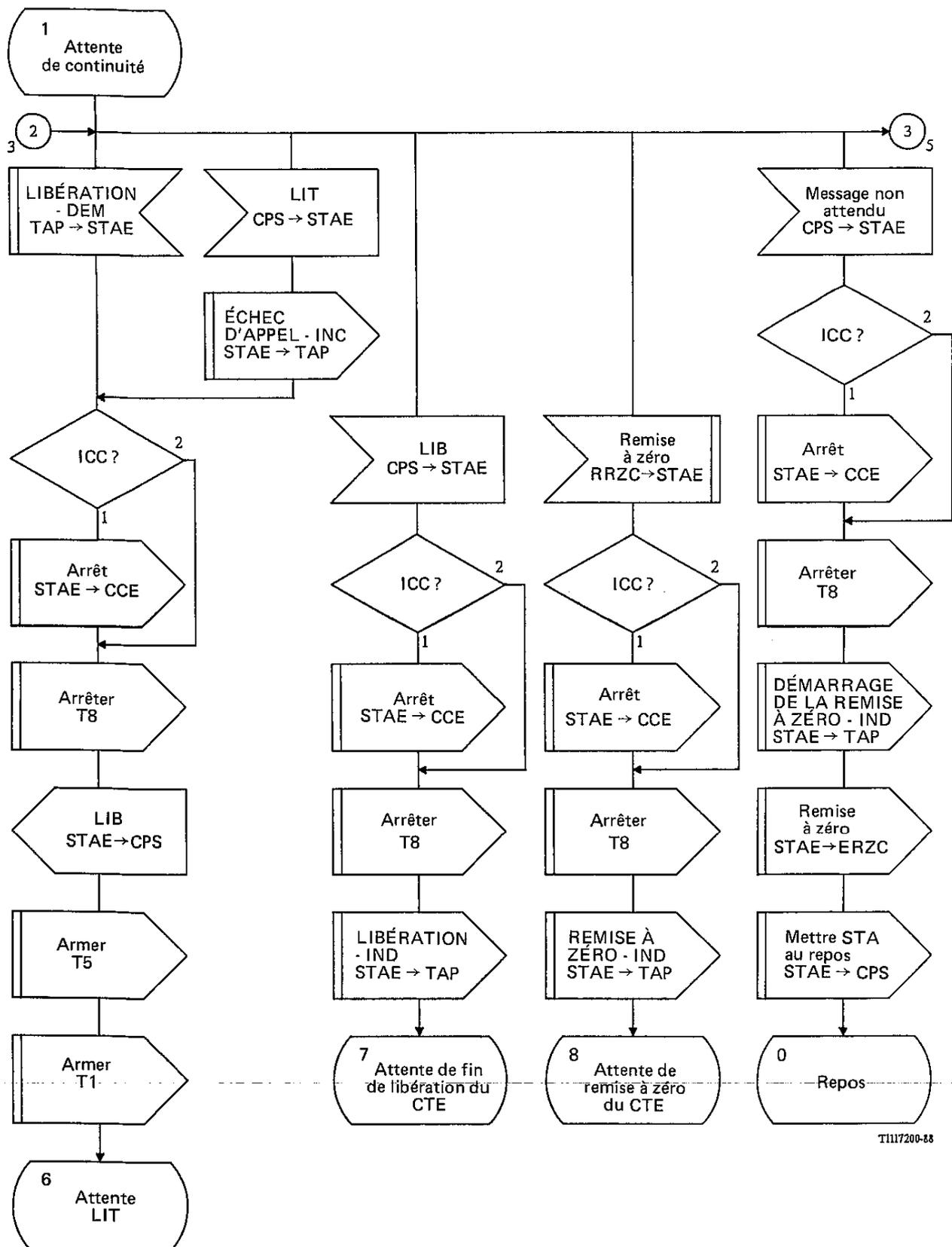
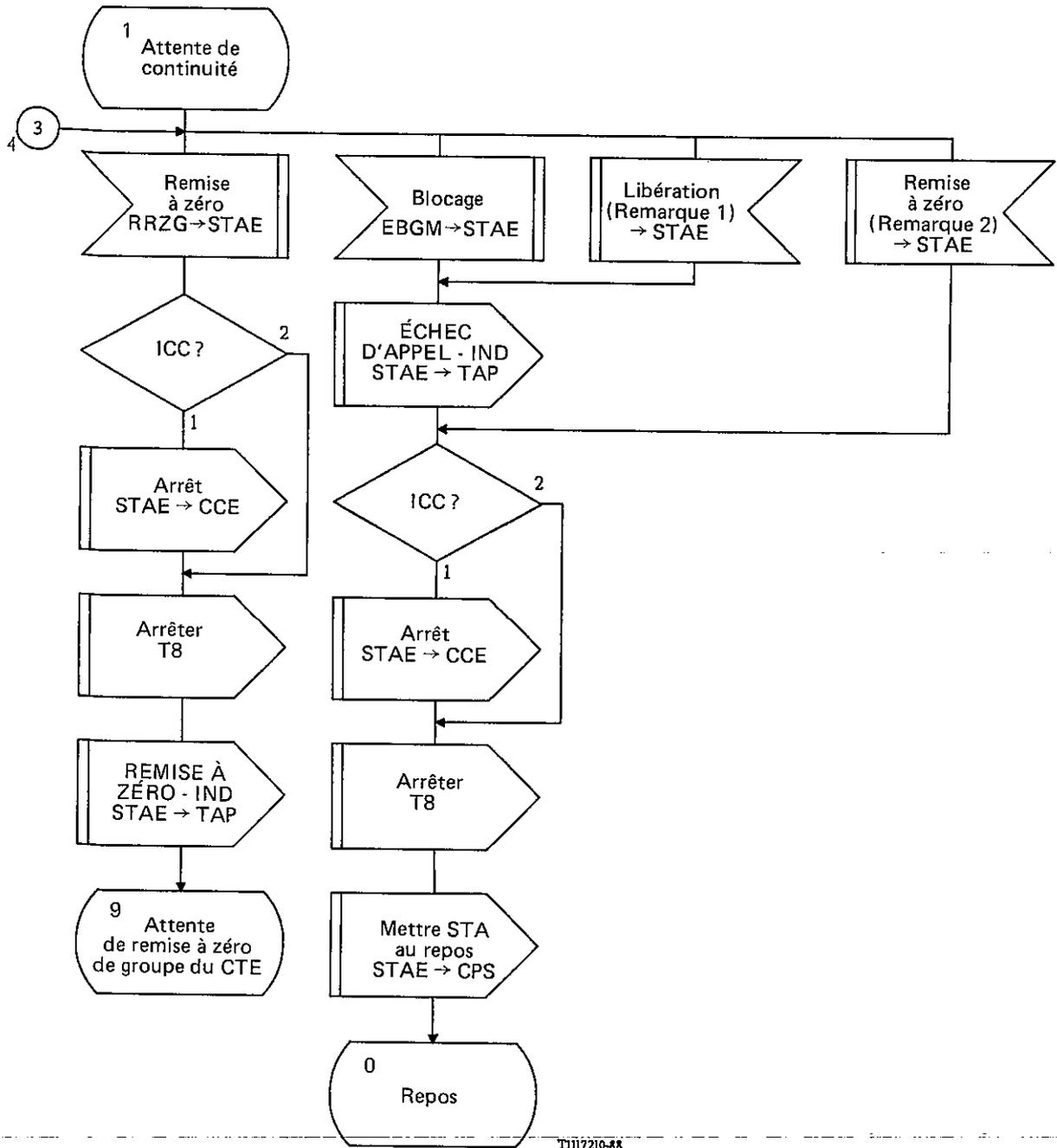


FIGURE B-21/Q.764 (feuillet 3 sur 18)
 Supervision du traitement d'appel entrant (STAE)



T1117200-53

FIGURE B-21/Q.764 (feuillet 4 sur 18)
 Supervision du traitement d'appel entrant (STAE)



T1117210-48

Remarque 1 – EBGF, RBGF.

Remarque 2 – ERZC, ERZG.

FIGURE B-21/Q.764 (feuillet 5 sur 18)
Supervision du traitement d'appel entrant (STAE)

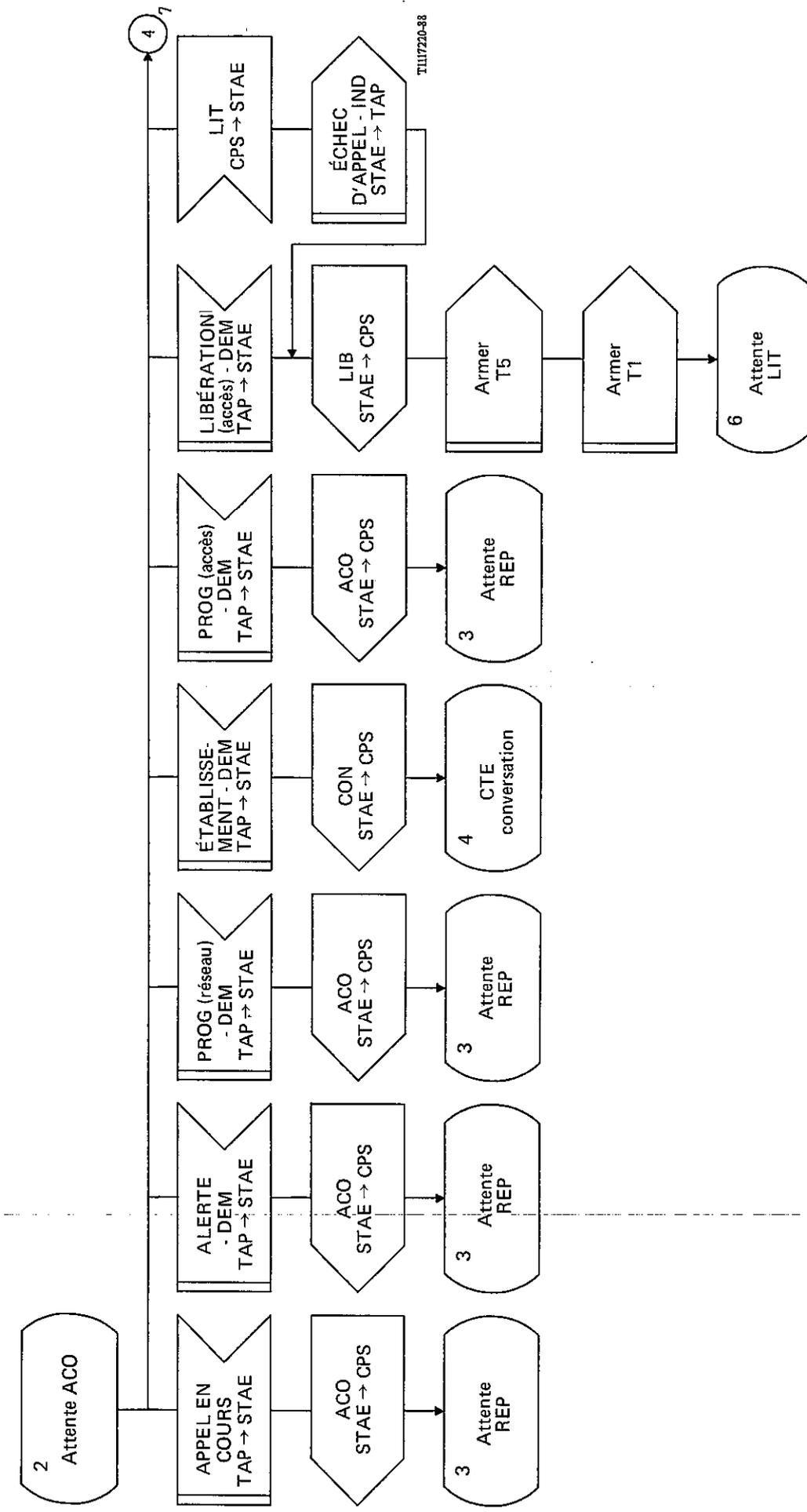
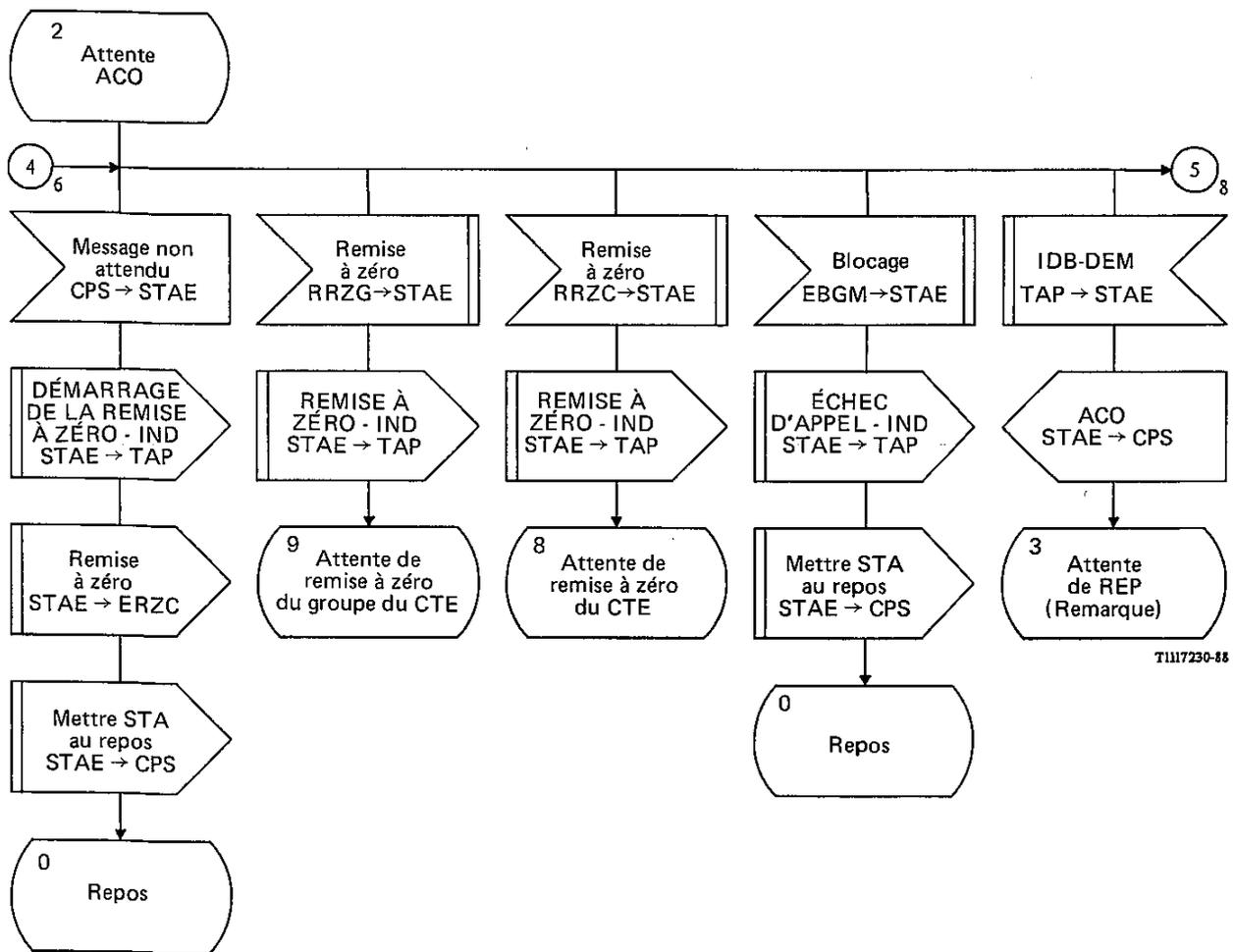


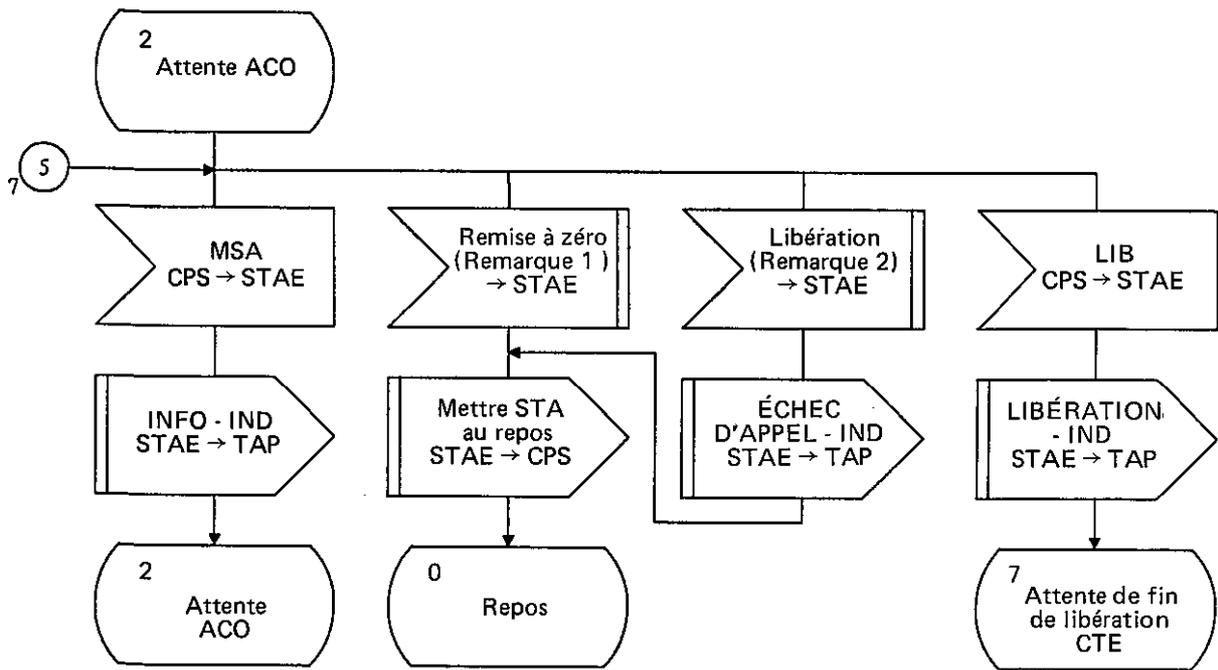
FIGURE B-21/Q.764 (feuille 6 sur 18)
Supervision du traitement d'appel entrant (STAE)



T1117230-88

Remarque – Seuls les messages LIT/LIT sont attendus. Les autres messages sont ignorés.

FIGURE B-21/Q.764 (feuillet 7 sur 18)
Supervision du traitement d'appel entrant (STAE)

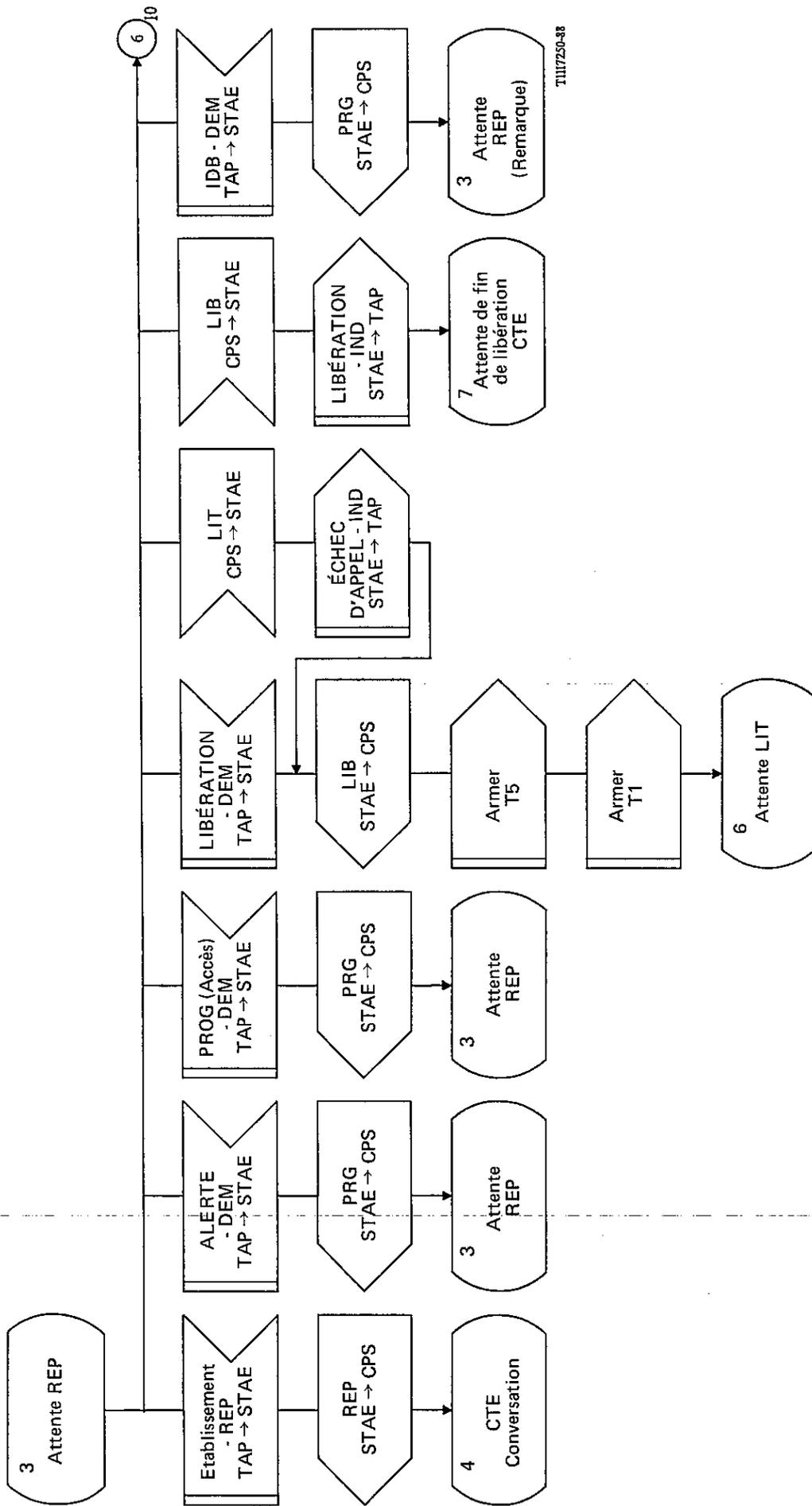


T1117240-88

Remarque 1 – ERZC, ERZG.

Remarque 2 – EBGF, RBGF.

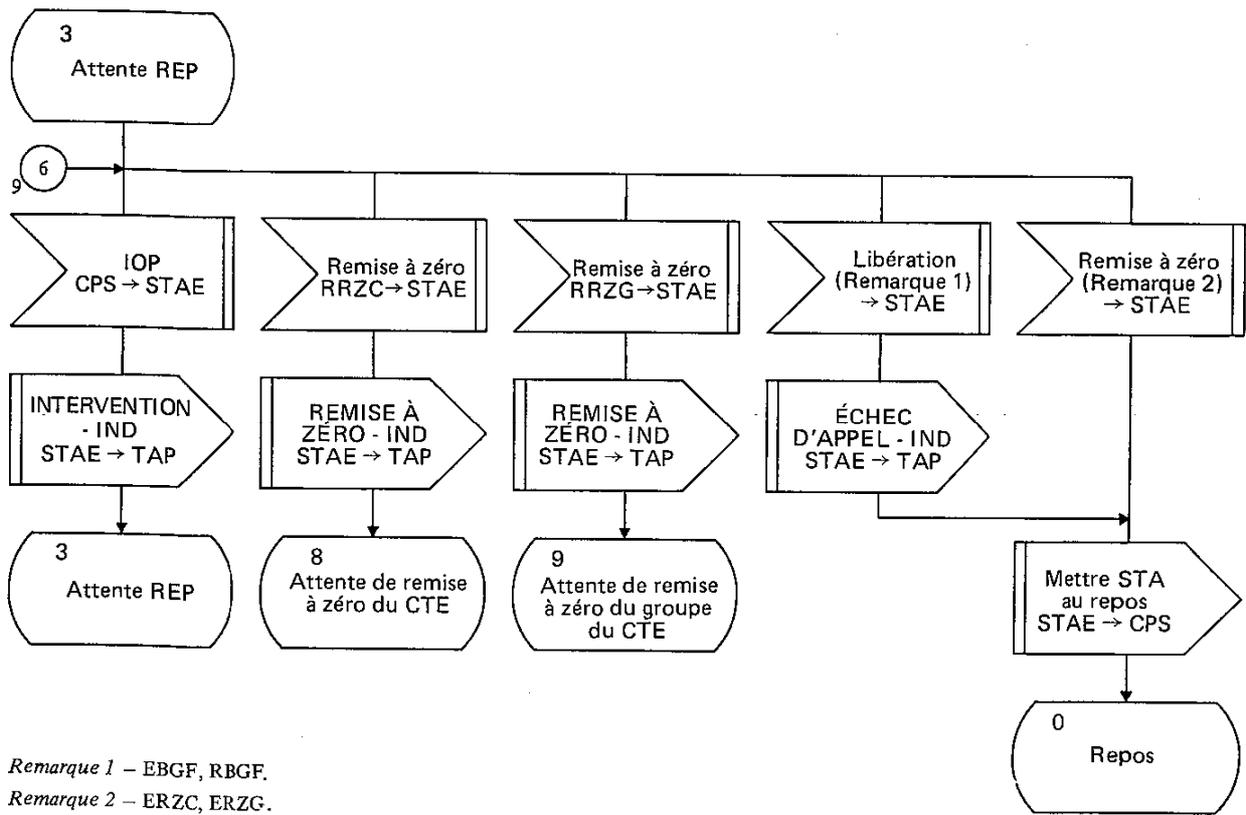
FIGURE B-21/Q.764 (feuillet 8 sur 18)
 Supervision du traitement d'appel entrant (STAE)



T1117250-88

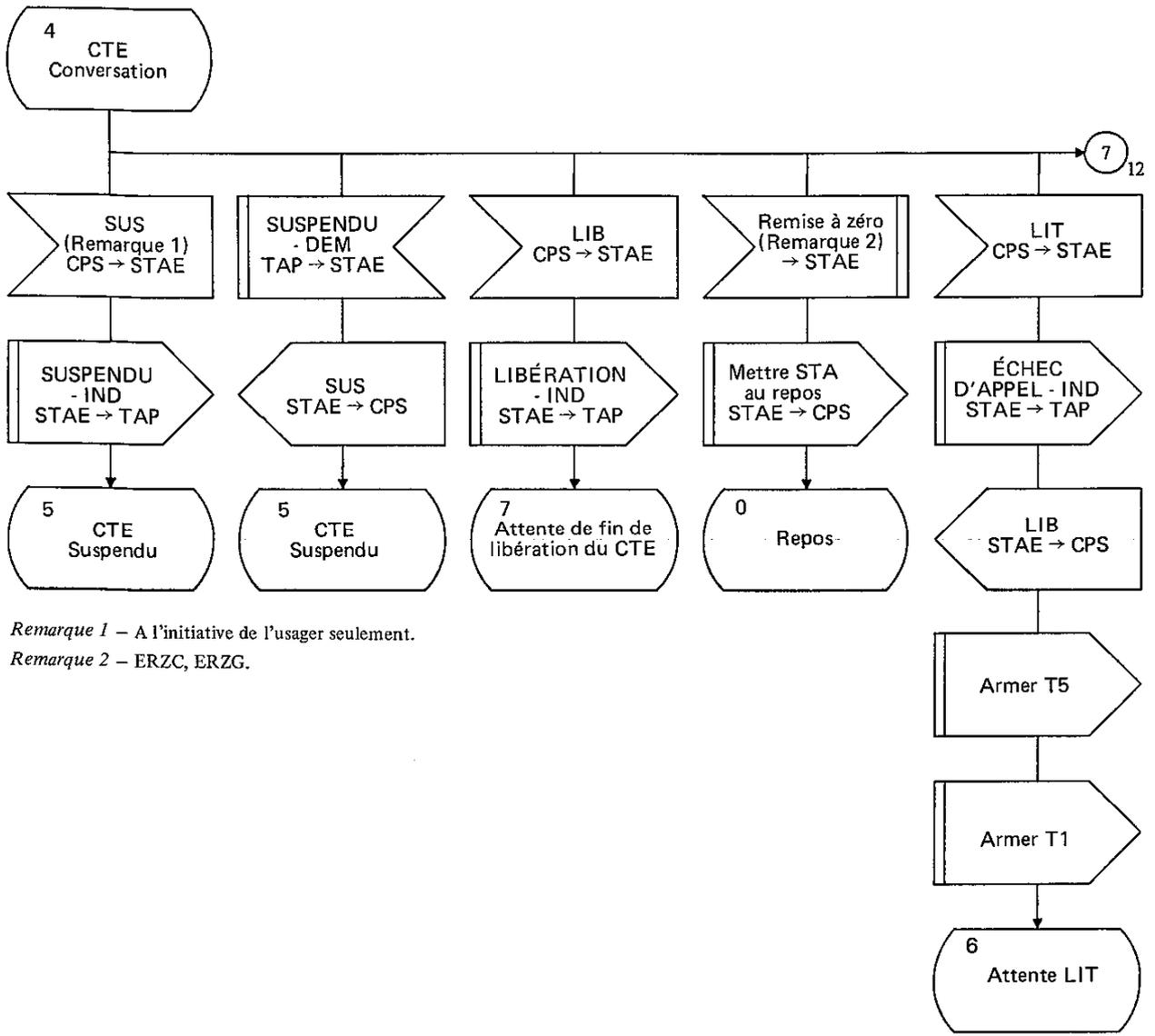
Remarque — Seuls les messages LIB/LIT sont attendus. Les autres sont ignorés.

FIGURE B-21/Q.764 (feuille 9 sur 18)
Supervision du traitement d'appel entrant (STAE)



TI117260-88

FIGURE B-21/Q.764 (feuillet 10 sur 18)
Supervision du traitement d'appel entrant (STAE)



Remarque 1 – A l’initiative de l’usager seulement.

Remarque 2 – ERZC, ERZG.

T1117270-55

FIGURE B-21/Q.764 (feuillet 11 sur 18)
 Supervision du traitement d'appel entrant (STAE)

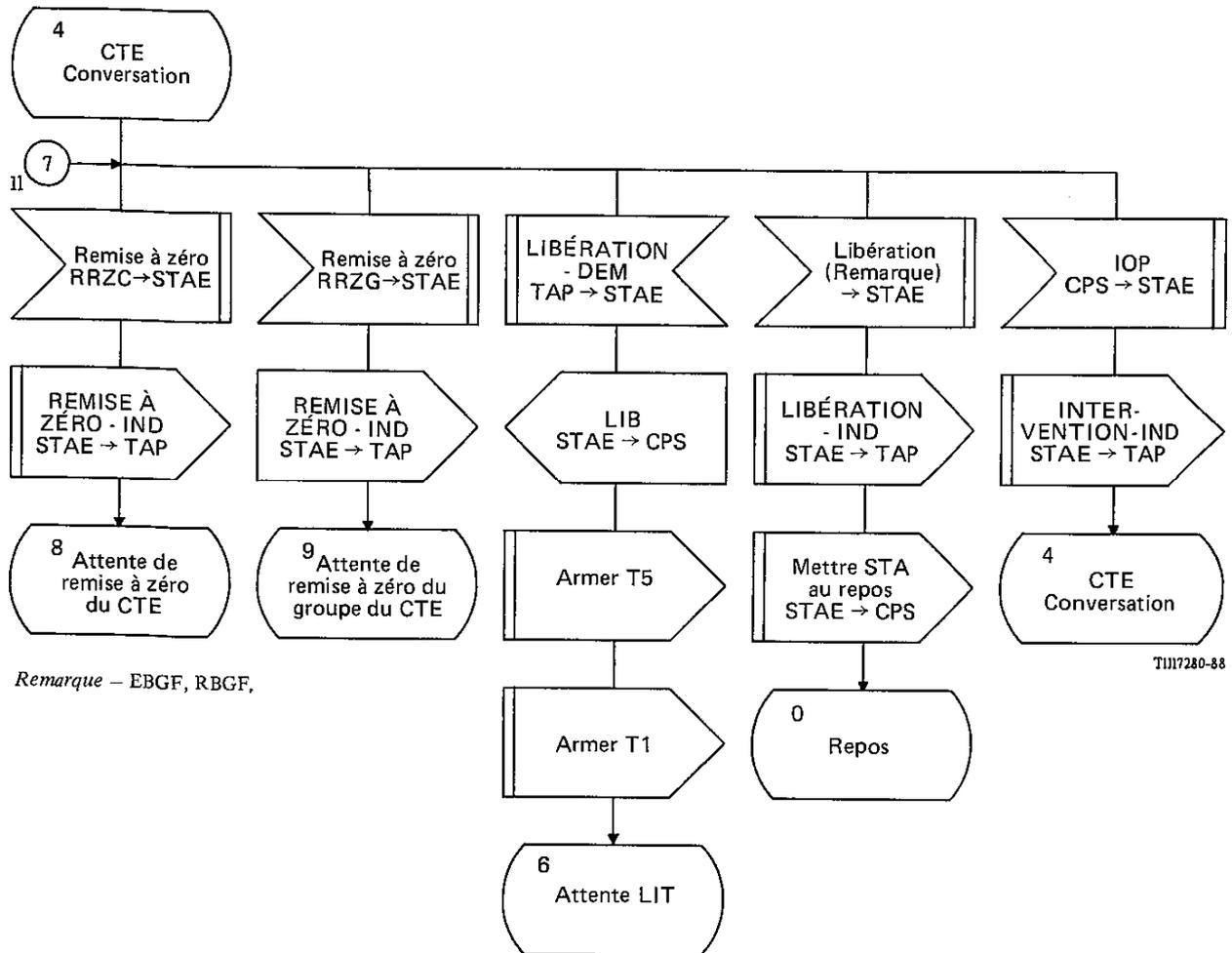
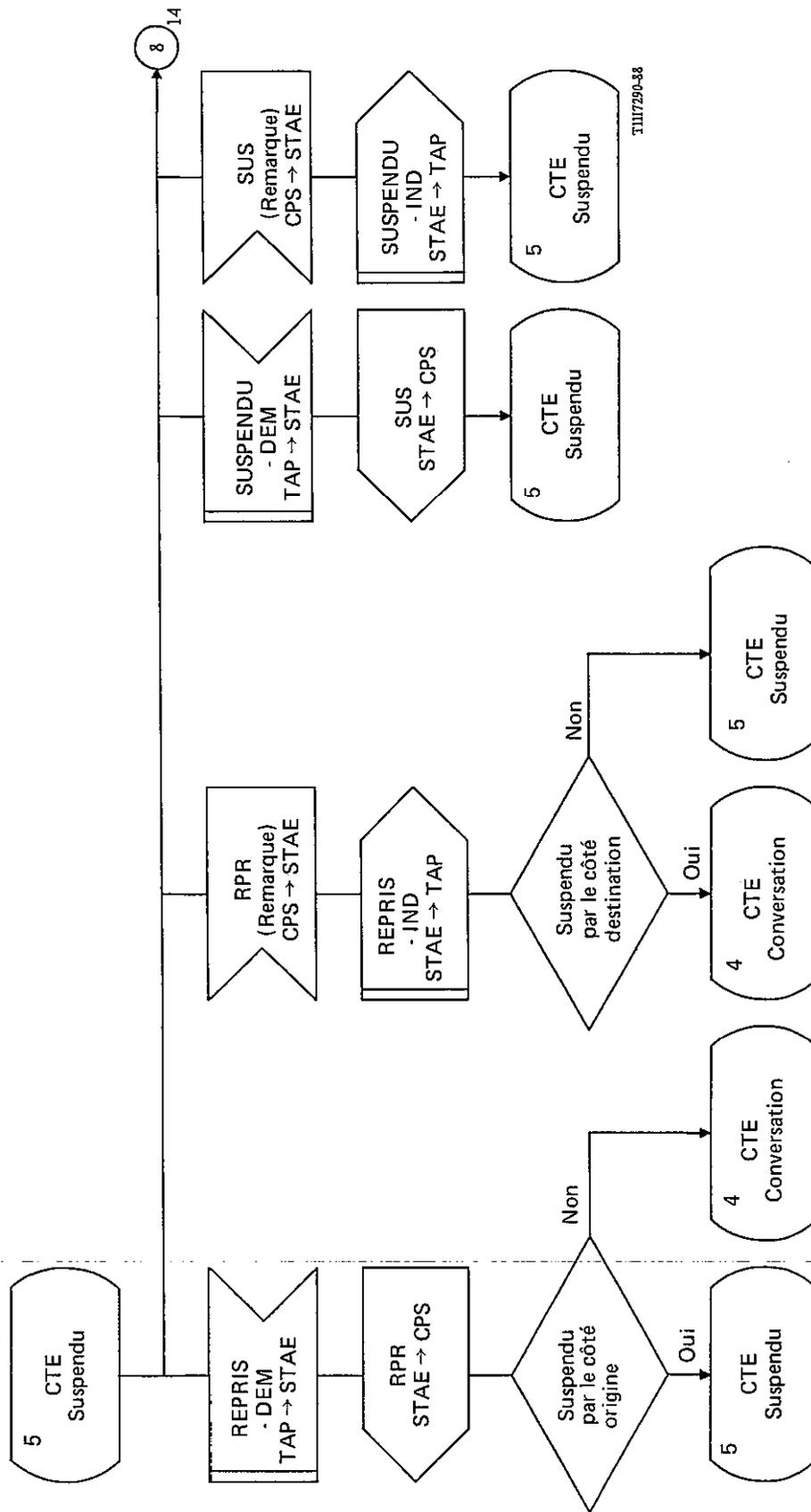
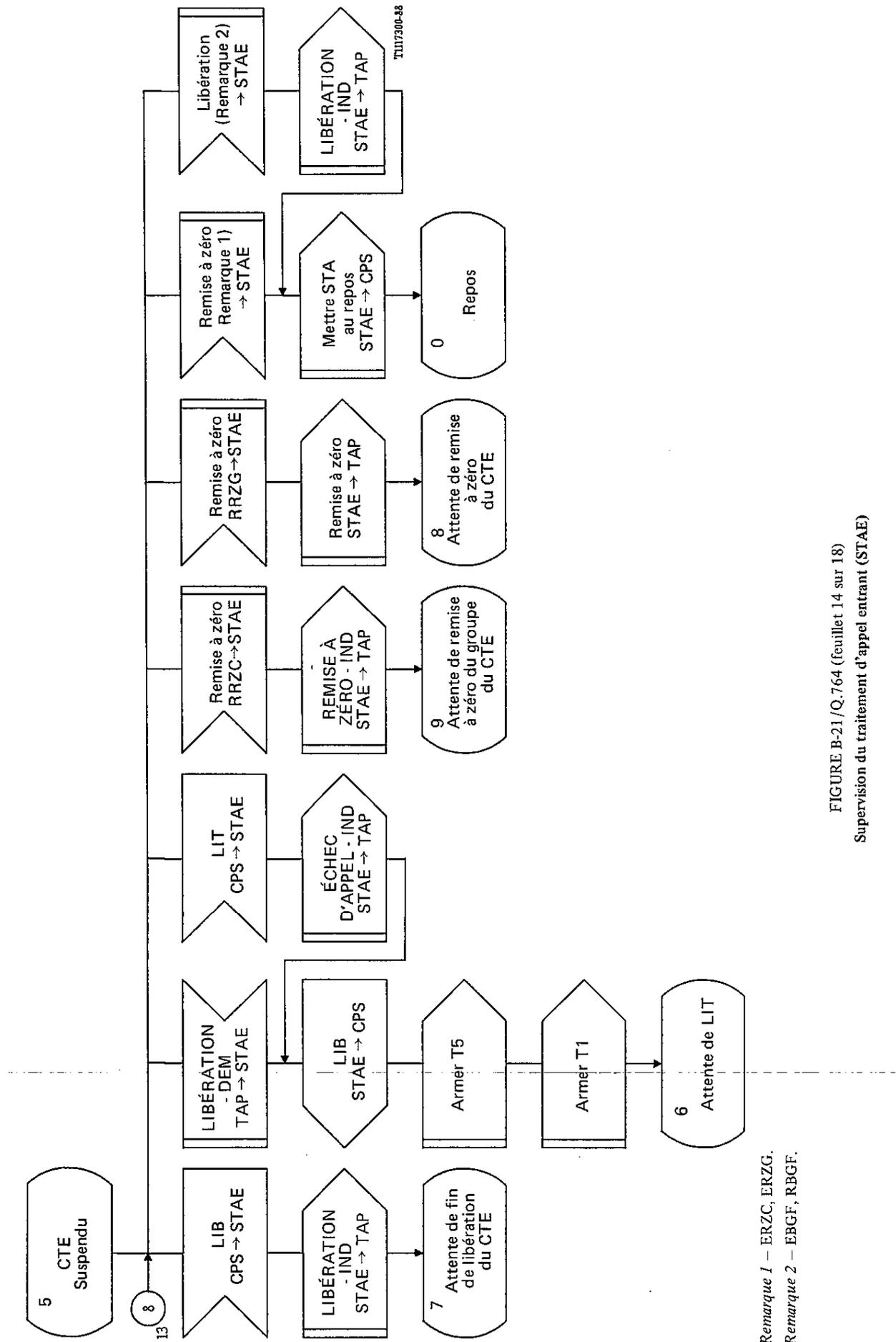


FIGURE B-21/Q.764 (feuillet 12 sur 18)
Supervision du traitement d'appel entrant (STAE)



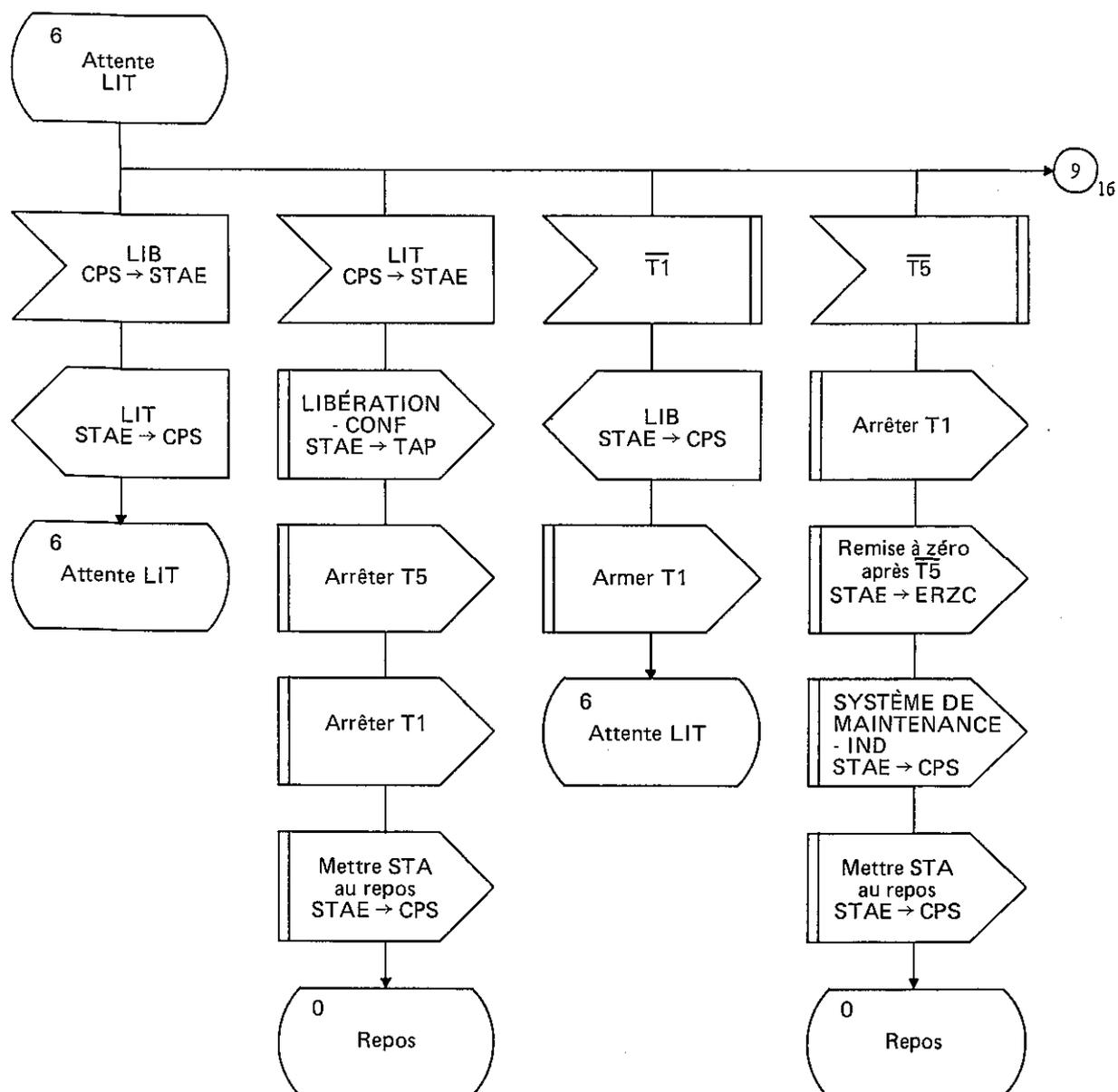
Remarque – A l'initiative de l'utilisateur seulement.

FIGURE B-21/Q.764 (feuillet 13 sur 18)
Supervision du traitement d'appel entrant (STAE)



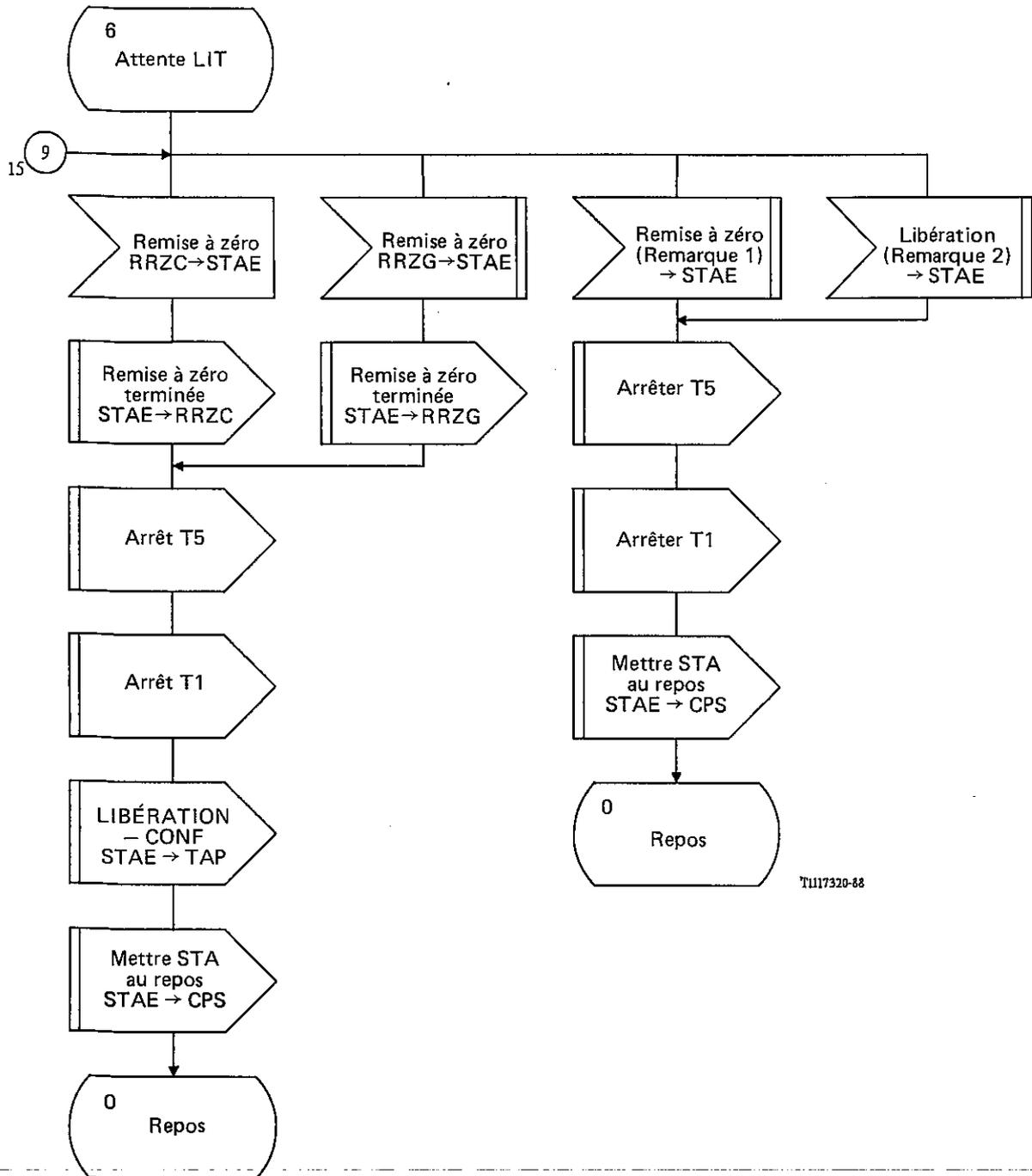
Remarque 1 – ERZC, ERZG.
Remarque 2 – EBGF, RBGF.

FIGURE B-21 / Q.764 (feuille 14 sur 18)
Supervision du traitement d'appel entrant (STAE)



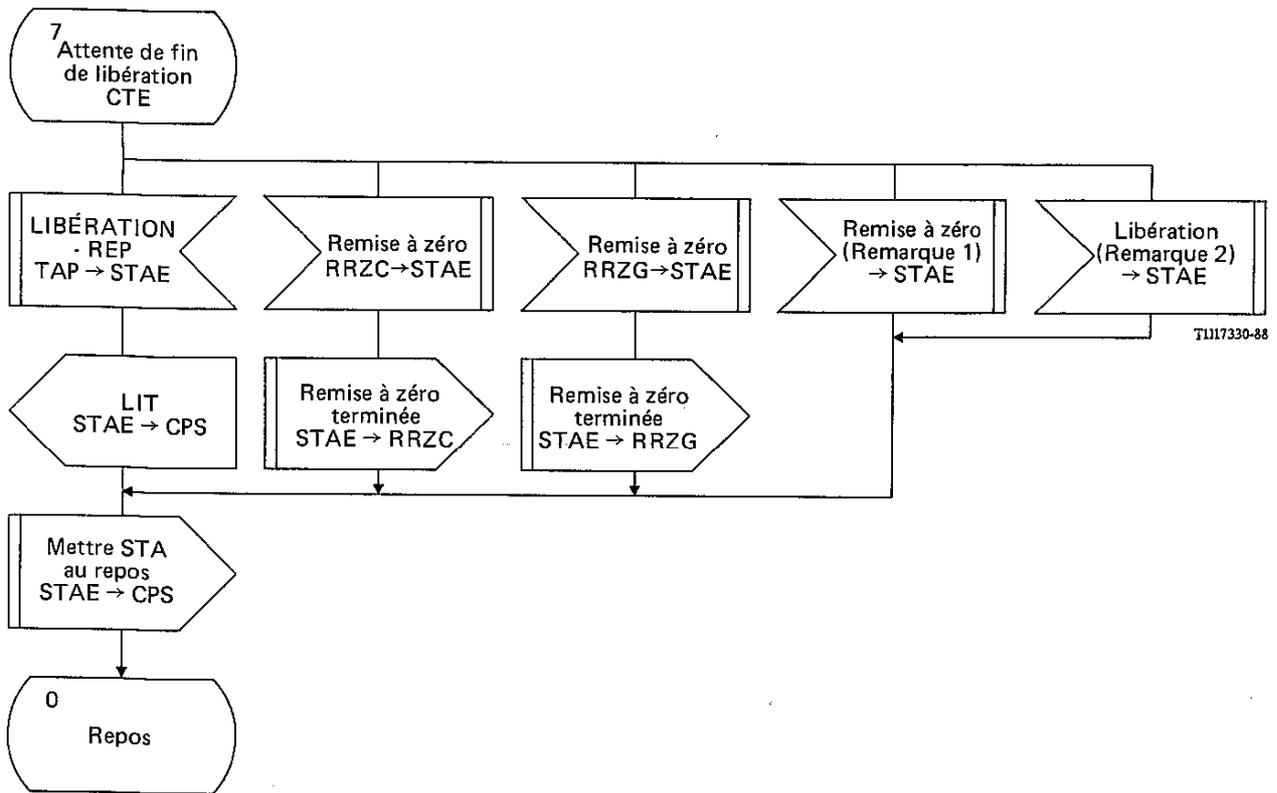
T1117310-83

FIGURE B-21/Q.764 (feuillet 15 sur 18)
 Supervision du traitement d'appel entrant (STAE)



Remarque 1 – ERZC, ERZG.
 Remarque 2 – RBGF, EBGF.

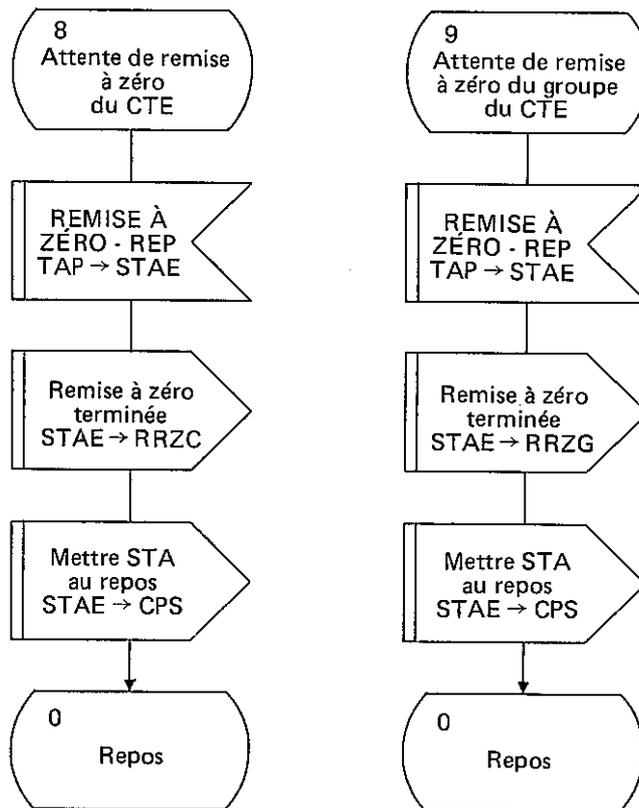
FIGURE B-21/Q.764 (feuillet 16 sur 18)
Supervision du traitement d'appel entrant (STAE)



Remarque 1 – ERZC, ERZG.

Remarque 2 – EBGF, RBGF.

FIGURE B-21/Q.764 (feuillet 17 sur 18)
Supervision du traitement d'appel entrant (STAE)



T1117340-88

FIGURE B-21/Q.764 (feuillet 18 sur 18)
Supervision du traitement d'appel entrant (STAE)

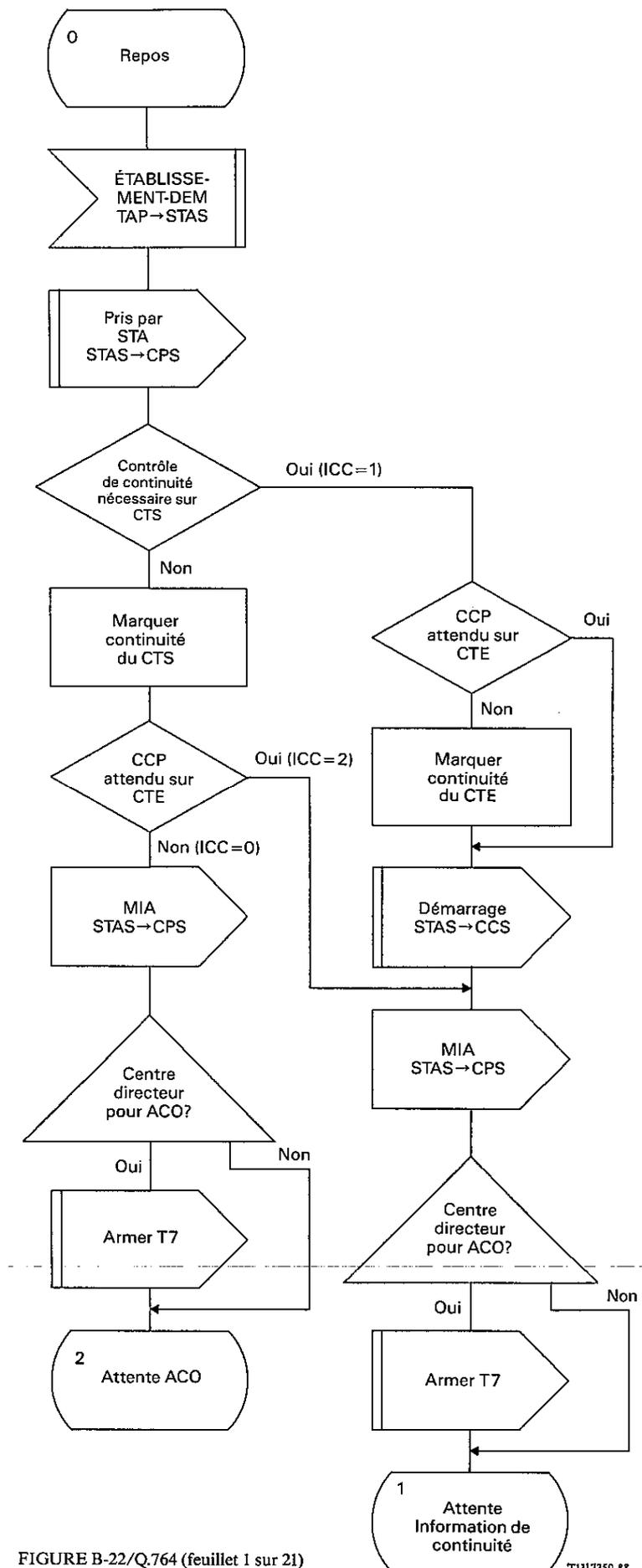
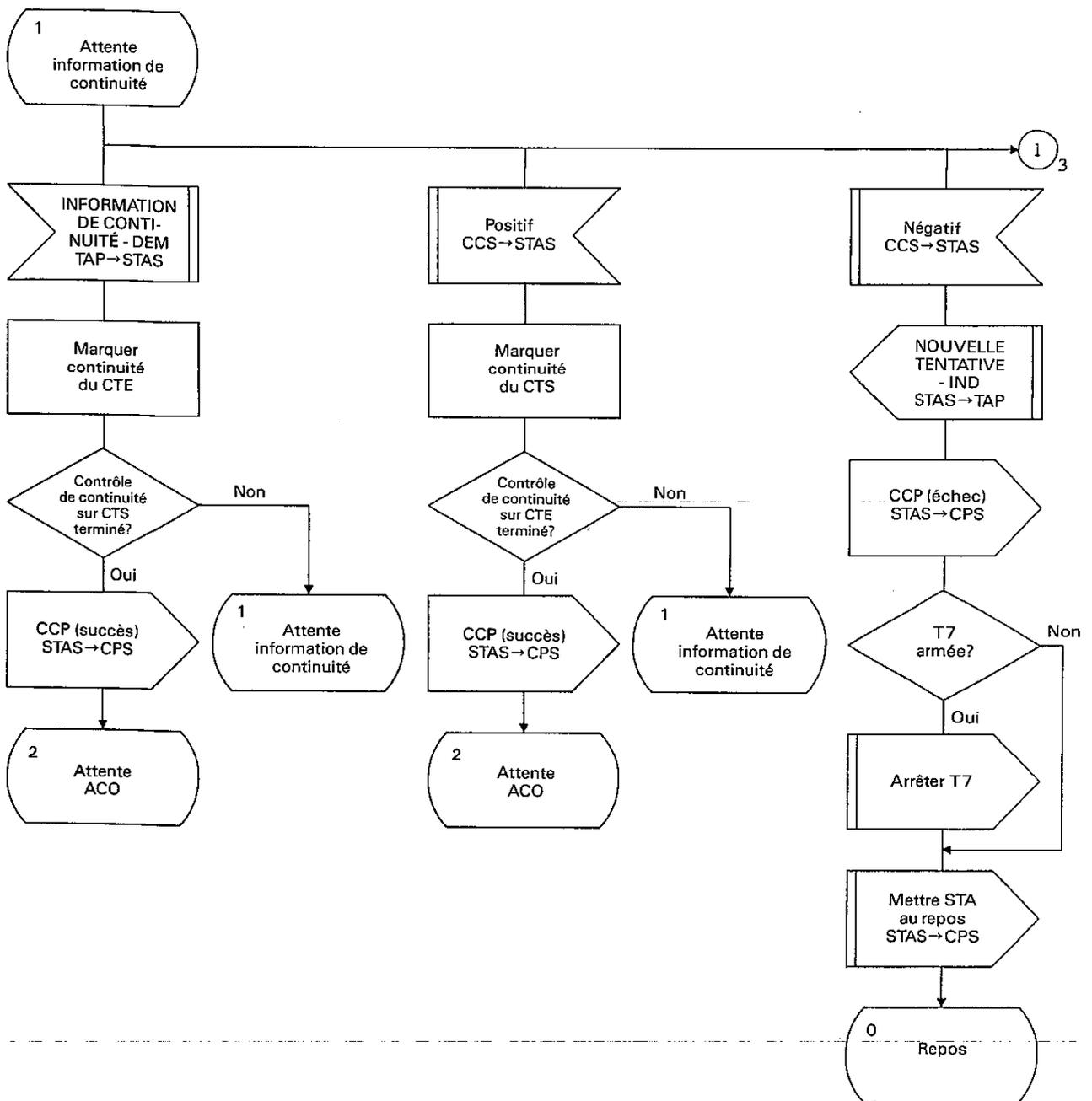


FIGURE B-22/Q.764 (feuillet 1 sur 21)

T1117350-88

Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)



T1117360-88

FIGURE B-22/Q.764 (feuillet 2 sur 21)
 Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)

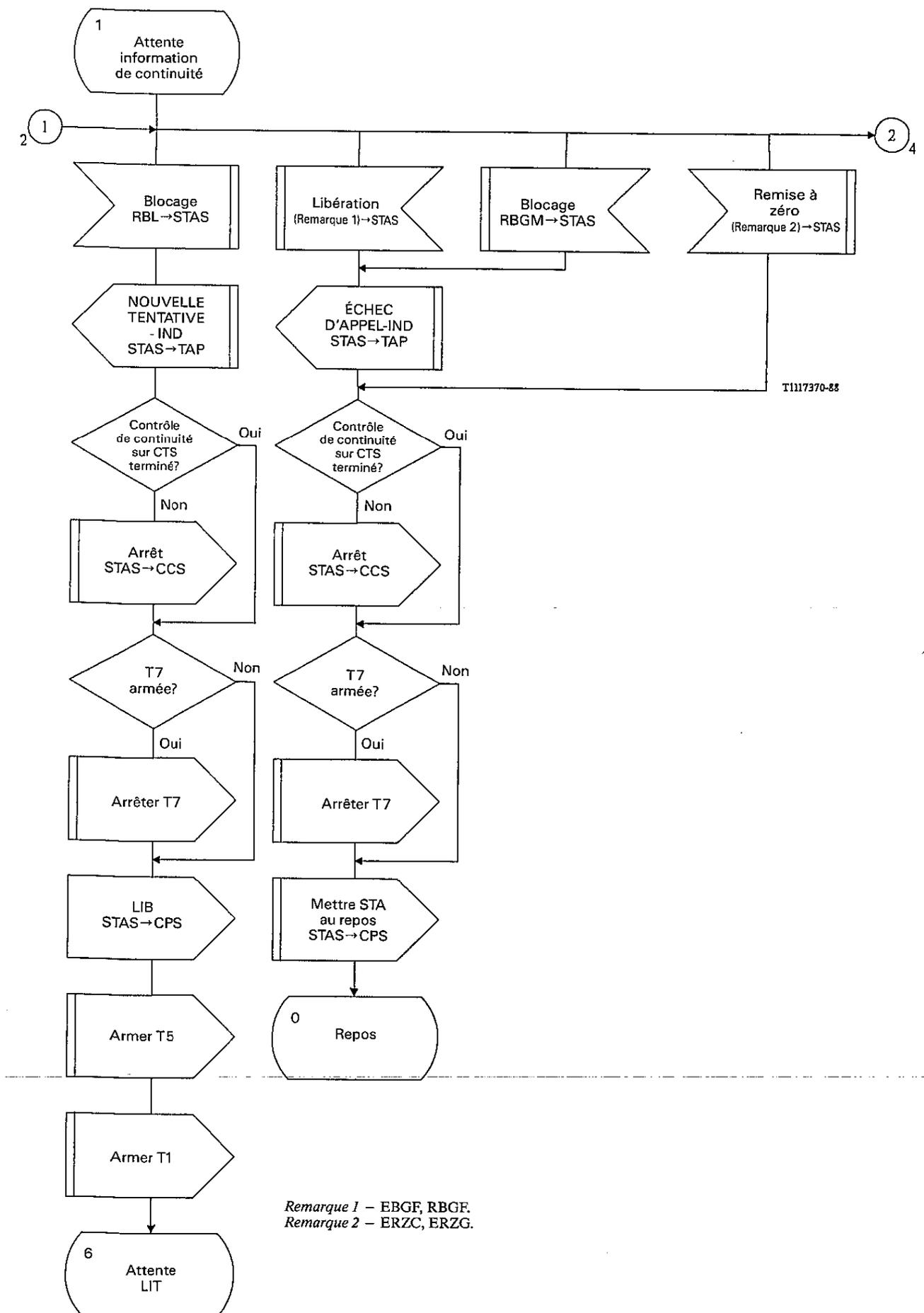
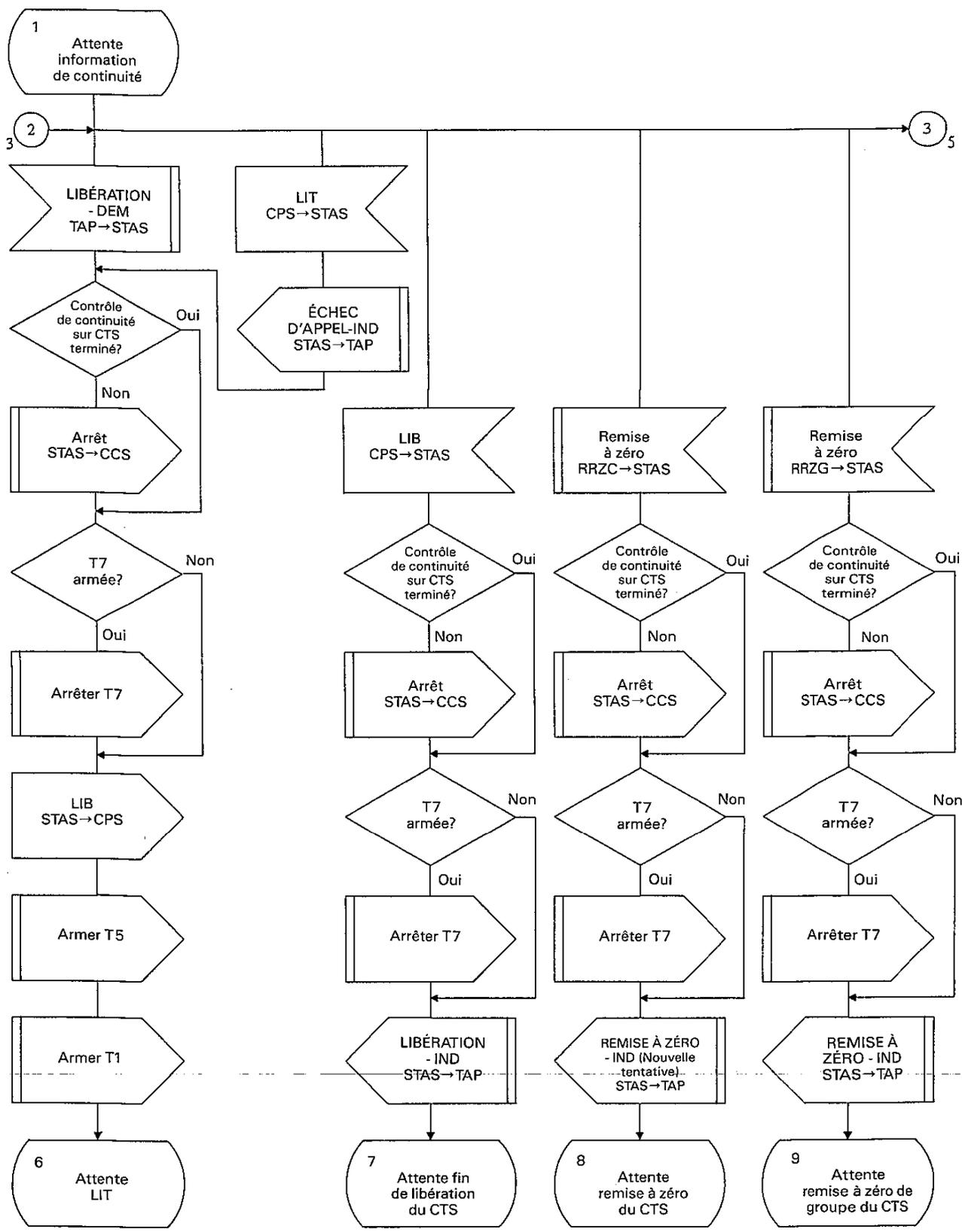
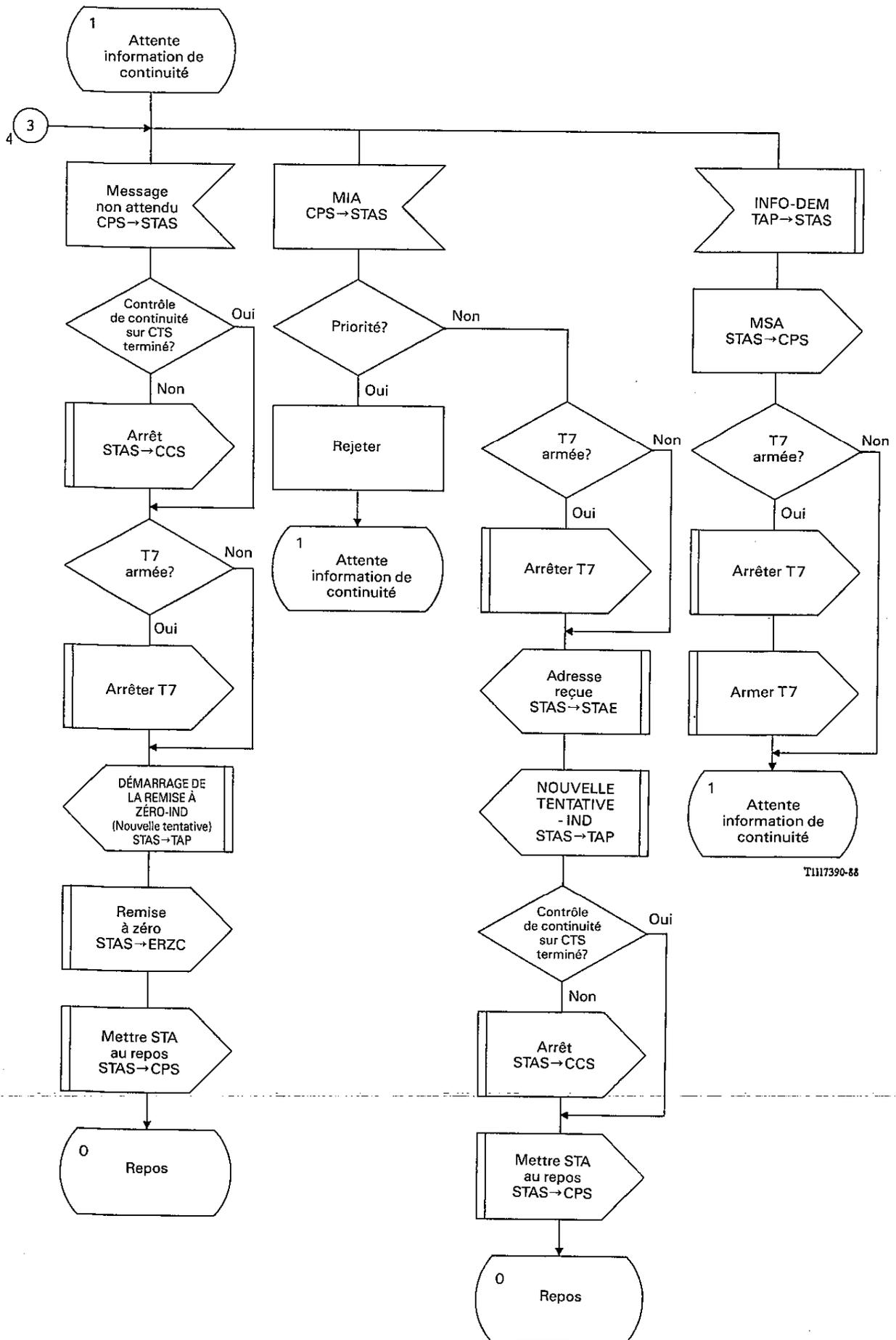


FIGURE B-22/Q.764 (feuillet 3 sur 21)
Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)



T1117380-55

FIGURE B-22/Q.764 (feuillet 4 sur 21)
 Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)



T1117390-88

FIGURE B-22/Q.764 (feuillet 5 sur 21)
Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)

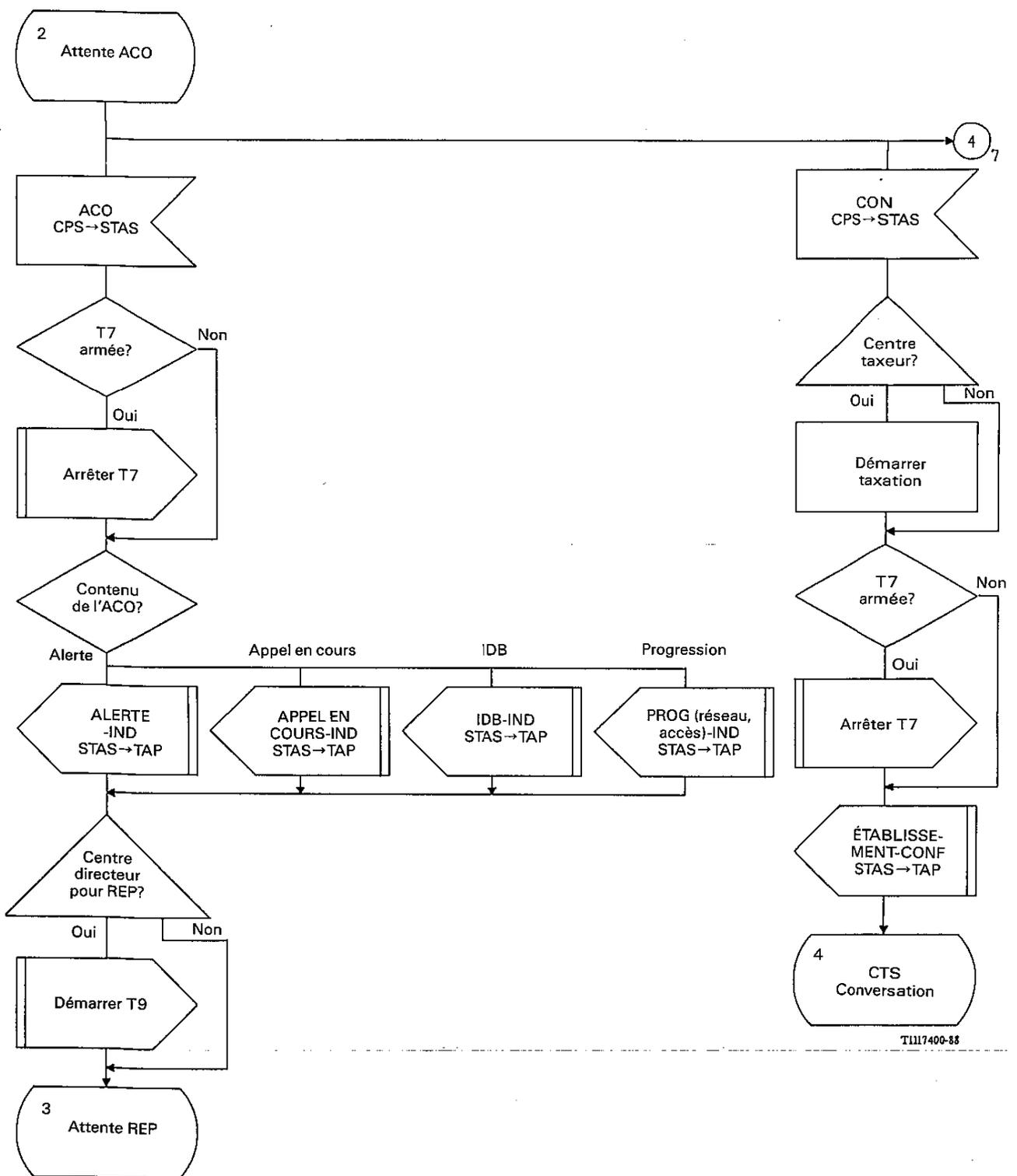


FIGURE B-22/Q.764 (feuillet 6 sur 21)
Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)

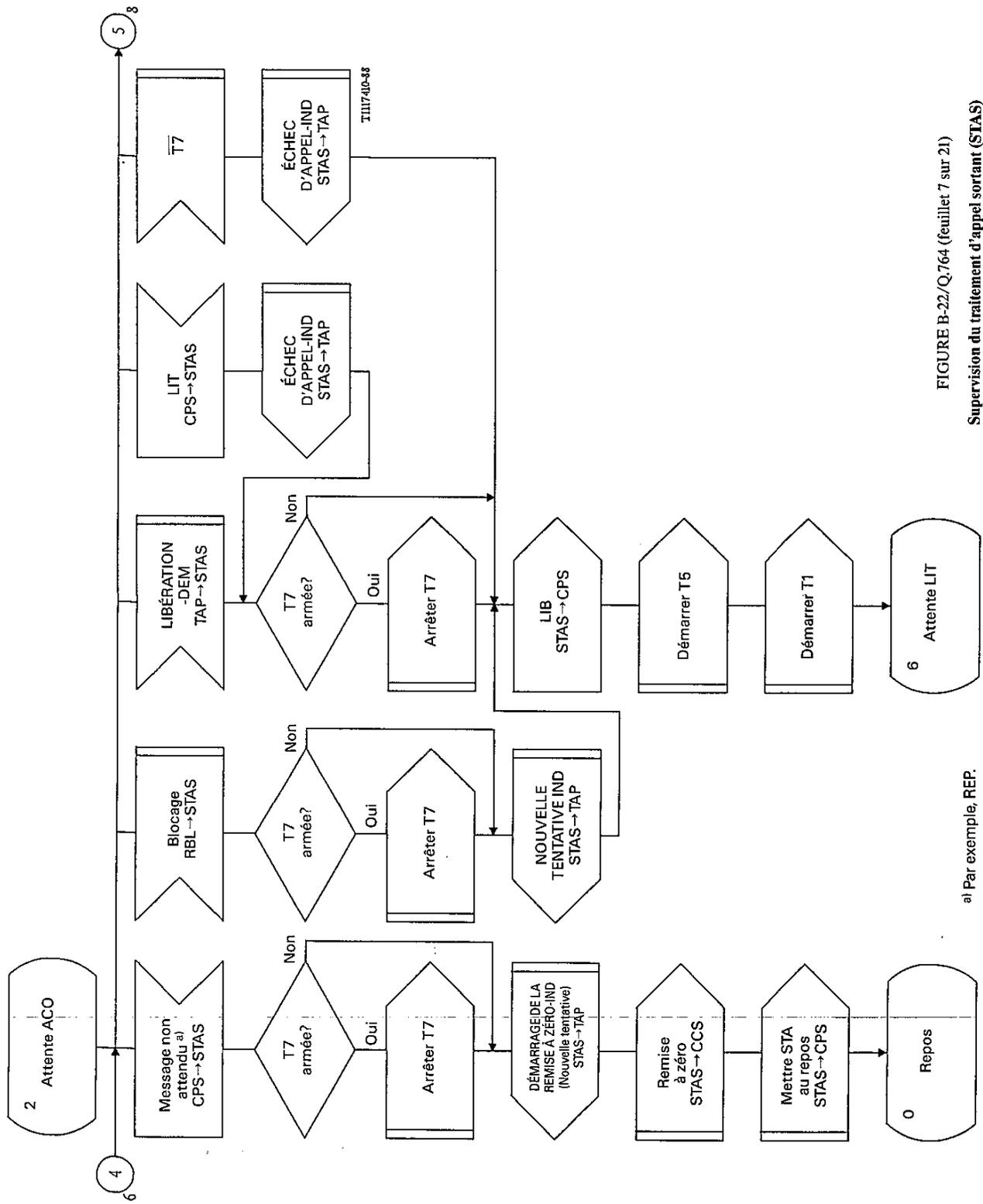
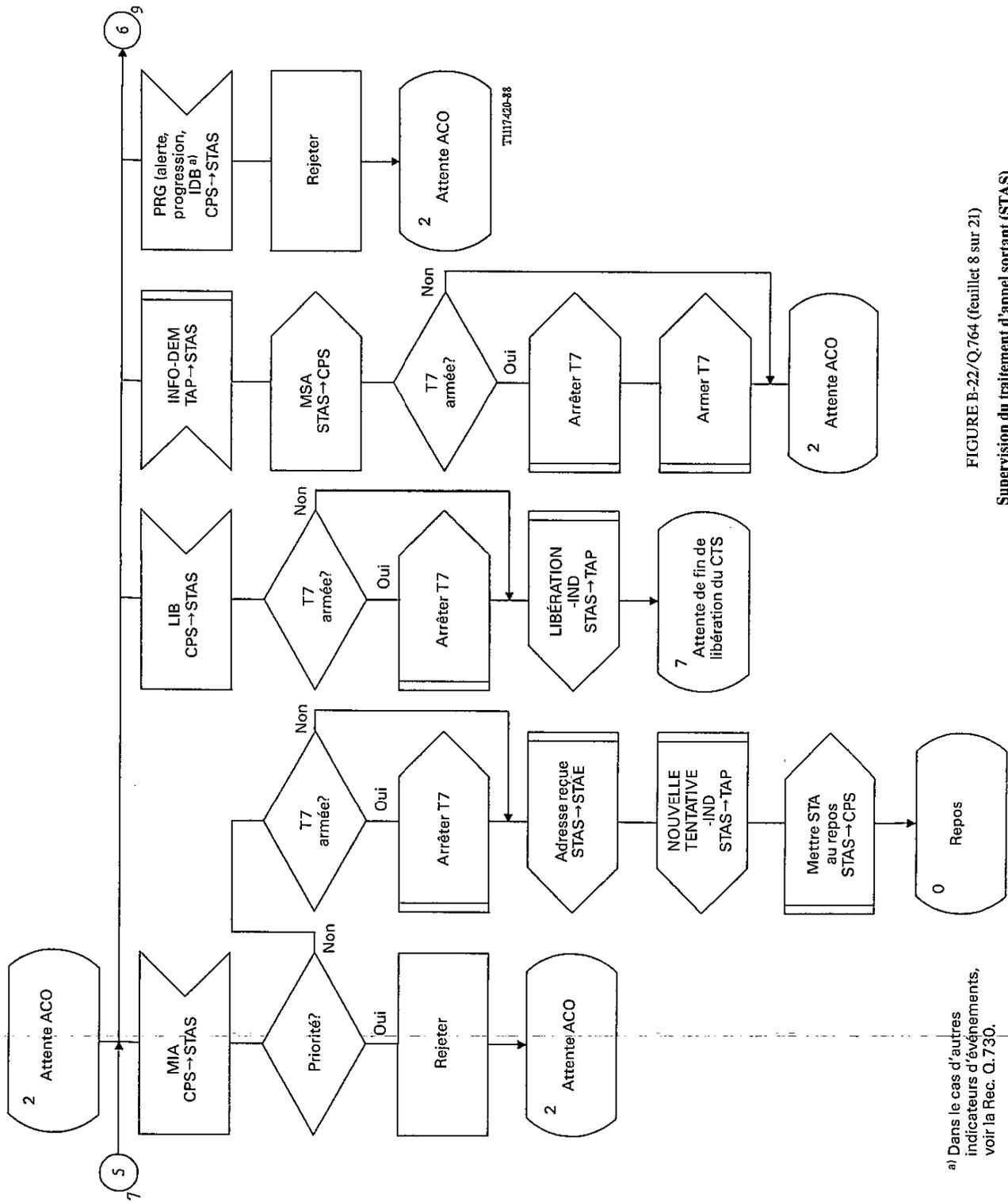


FIGURE B-22/Q.764 (feuillet 7 sur 21)

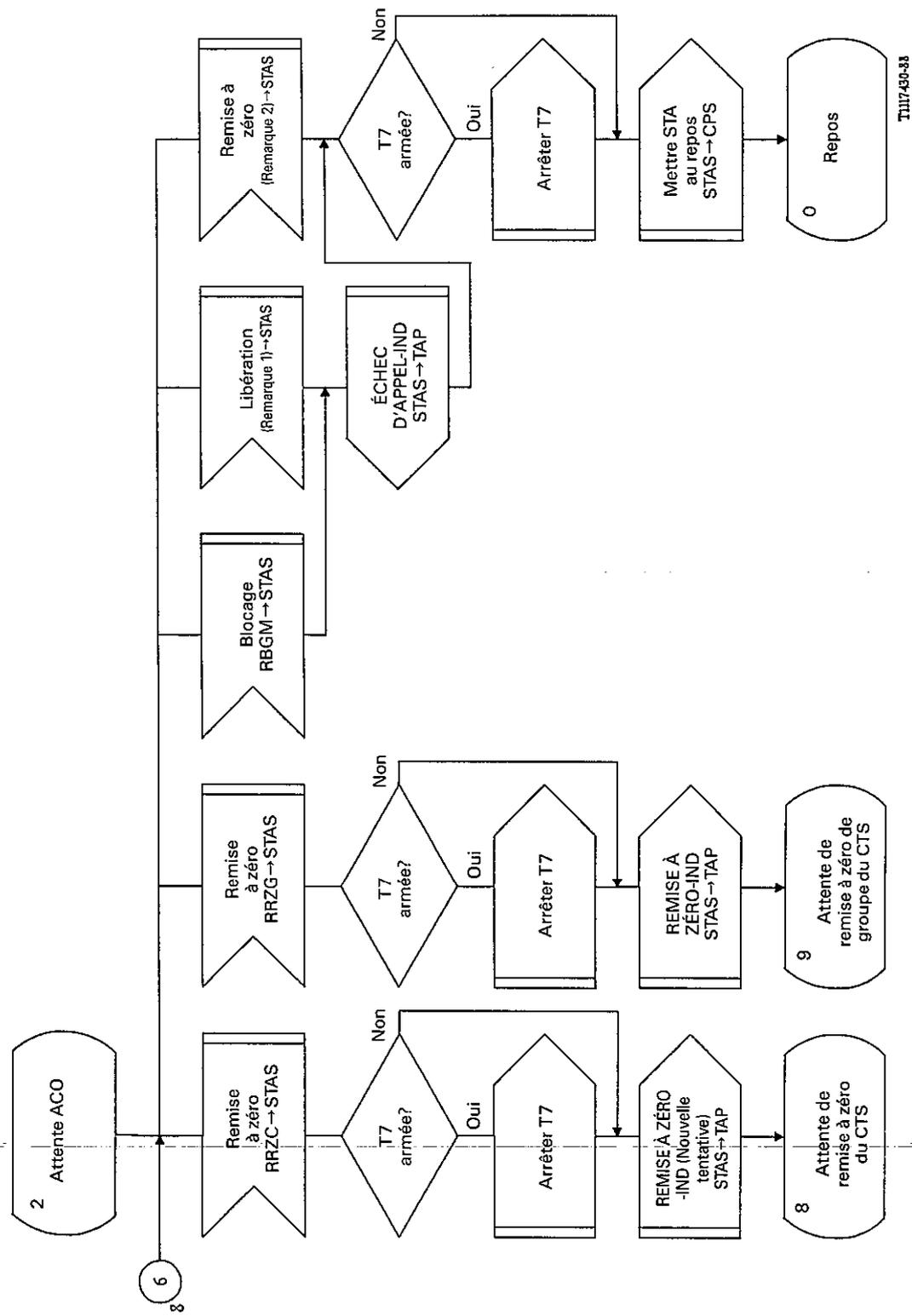
Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)

a) Par exemple, REP.



a) Dans le cas d'autres indicateurs d'événements, voir la Rec. Q.730.

FIGURE B-22/Q.764 (feuille 8 sur 21)
Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)



Remarque 1 – EBGF, RBGF,
Remarque 2 – ERZC, ERZG.

FIGURE B-22/Q.764 (feuille 9 sur 21)
Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)

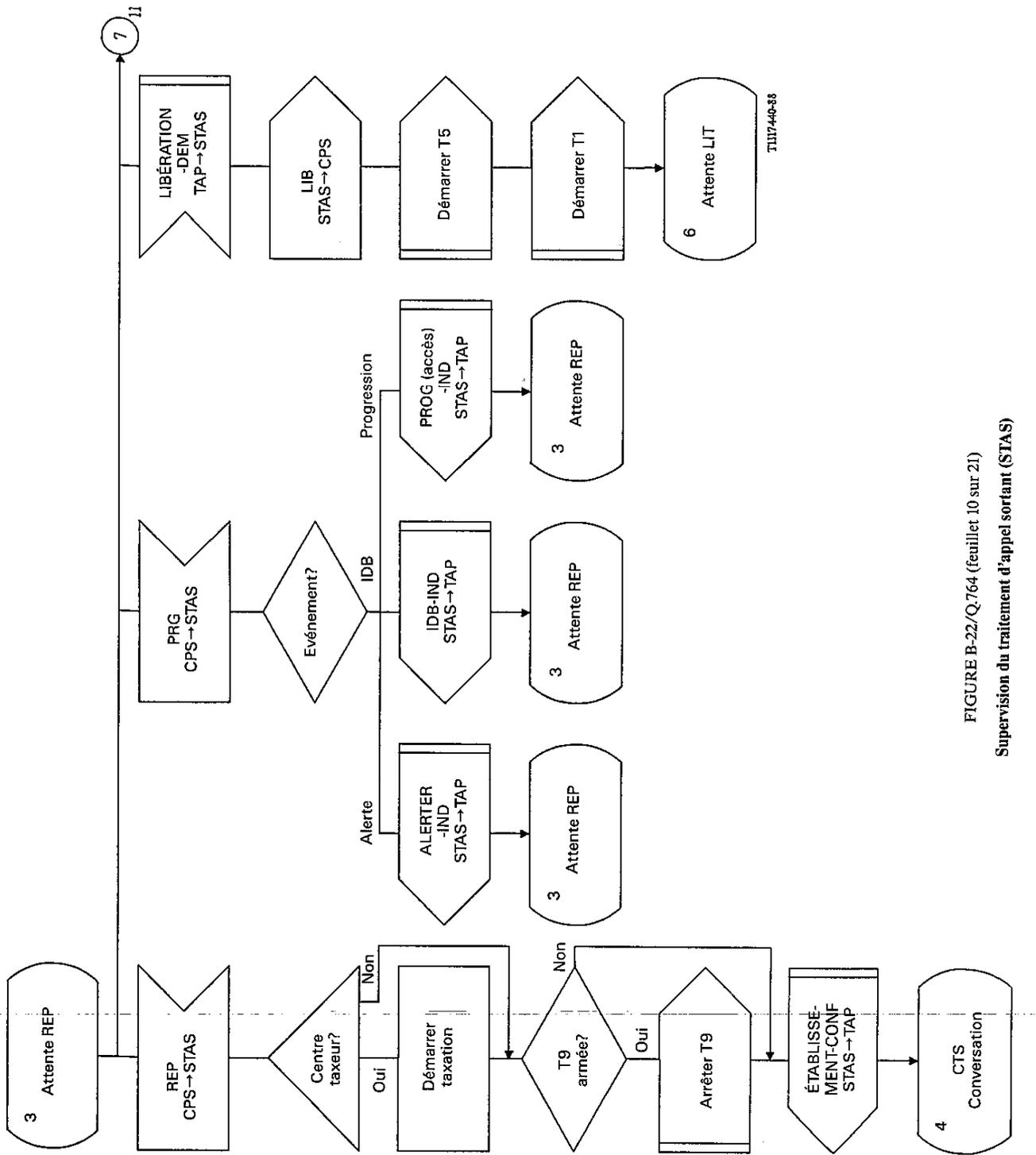
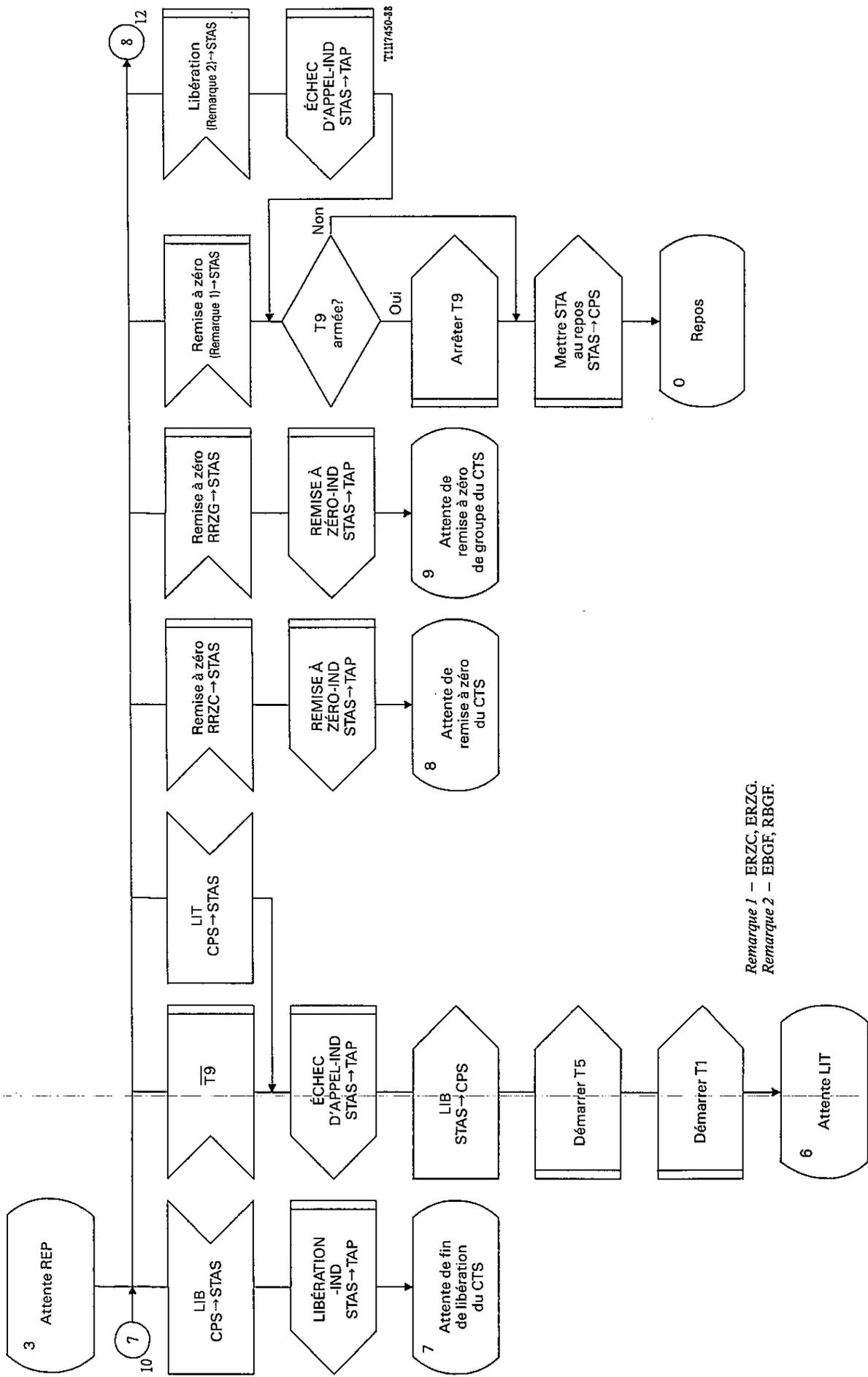


FIGURE B-22/Q.764 (feuille 10 sur 21)

Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)



Remarque 1 – ERZC, ERZG.
Remarque 2 – EBCF, RBGF.

FIGURE B-22/Q.764 (feuille 11 sur 21)
Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)

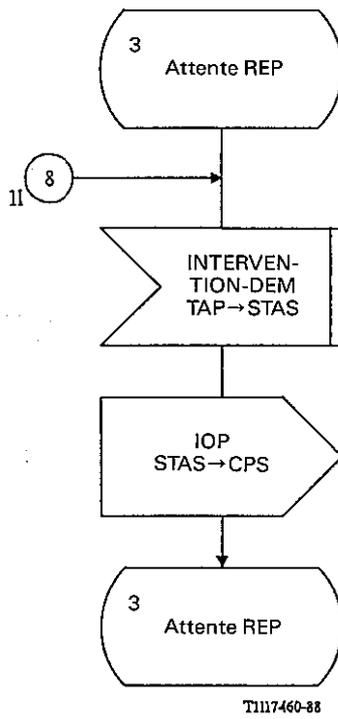


FIGURE B-22/Q.764 (feuillet 12 sur 21)
Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)

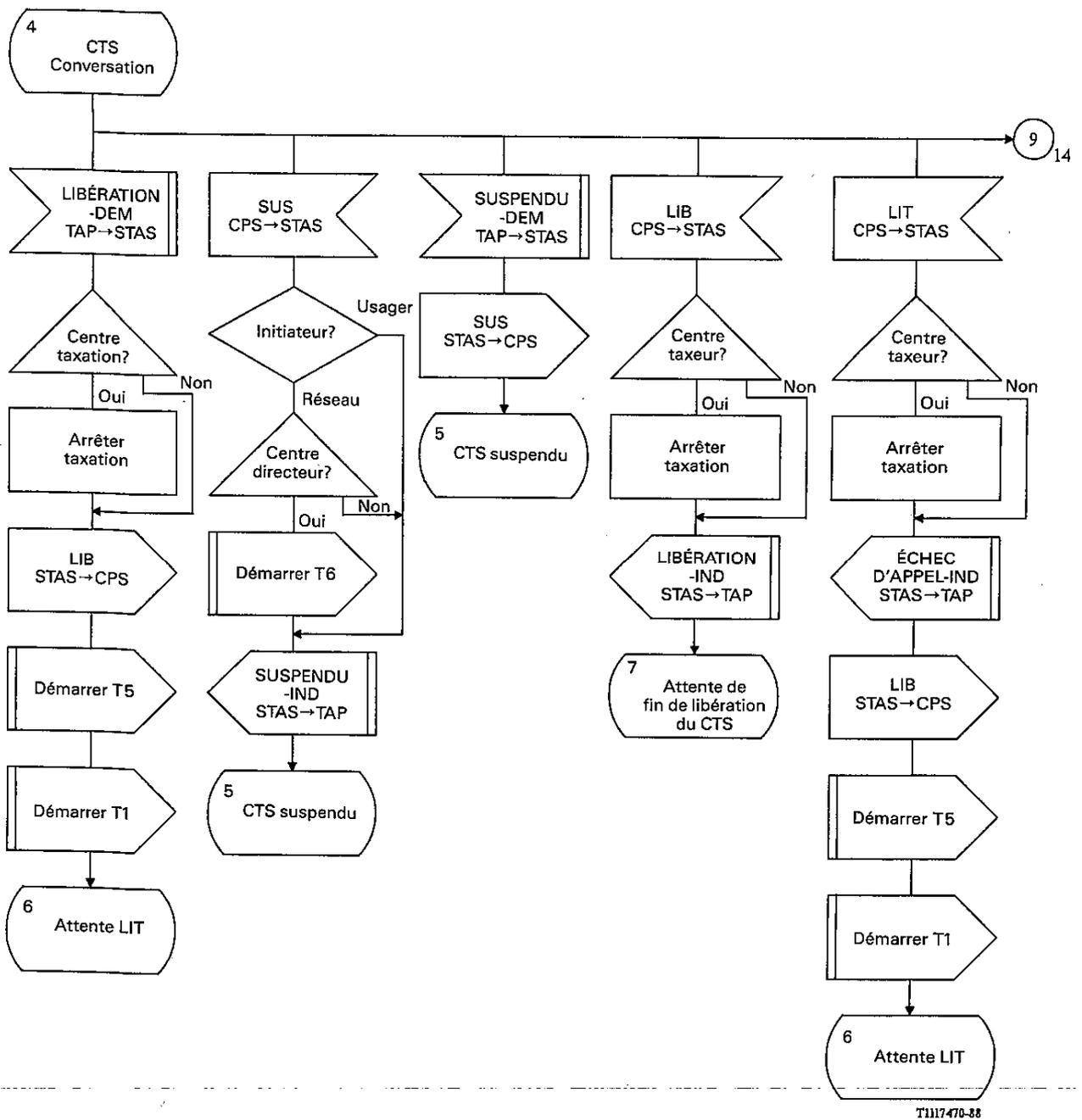
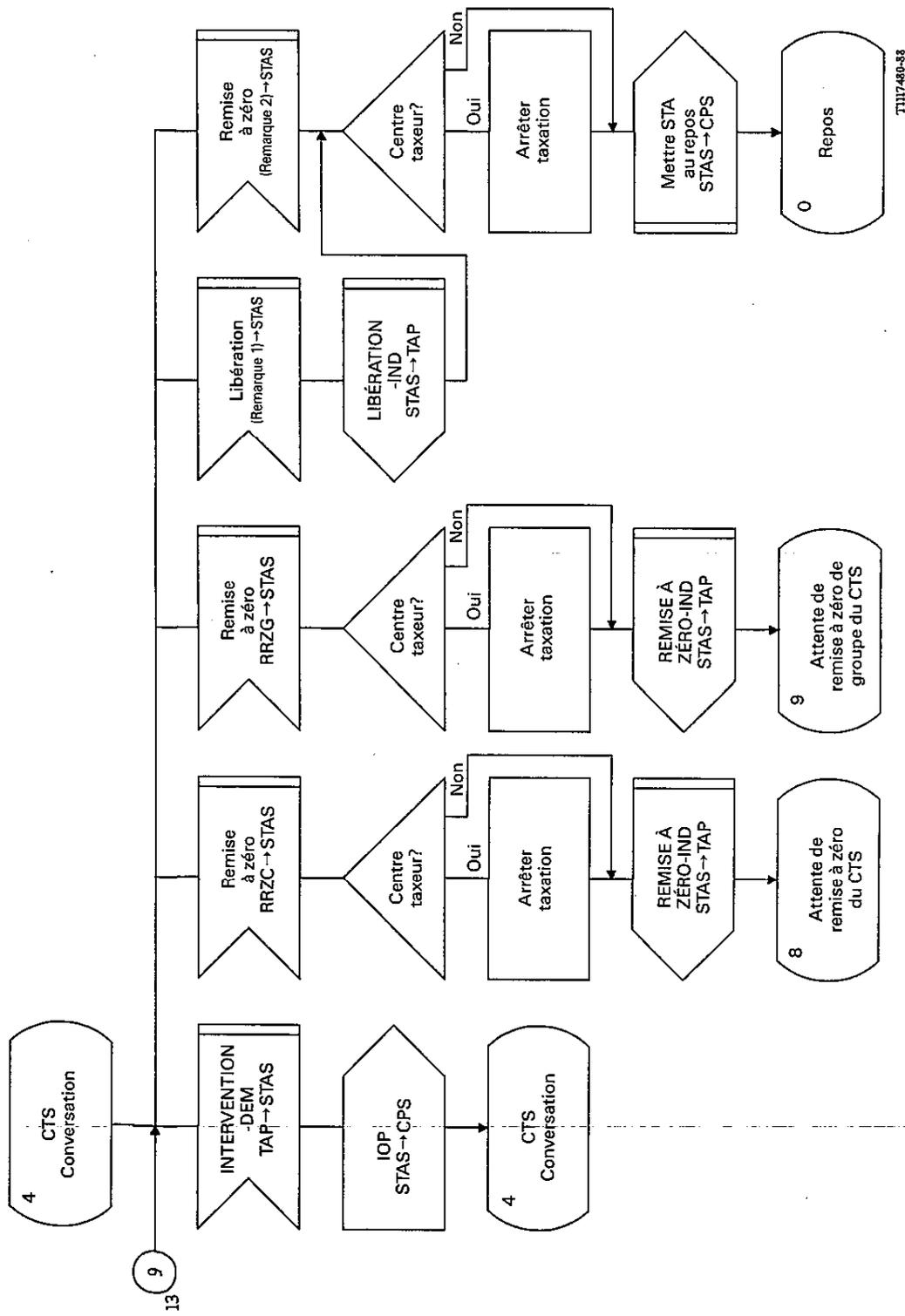


FIGURE B-22/Q.764 (feuillet 13 sur 21)
 Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)



Remarque 1 - EBGE, RBGE,
Remarque 2 - ERZC, ERZG.

FIGURE B-22/Q.764 (feuille 14 sur 21)
Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)

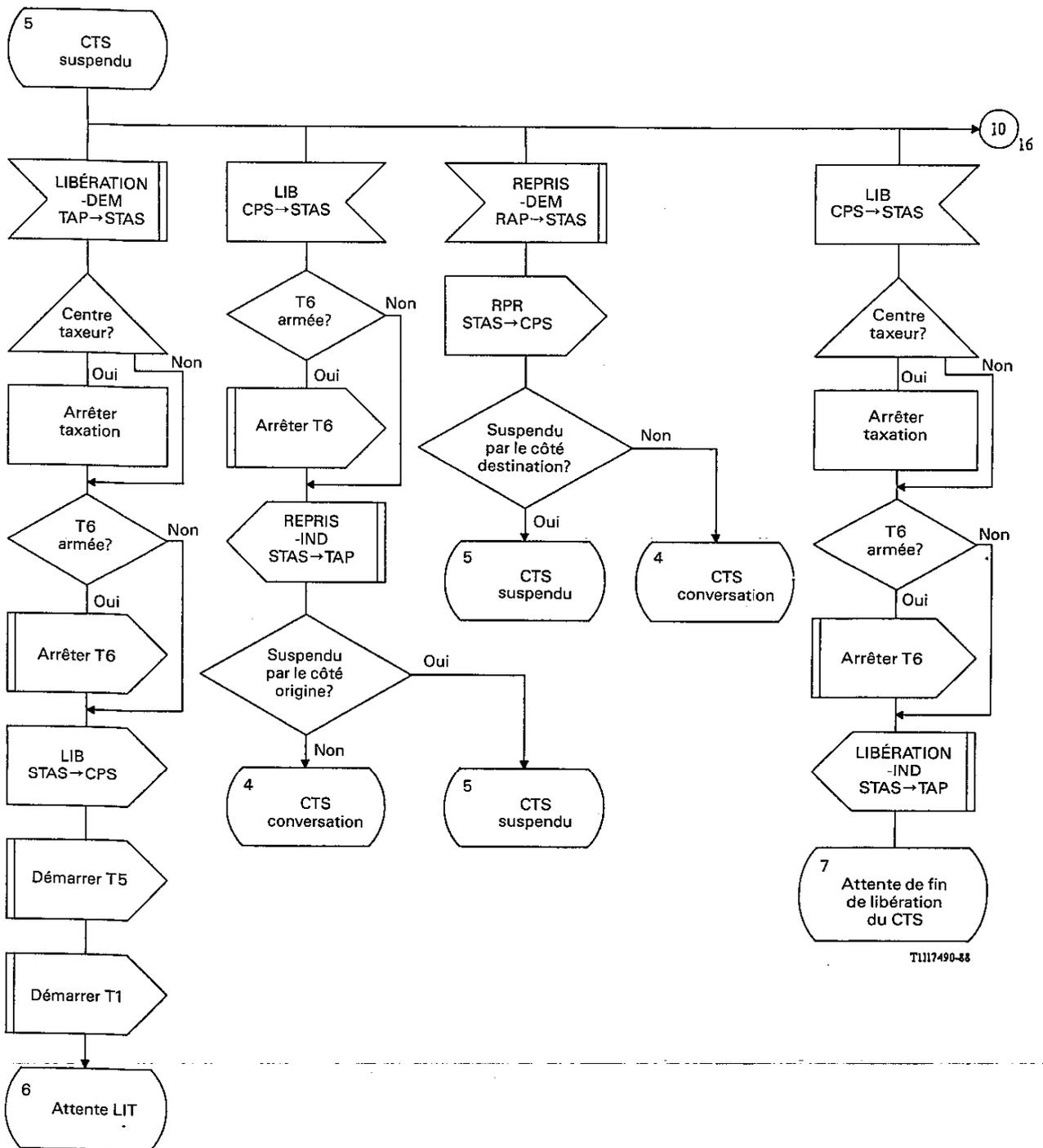


FIGURE B-22/Q.764 (feuillet 15 sur 21)
 Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)

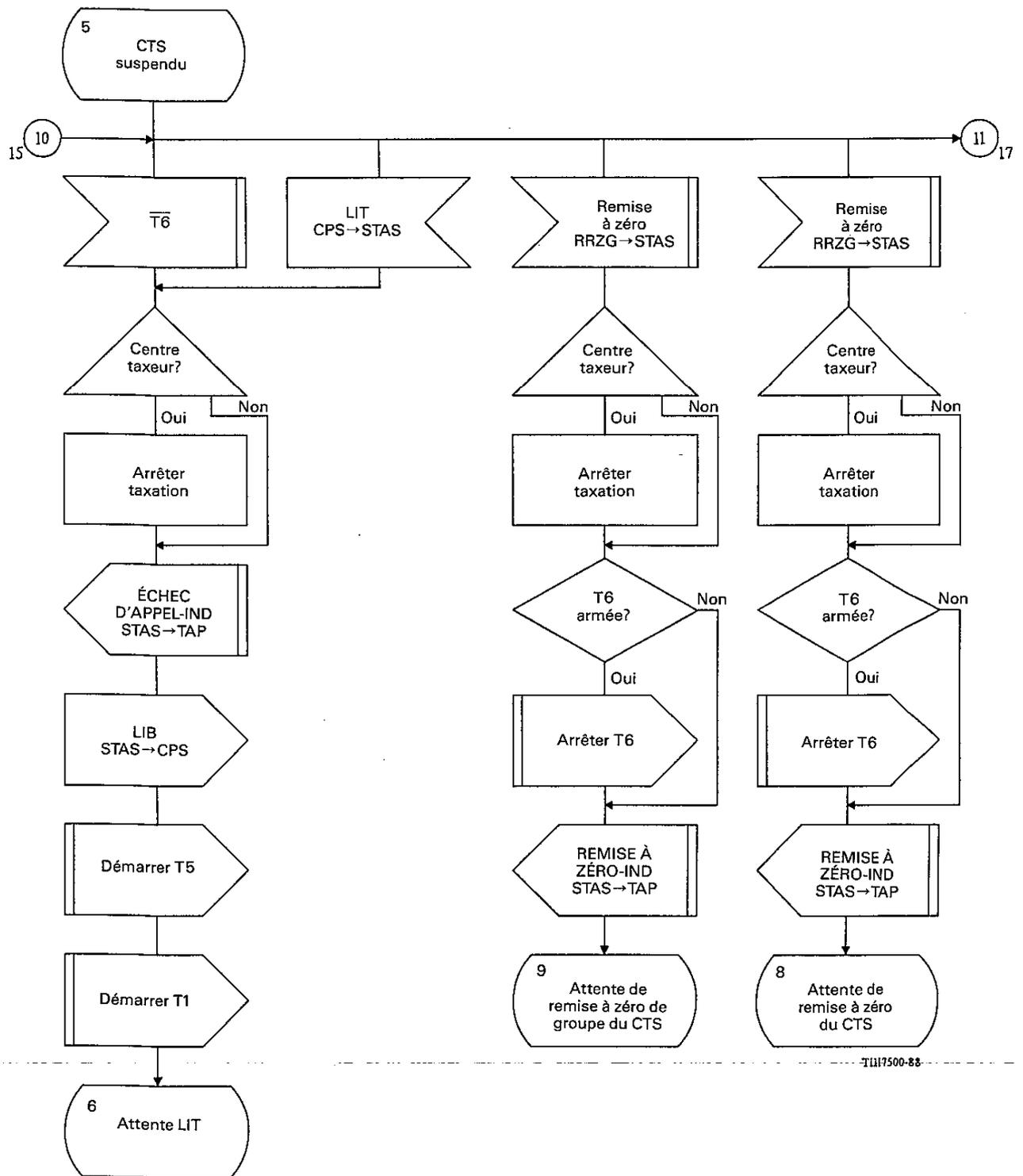


FIGURE B-22/Q.764 (feuillet 16 sur 21)
 Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)

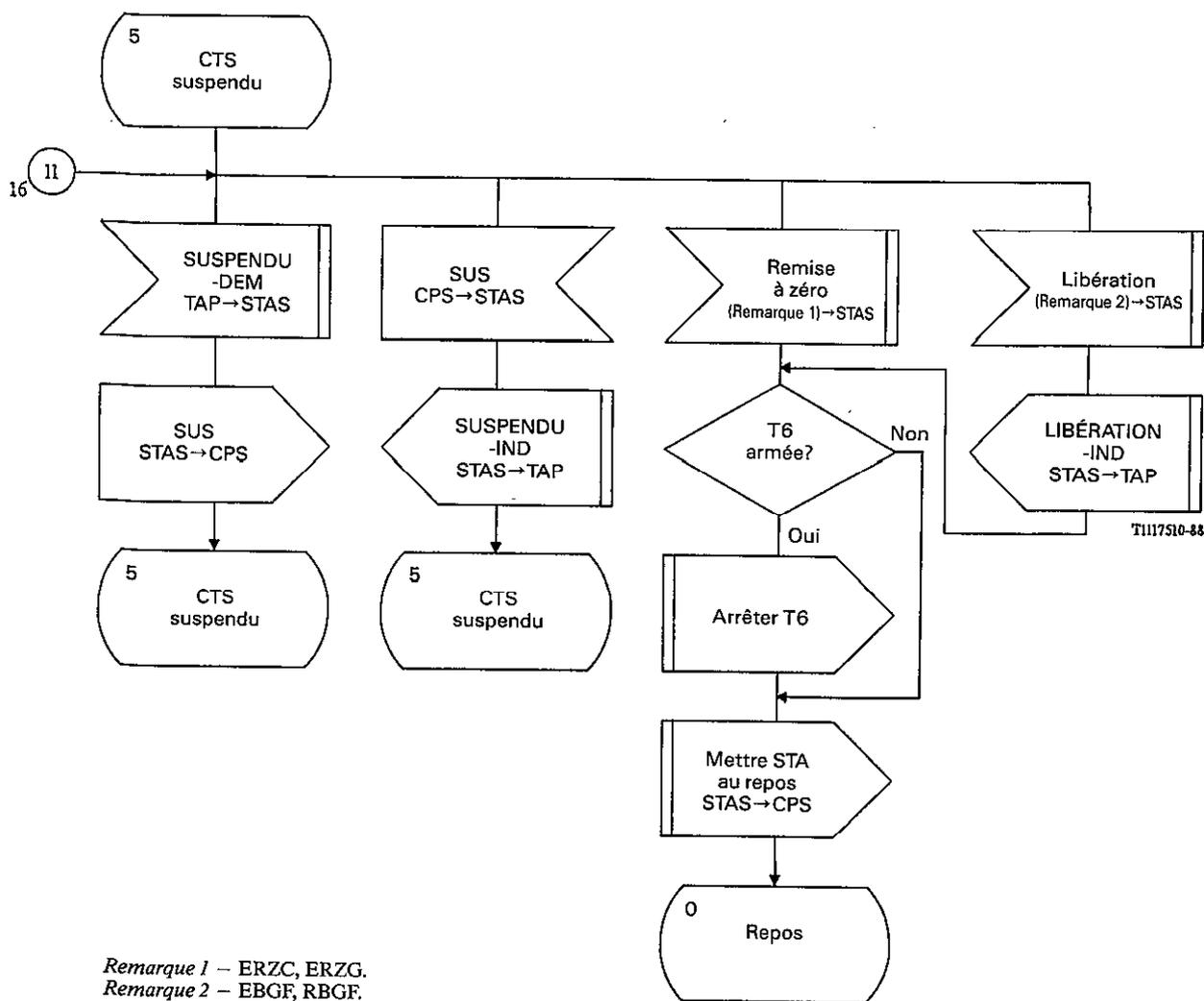
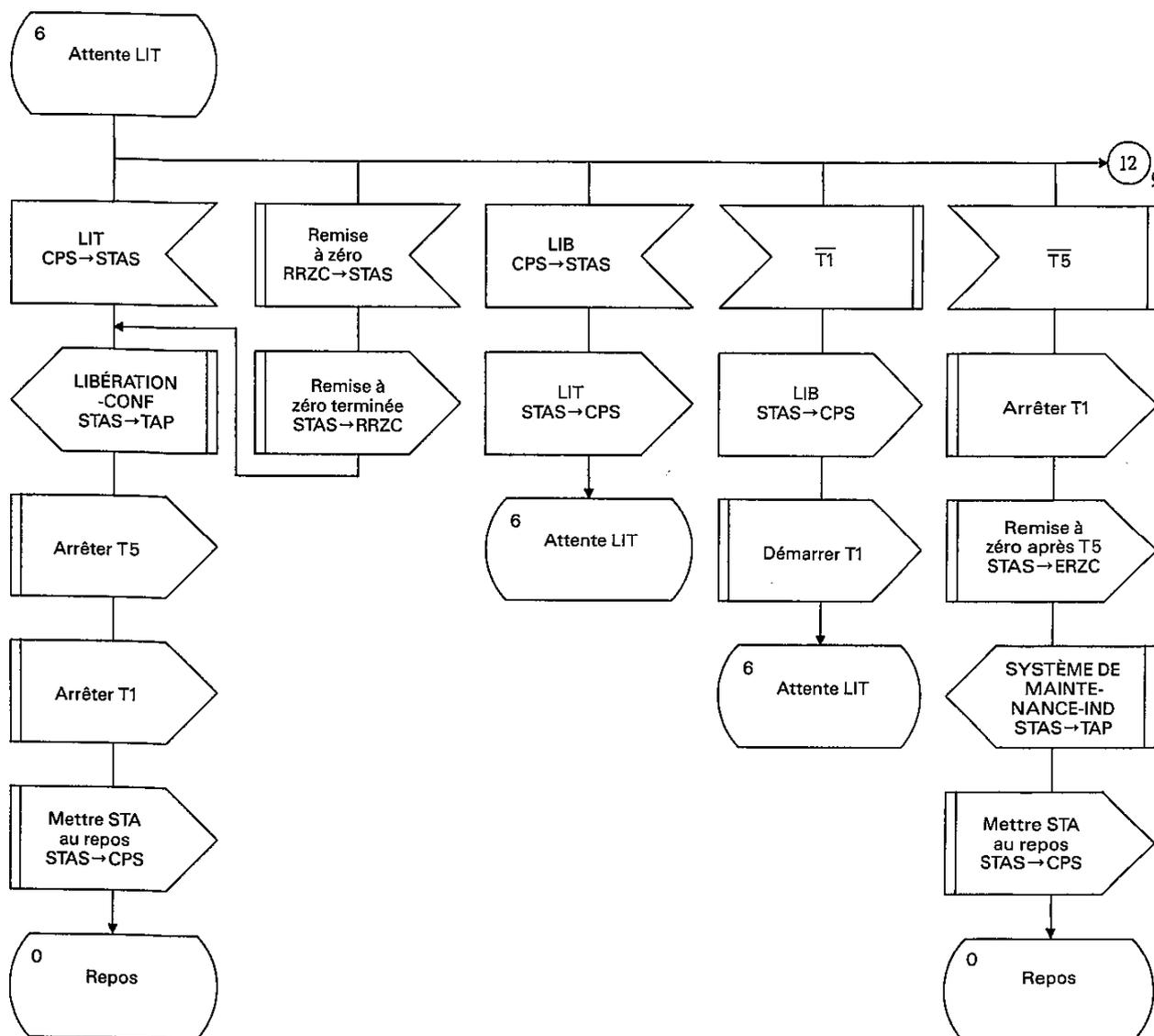
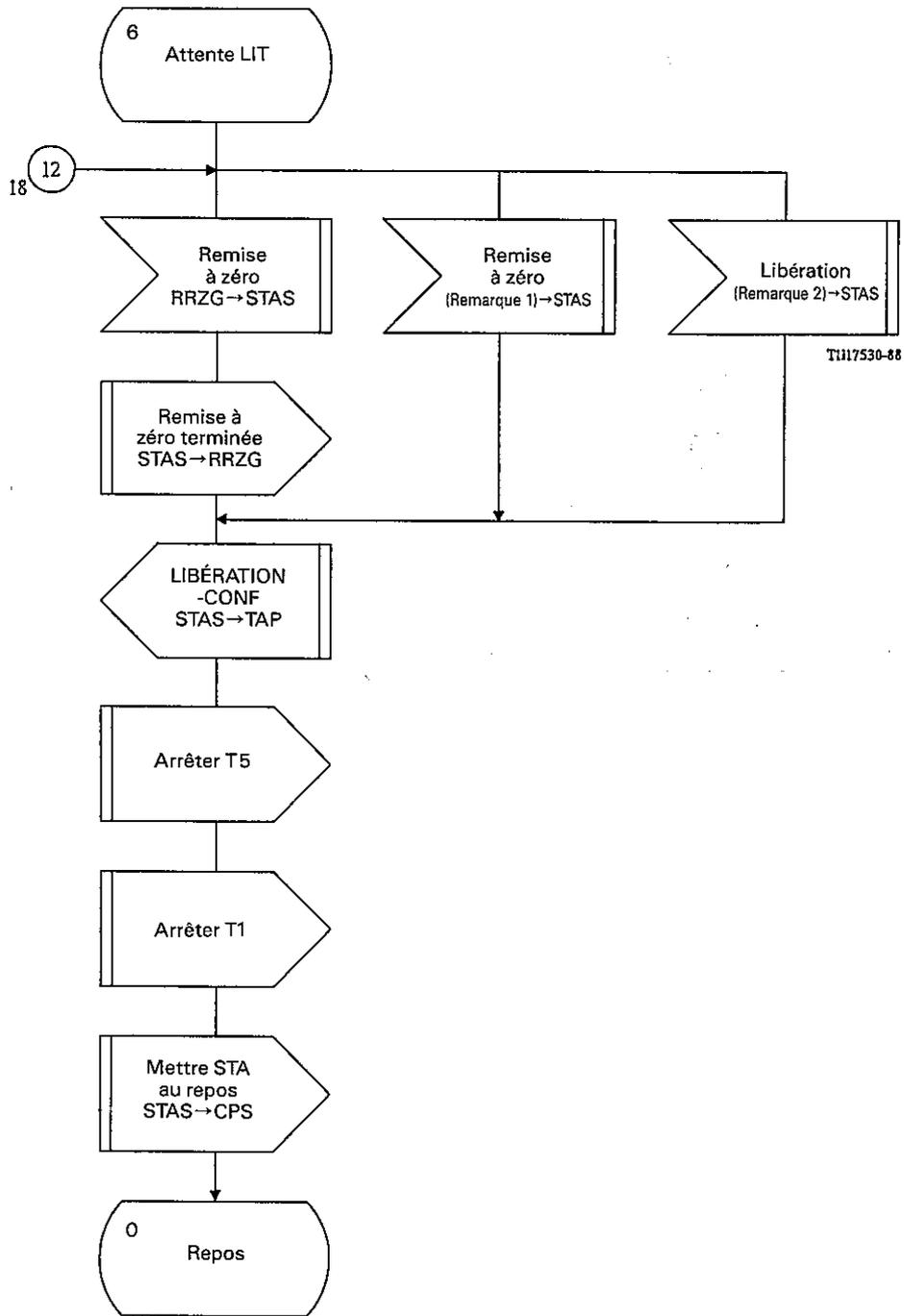


Figure B-22/Q.764 (feuillet 17 sur 21)
Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)



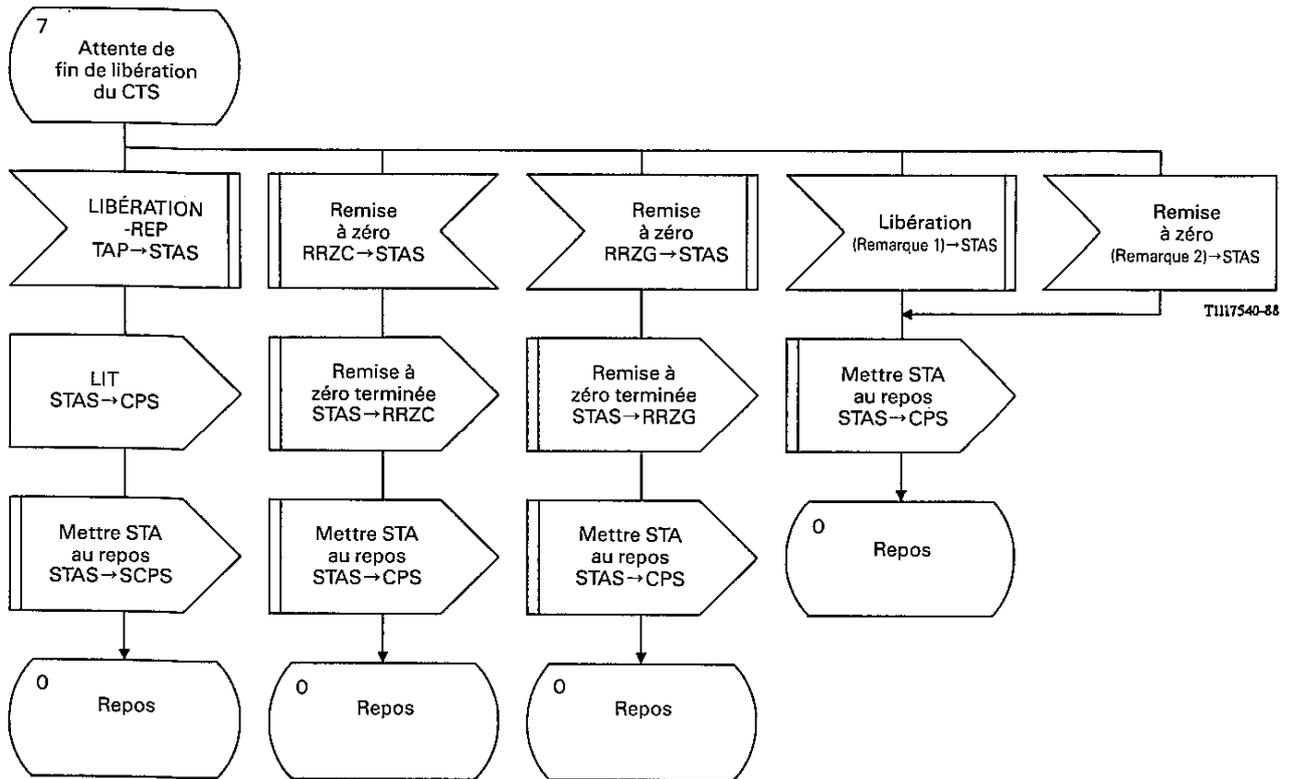
T1117520-58

FIGURE B-22/Q.764 (feuillet 18 sur 21)
 Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)



Remarque 1 – ERZC, ERZG.
Remarque 2 – EBGF, RBGF.

FIGURE B-22/Q.764 (feuillet 19 sur 21)
Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)



Remarque 1 – EBGF, RBGF.
 Remarque 2 – ERZC, ERZG.

FIGURE B-22/Q.764 (feuillet 20 sur 21)
Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)

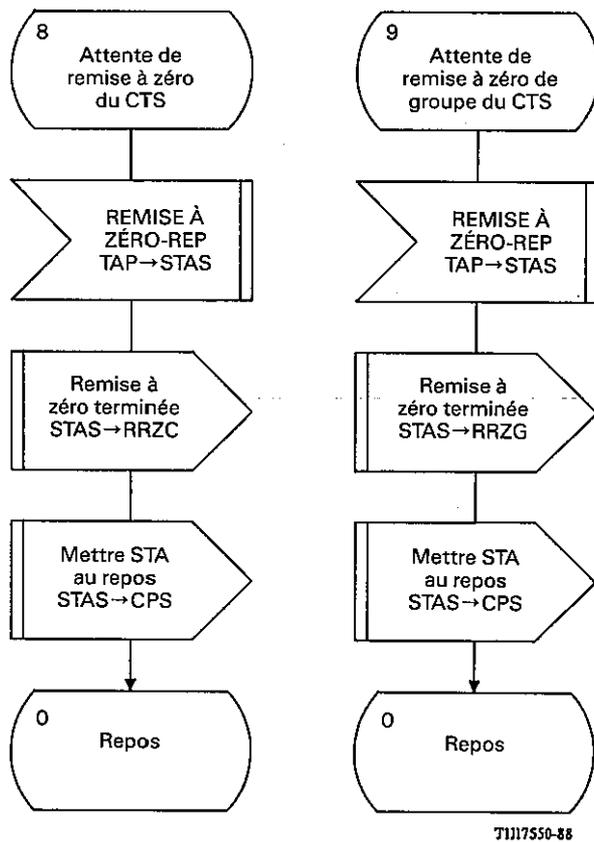


FIGURE B-22/Q.764 (feuillet 21 sur 21)
Supervision du traitement d'appel sortant (STAS)

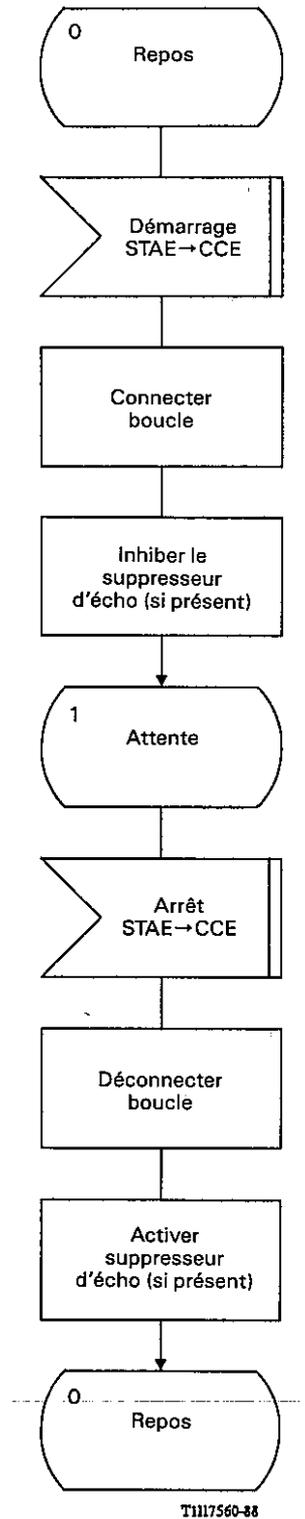
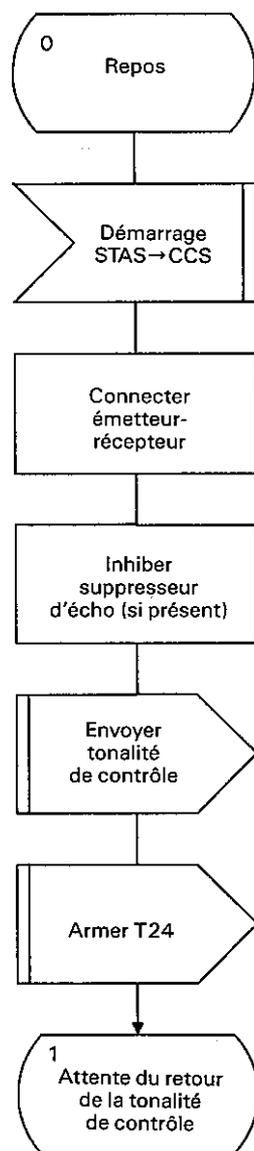


FIGURE B-23/Q.764

Contrôle de continuité sur le circuit sortant



T1117570-88

FIGURE B-24/Q.764 (feuillet 1 sur 2)
Contrôle de continuité sur le circuit sortant (CCS)

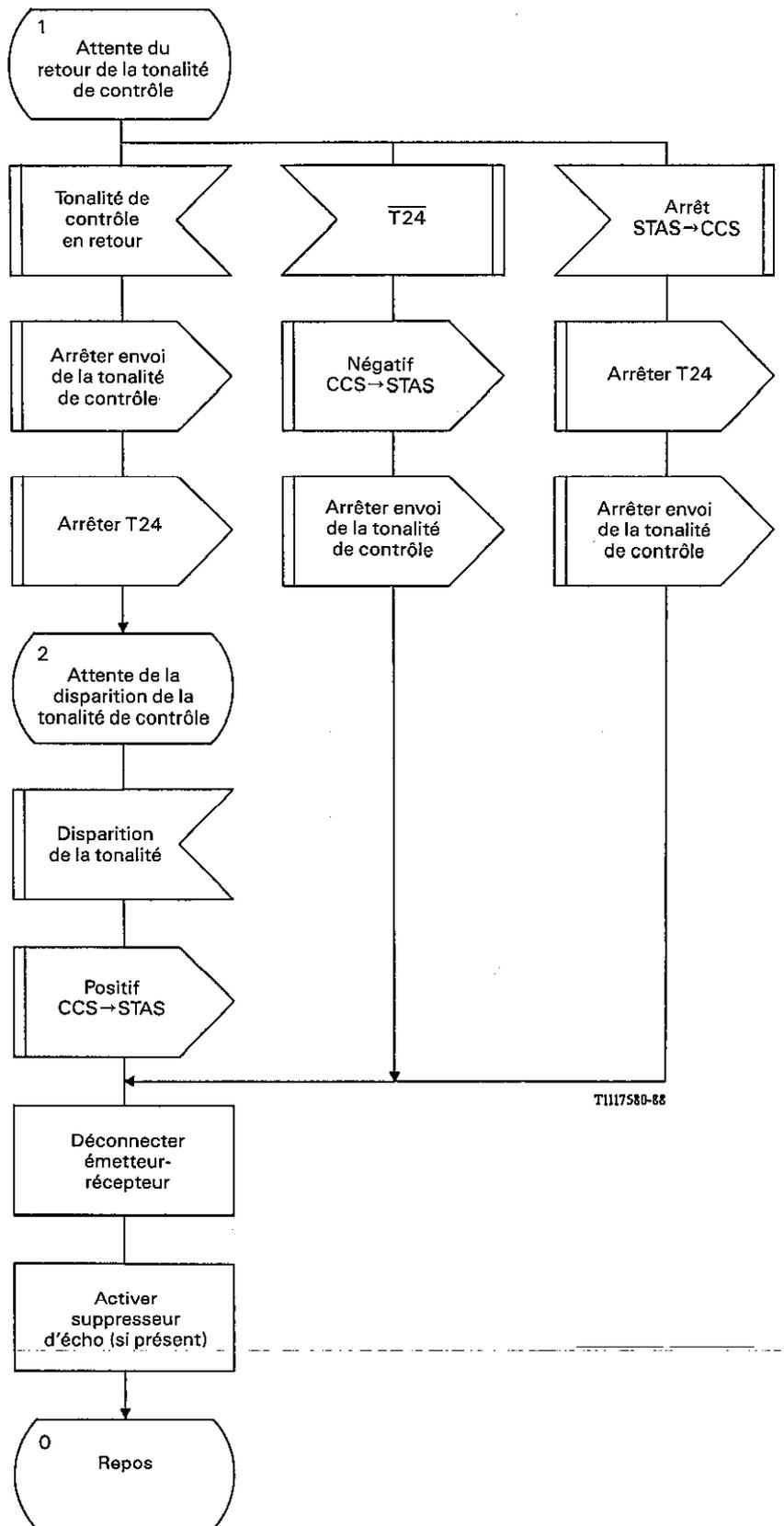


FIGURE B-24/Q.764 (feuillet 2 sur 2)
Contrôle de continuité sur le circuit sortant (CCS)

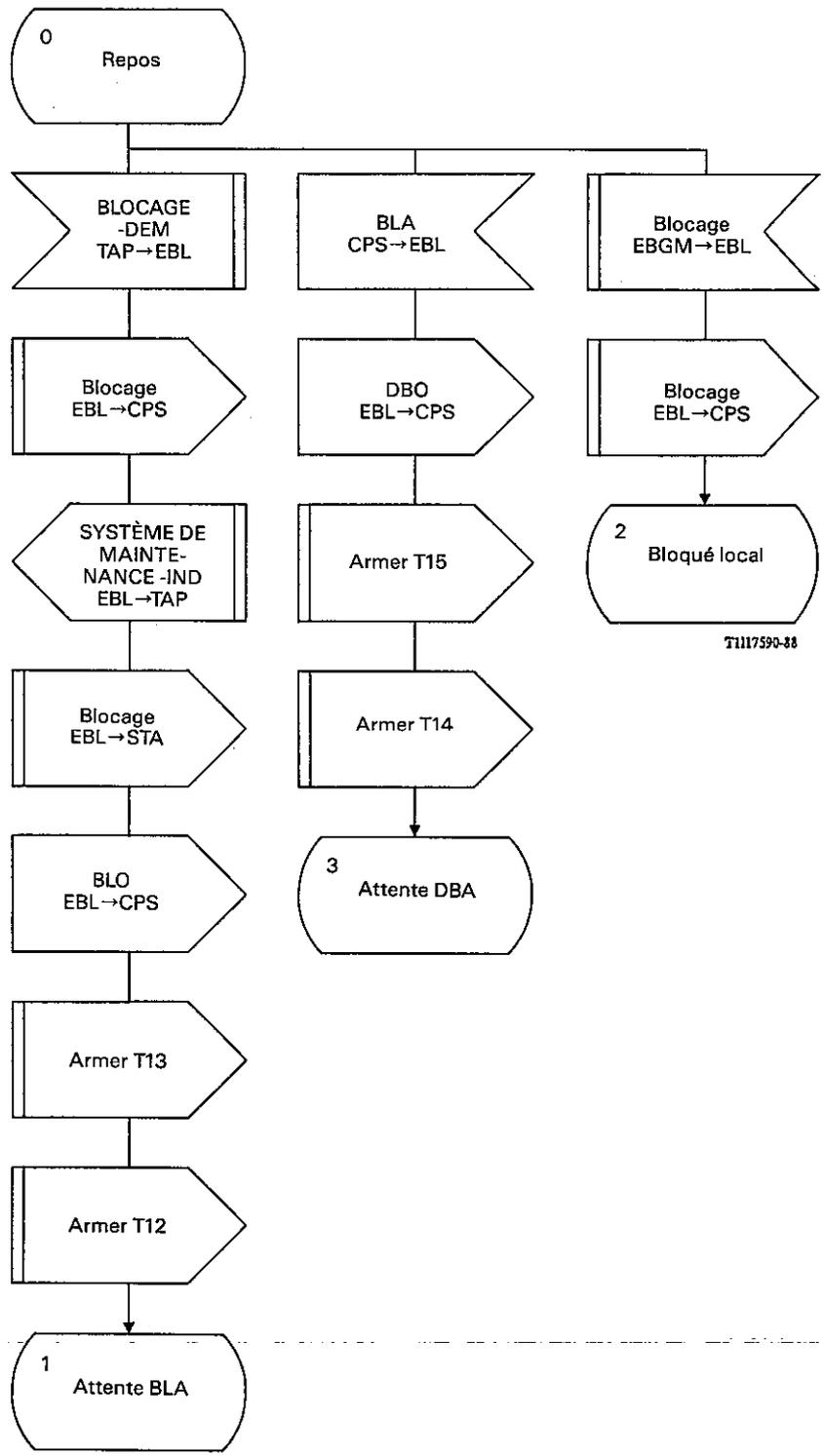


FIGURE B-25/Q.764 (feuillet 1 sur 5)
Envoi du message de blocage/déblocage (EBL)

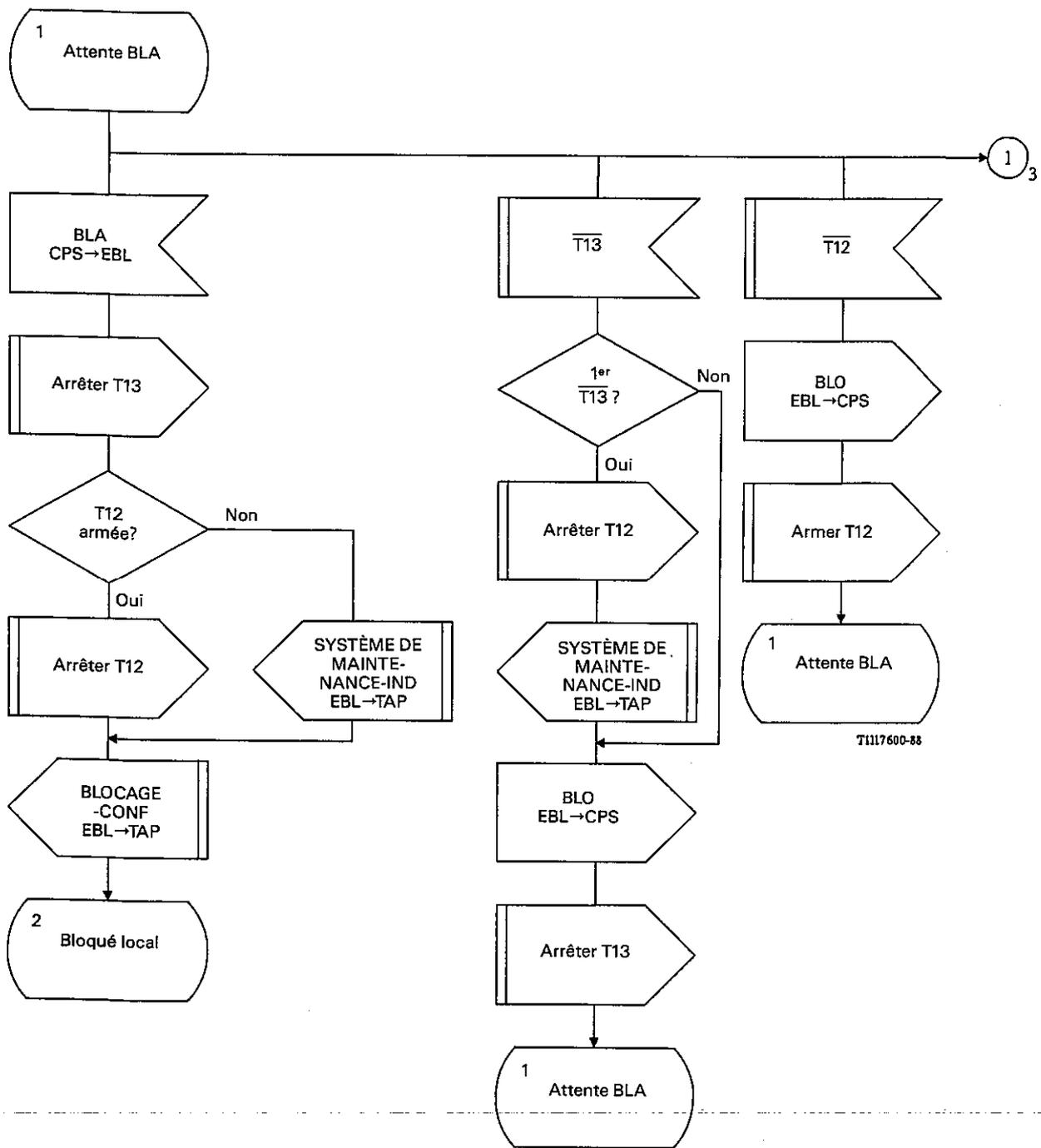
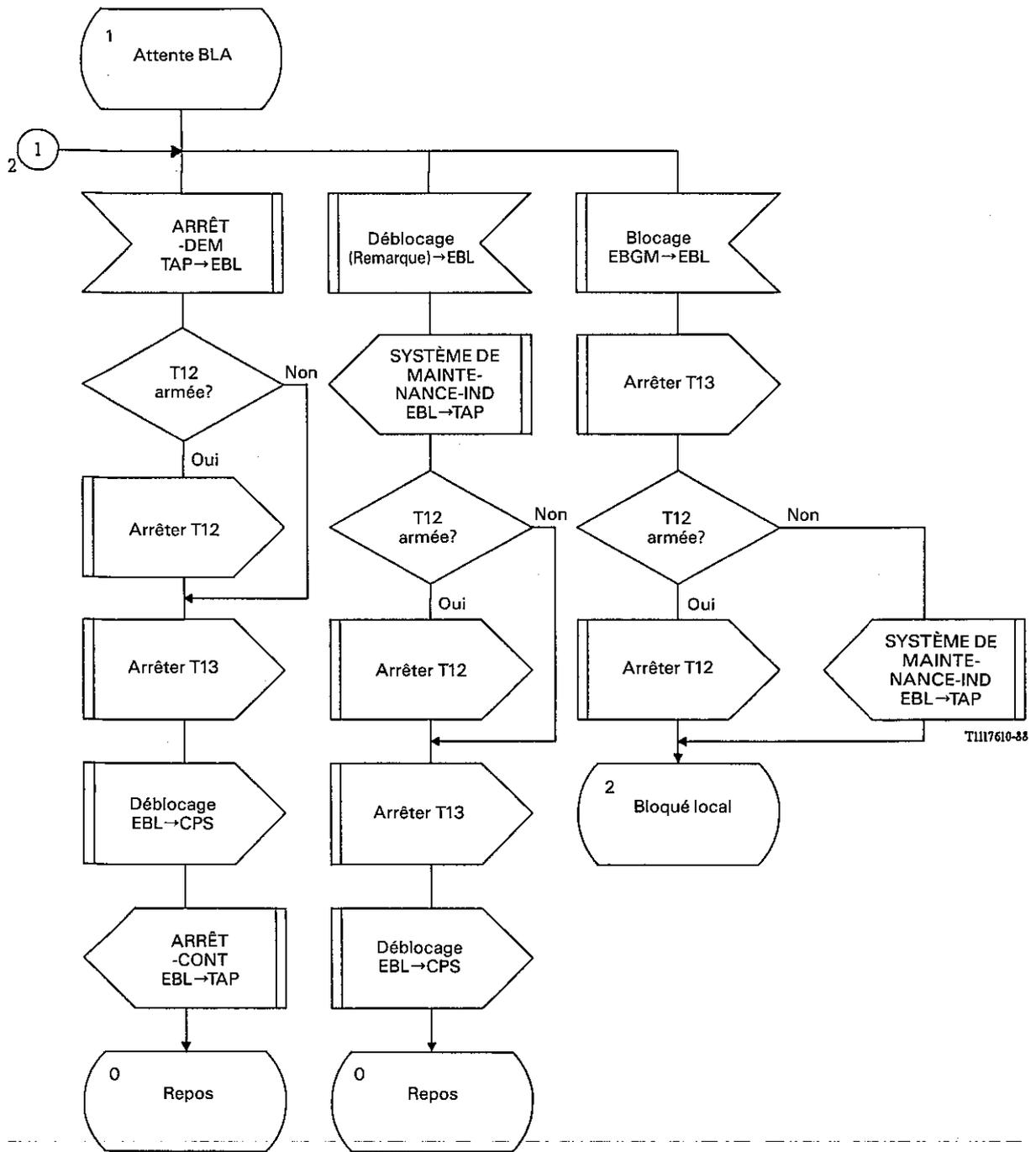
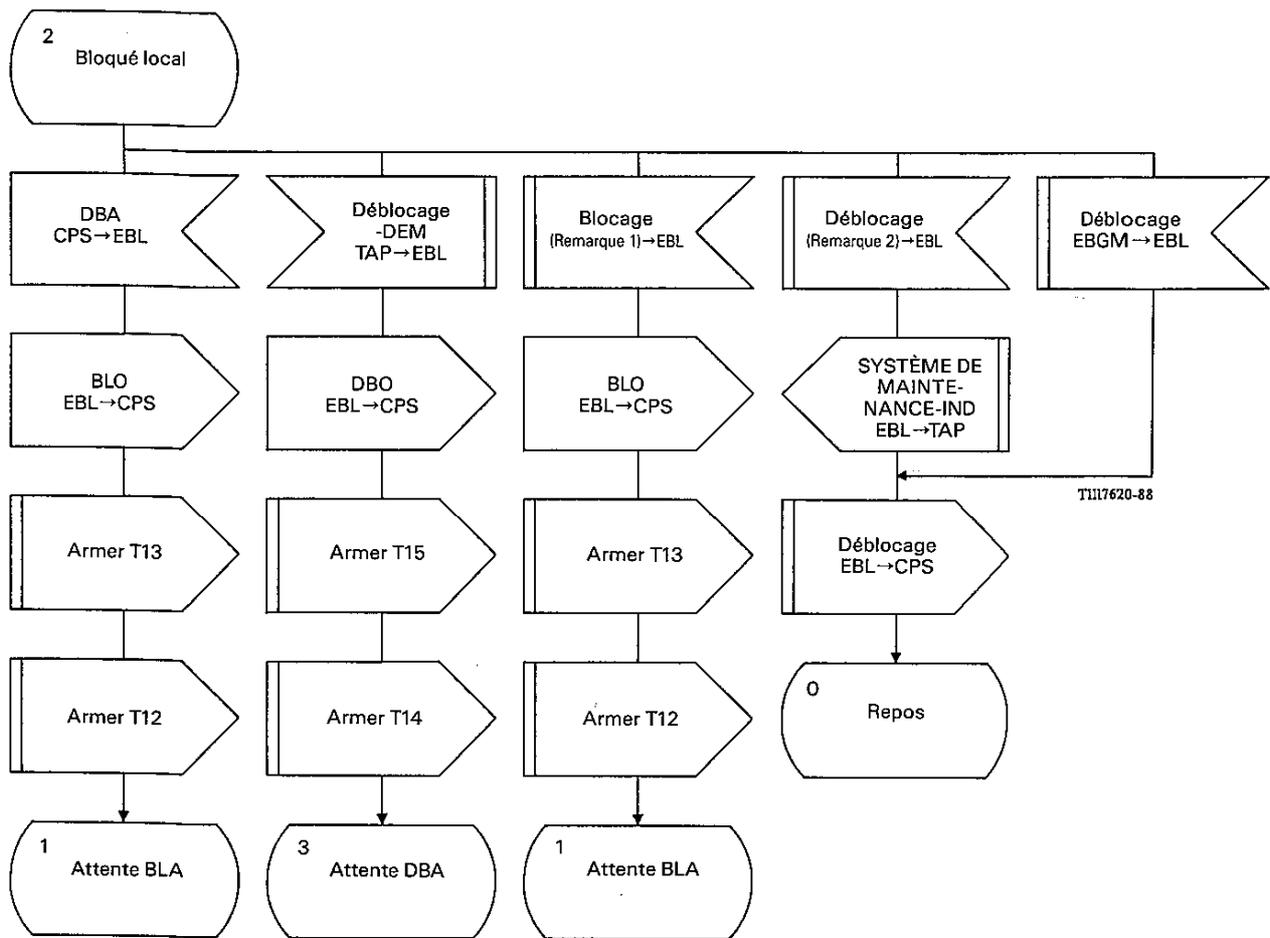


FIGURE B-25/Q.764 (feuillet 2 sur 5)
 Envoi du message de blocage/déblocage (EBL)



Remarque – ERZC, ERZG.

FIGURE B-25/Q.764 (feuillet 3 sur 5)
 Envoi du message de blocage/déblocage (EBL)



Remarque 1 – RRZC, STA.
 Remarque 2 – ERZC, ERZG.

FIGURE B-25/Q.764 (feuillet 4 sur 5)
 Envoi du message de blocage/débloccage (EBL)

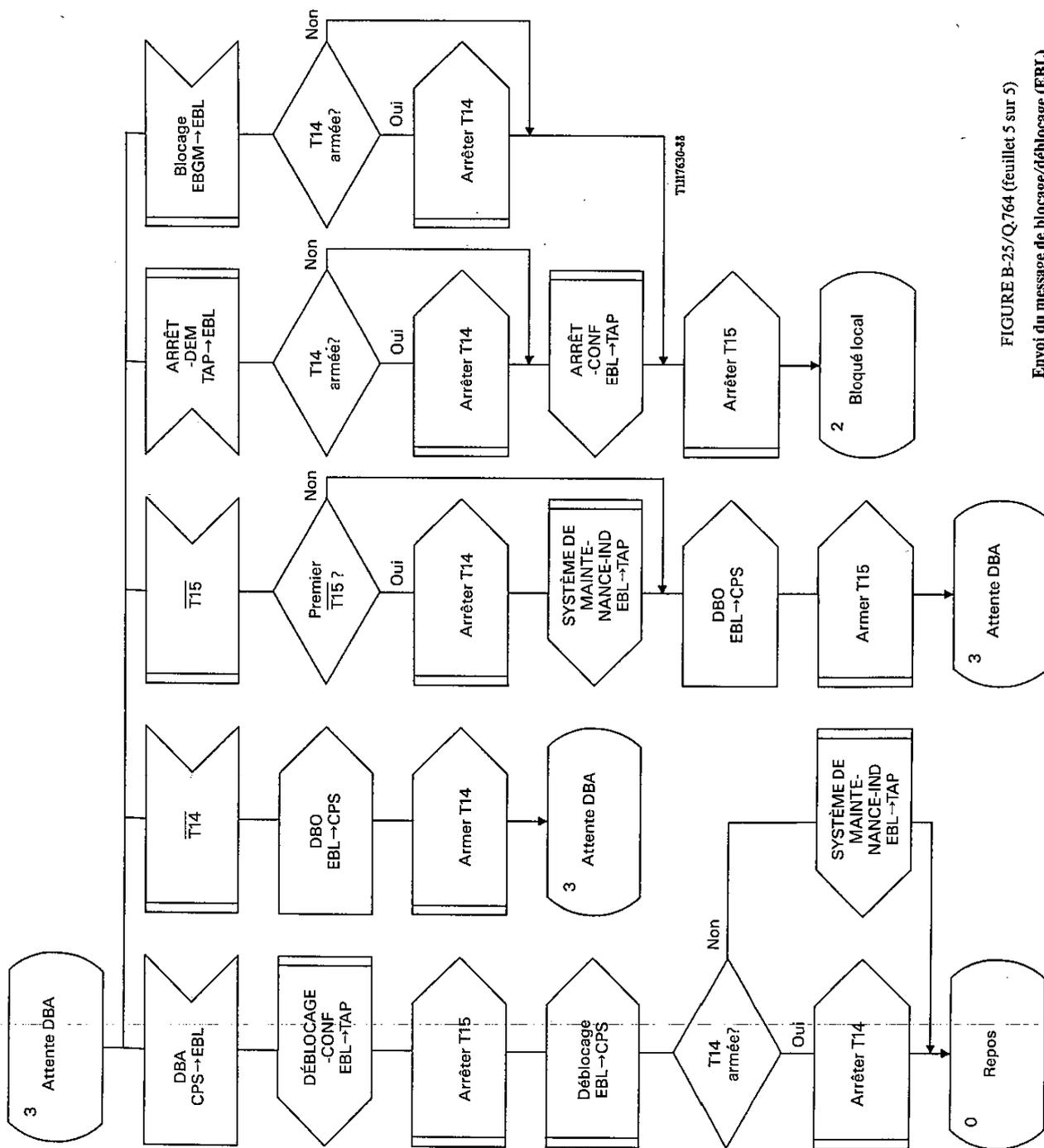


FIGURE B-25/Q.764 (feuille 5 sur 5)

Envoi du message de blocage/déblocage (EBL)

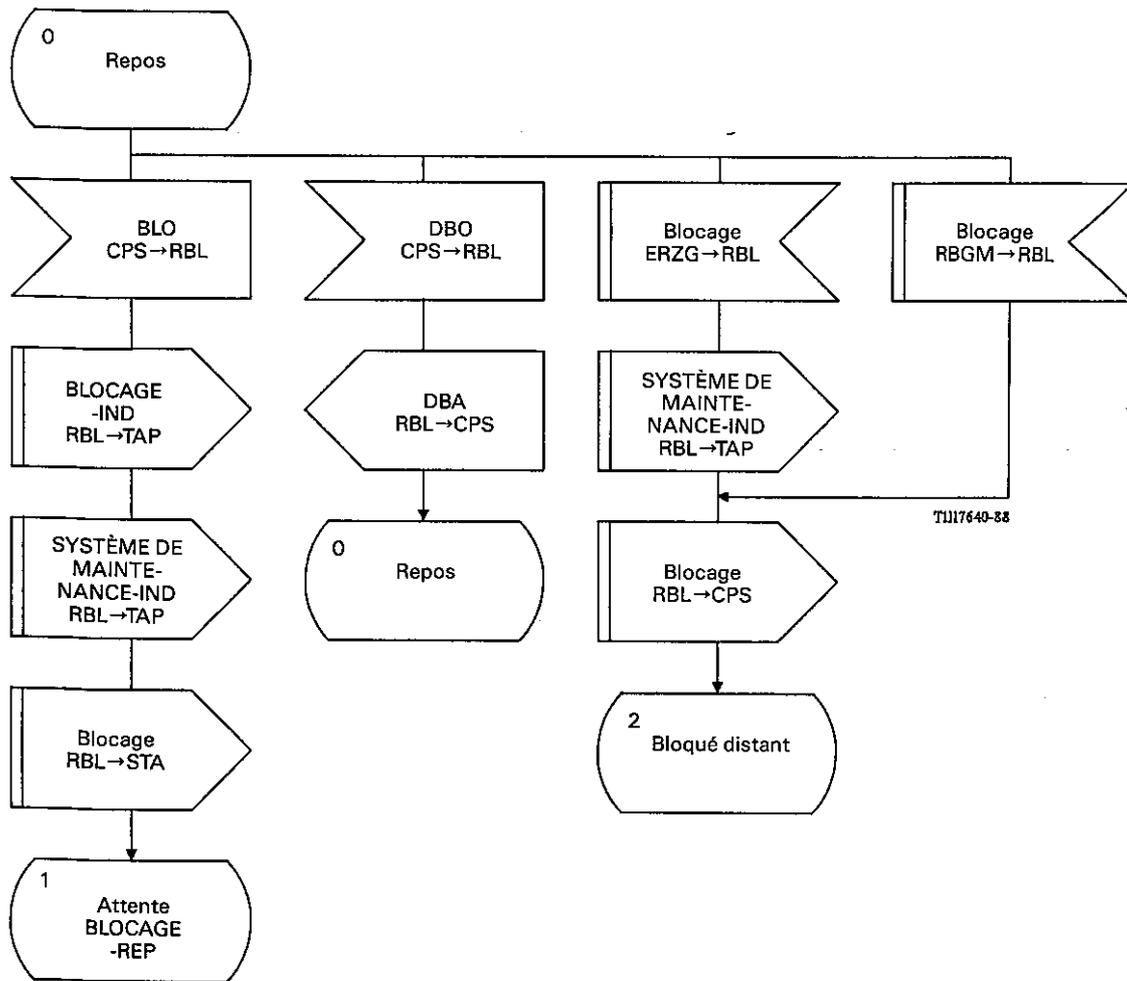
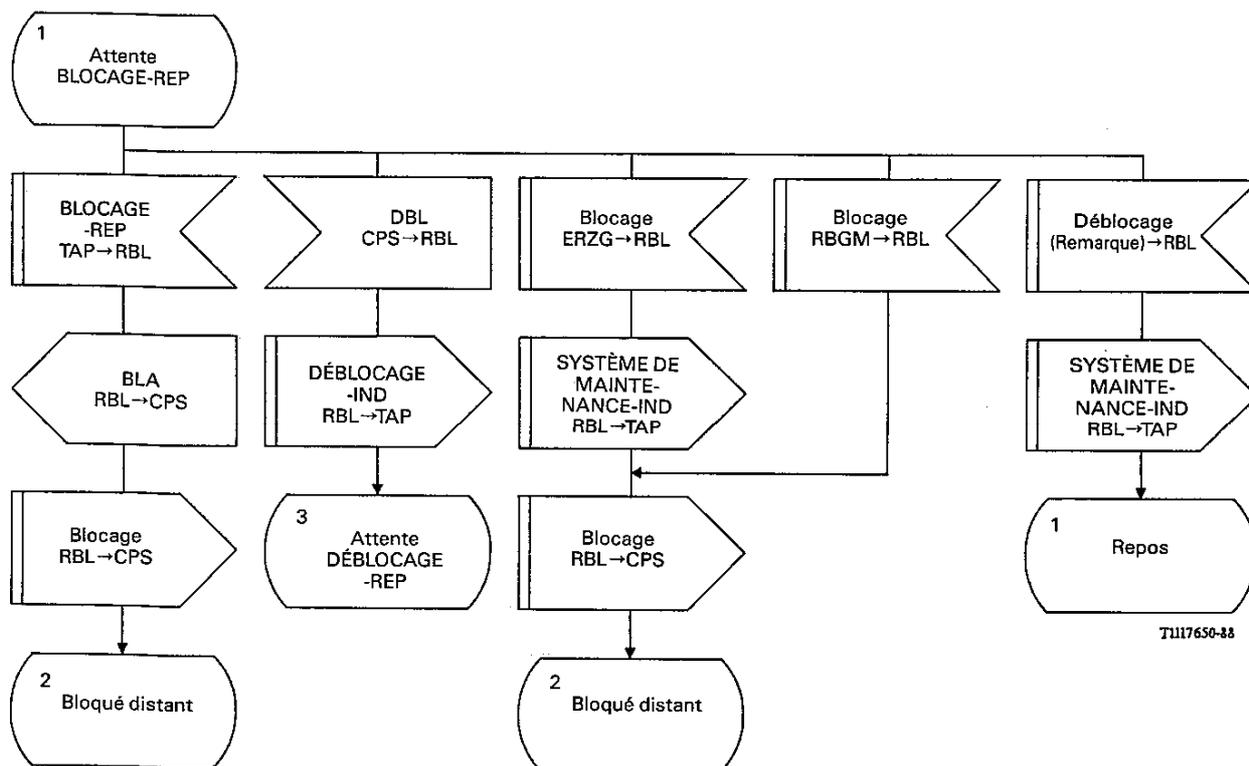
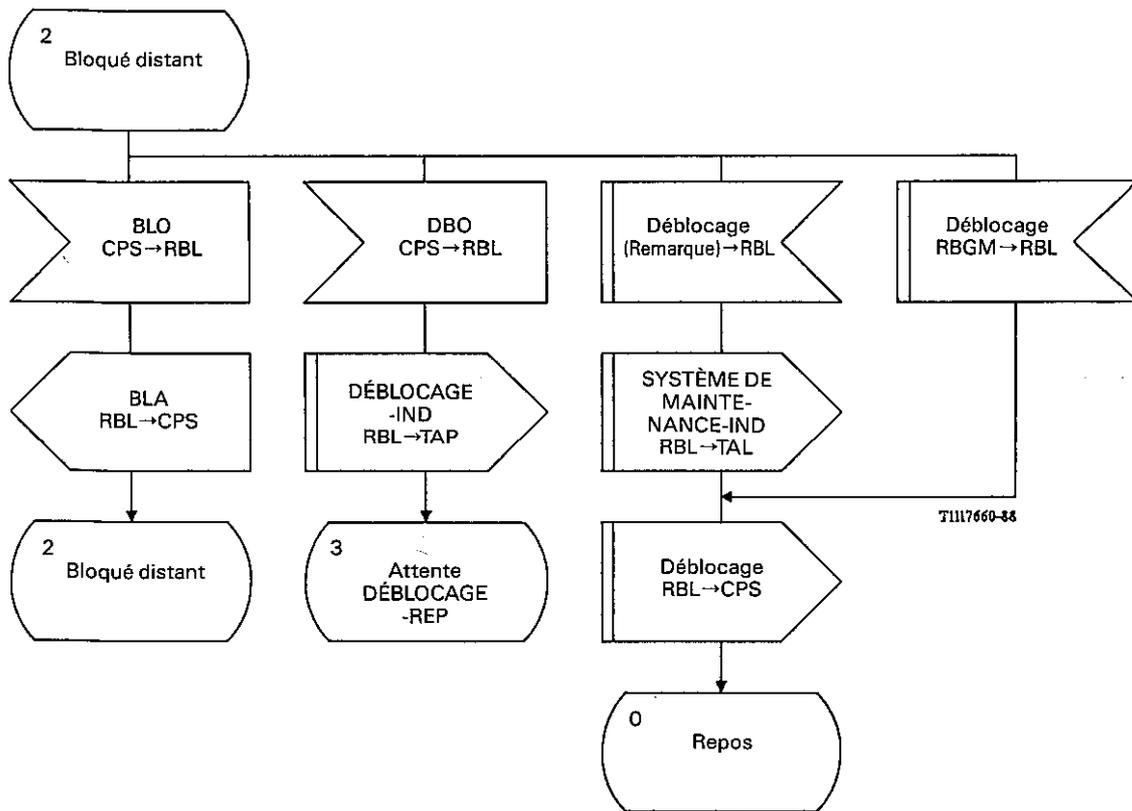


FIGURE B-26/Q.764 (feuillet 1 sur 4)
Réception du message de blocage/déblocage (RBL)



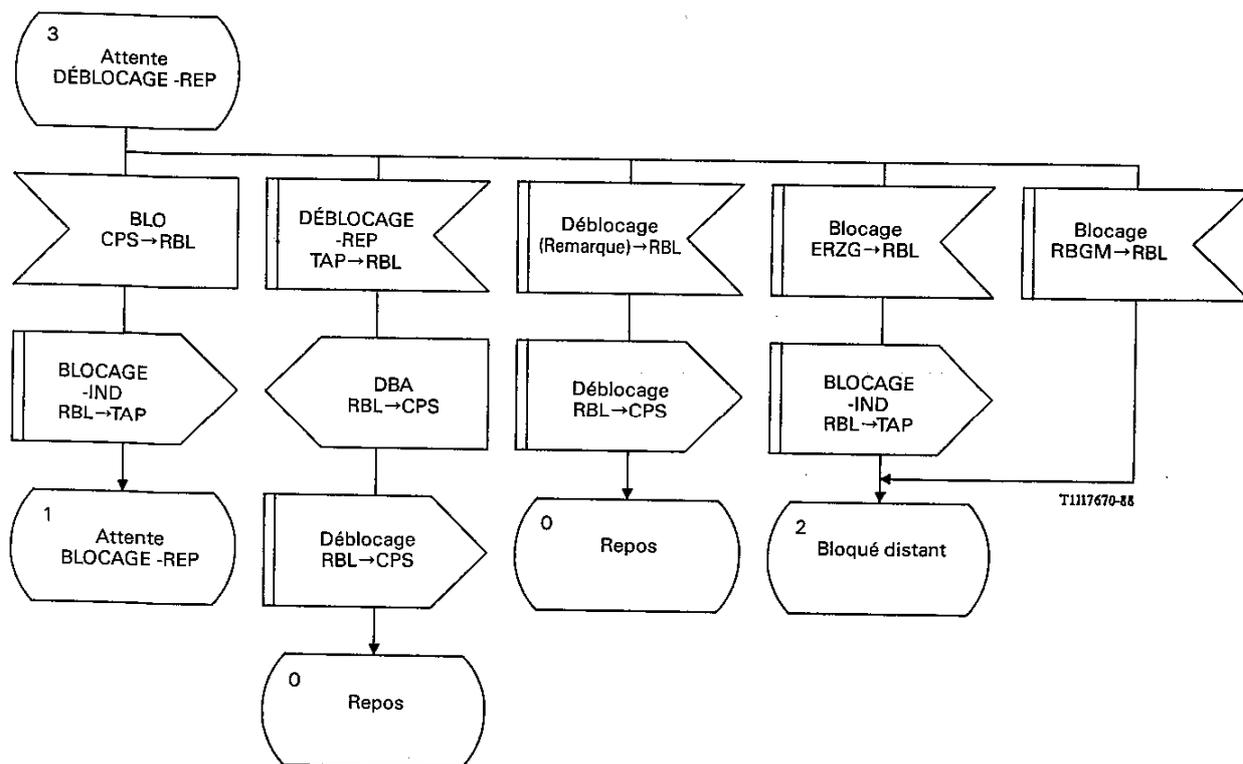
Remarque – RRZC, ERZC, RRZG.

FIGURE B-26/Q.764 (feuillet 2 sur 4)
 Réception du message de blocage/déblocage (RBL)



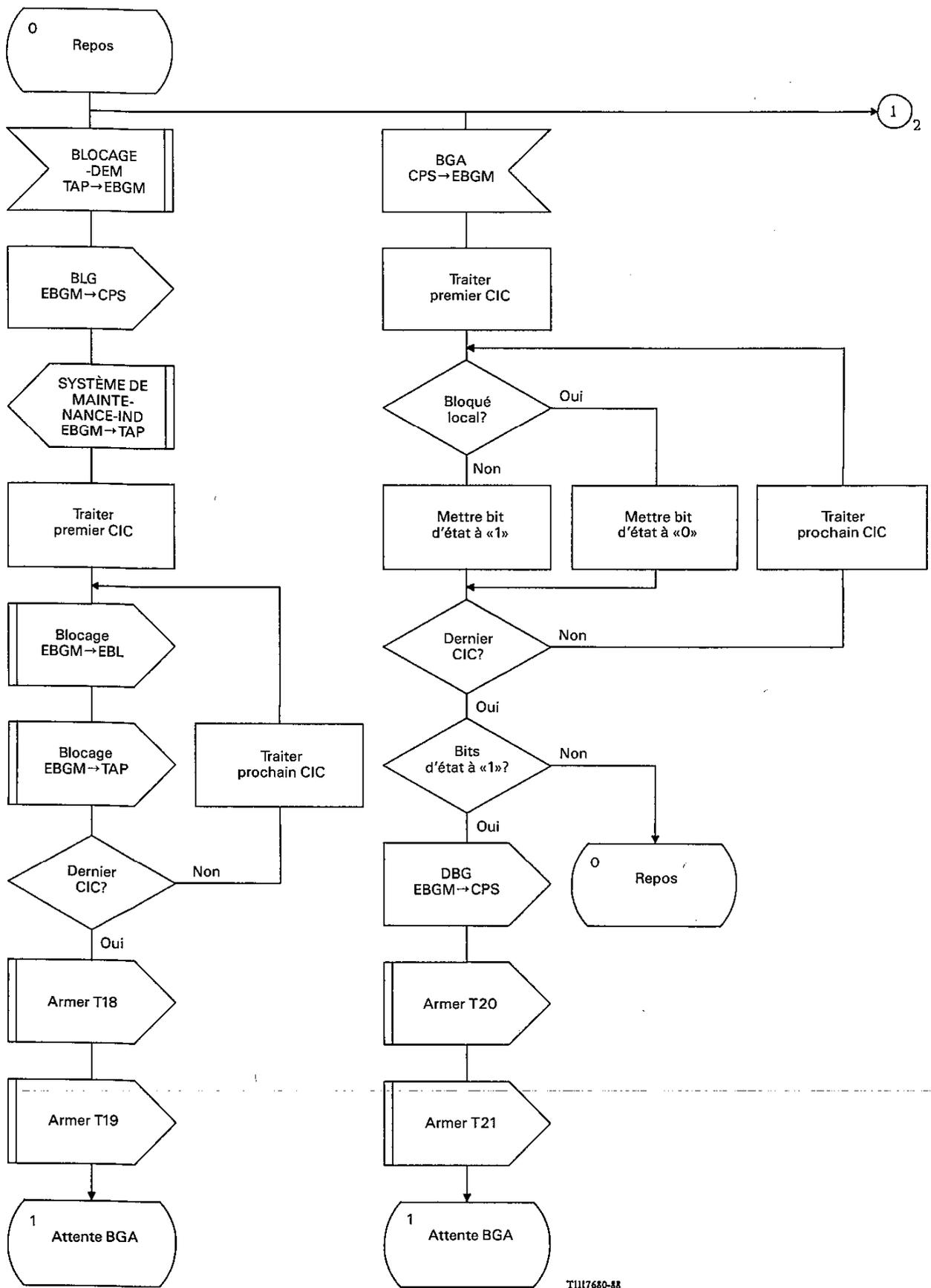
Remarque – RRZC, RRZG, ERZC, STAE.

FIGURE B-26/Q.764 (feuillet 3 sur 4)
Réception du message de blocage/déblocage (RBL)



Remarque – RRZC, RRZG, RBGM, ERZC.

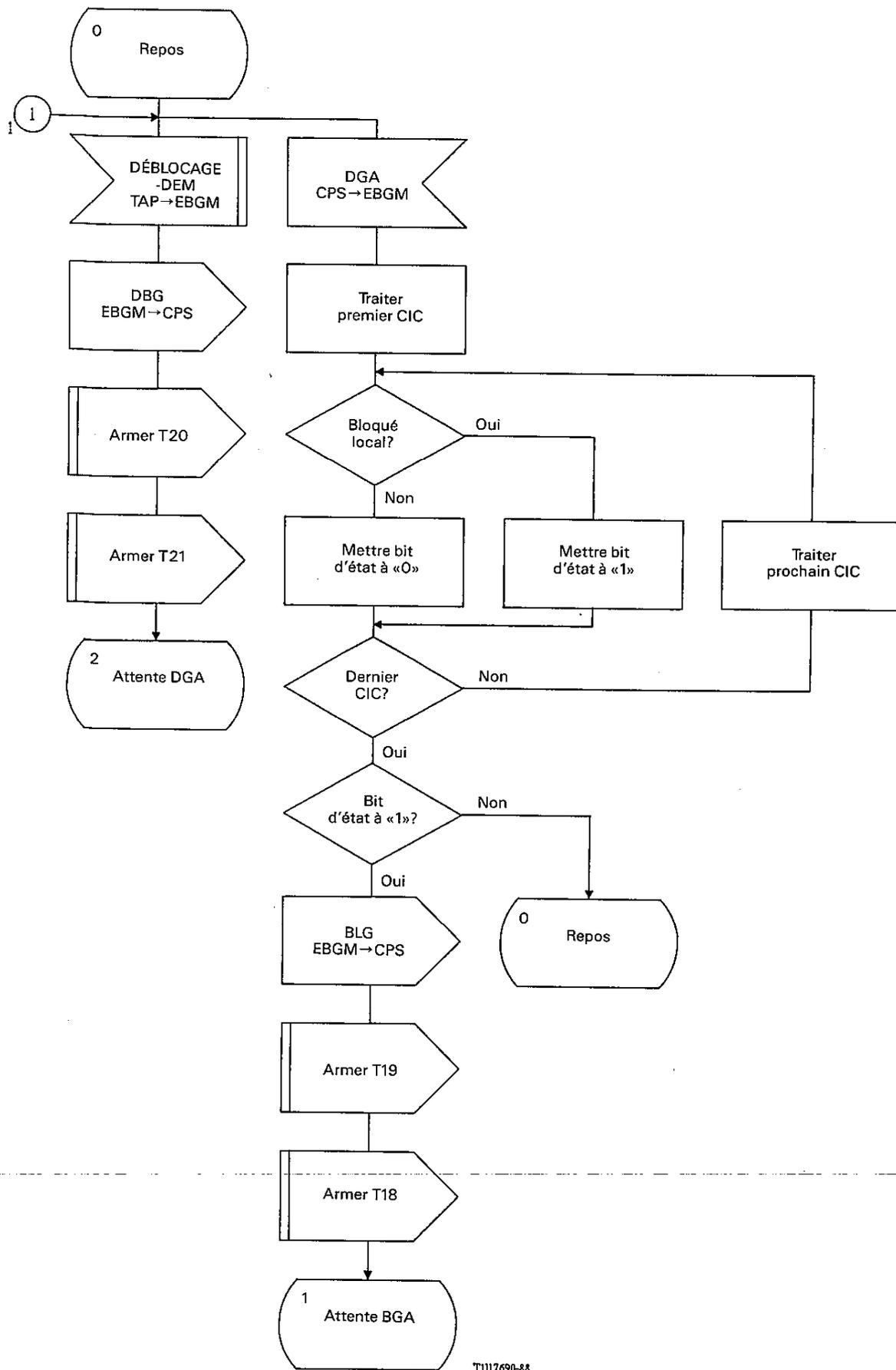
FIGURE B-26/Q.764 (feuillet 4 sur 4)
 Réception du message de blocage/déblocage (RBL)



T1117660-58

FIGURE B-27/Q.764 (feuillet 1 sur 6)

**Envoi du message de blocage/déblocage de groupe de circuits
par la maintenance (EBGM)**



T1117690-88

FIGURE B-27/Q.764 (feuillet 2 sur 6)
 Envoi du message de blocage/déblocage de groupe de circuits
 par la maintenance (EBGM)

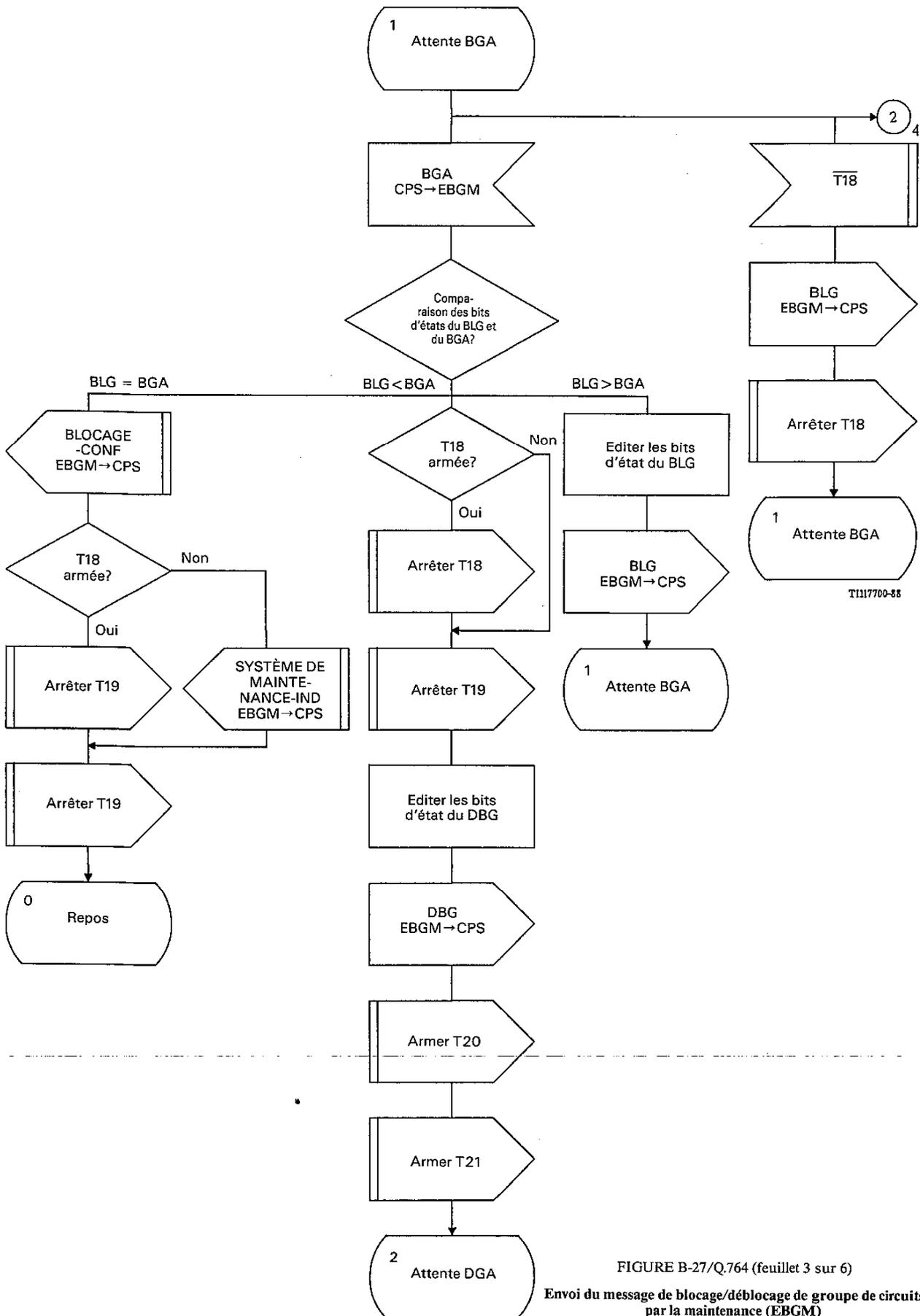


FIGURE B-27/Q.764 (feuillet 3 sur 6)
Envoi du message de blocage/déblocage de groupe de circuits
par la maintenance (EBGM)

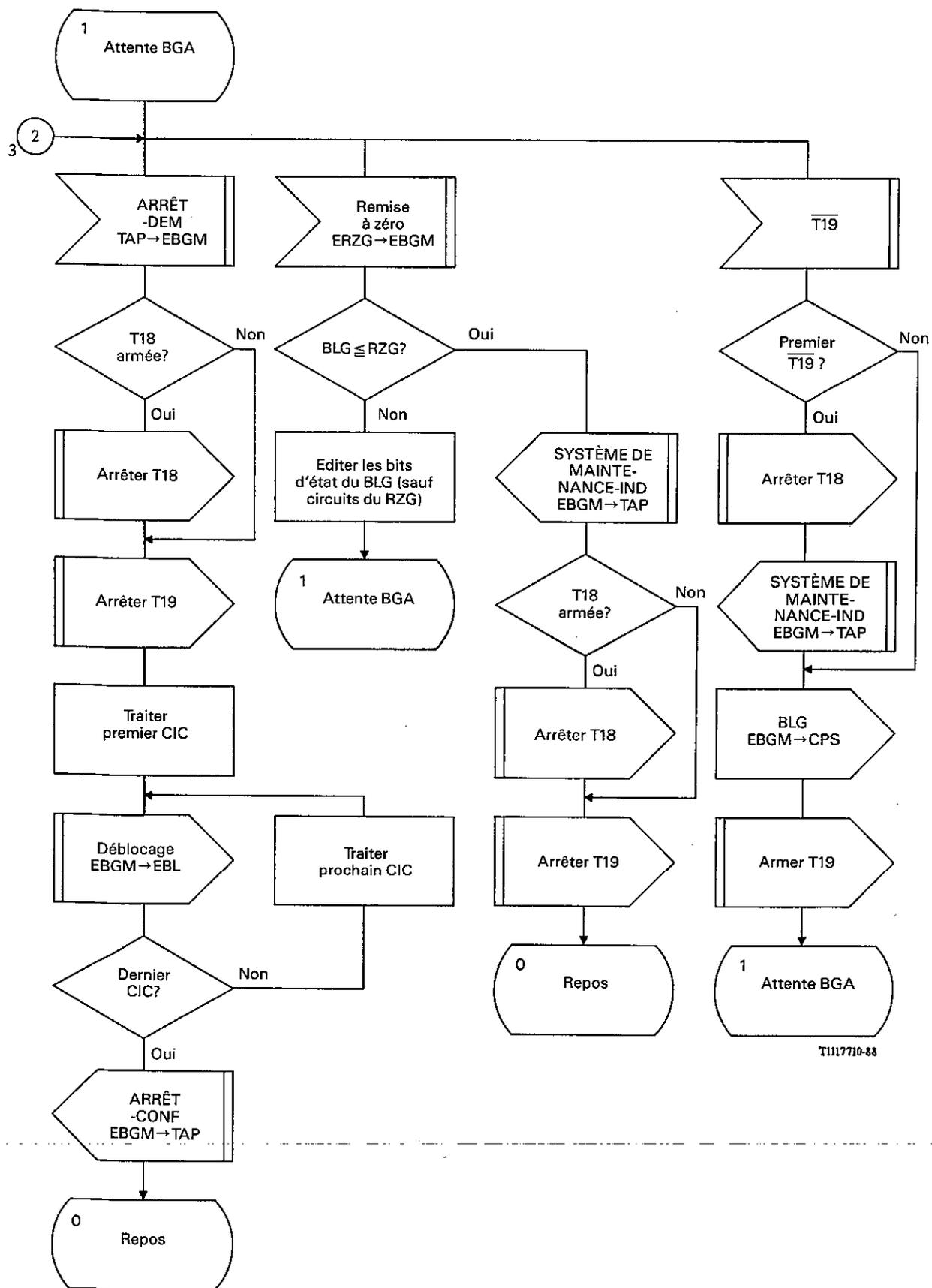
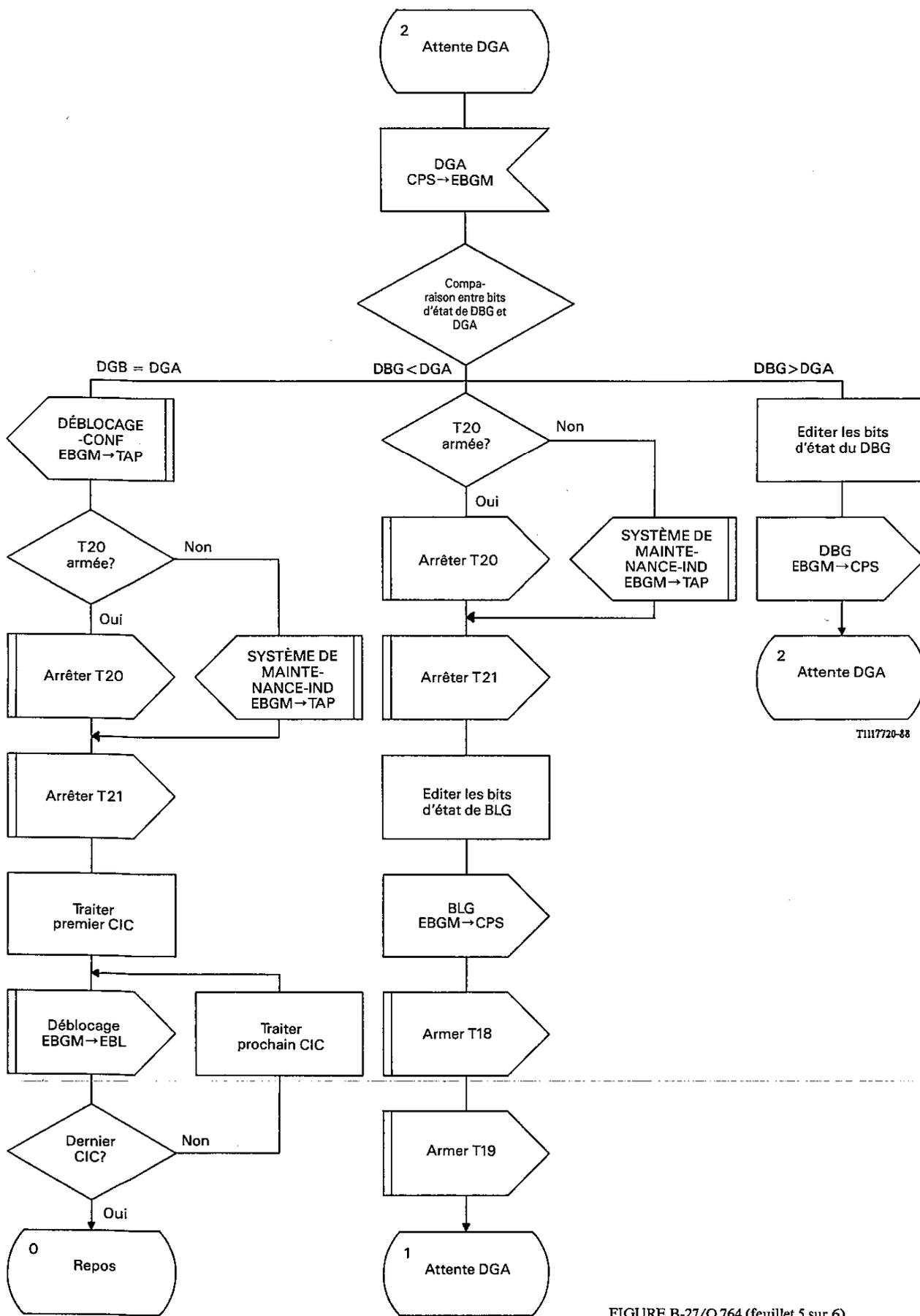


FIGURE B-27/Q.764 (feuillet 4 sur 6)

Envoi du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par la maintenance (EBGM)



T1117720-48

FIGURE B-27/Q.764 (feuille 5 sur 6)

Envoi du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par la maintenance (EBGM)

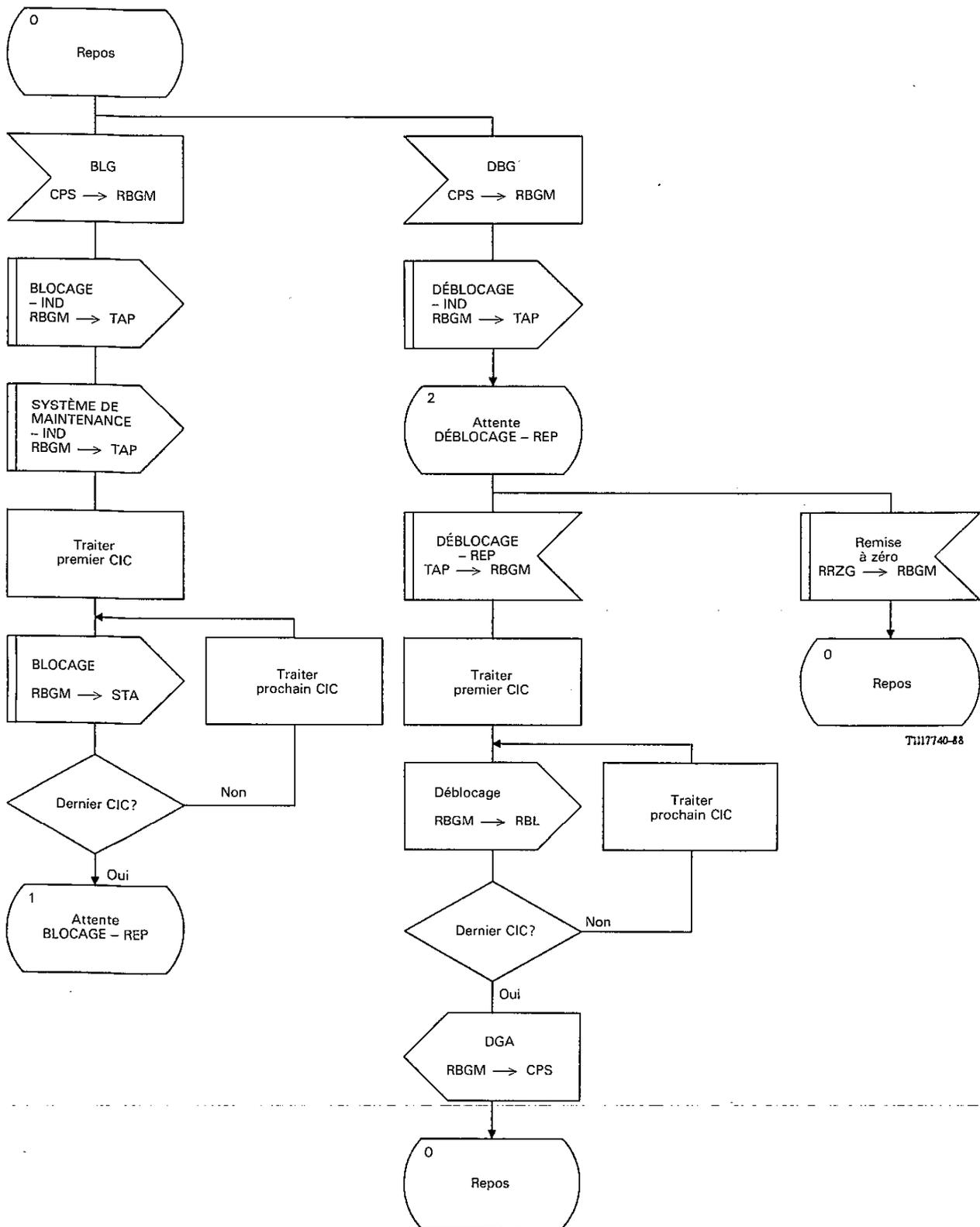
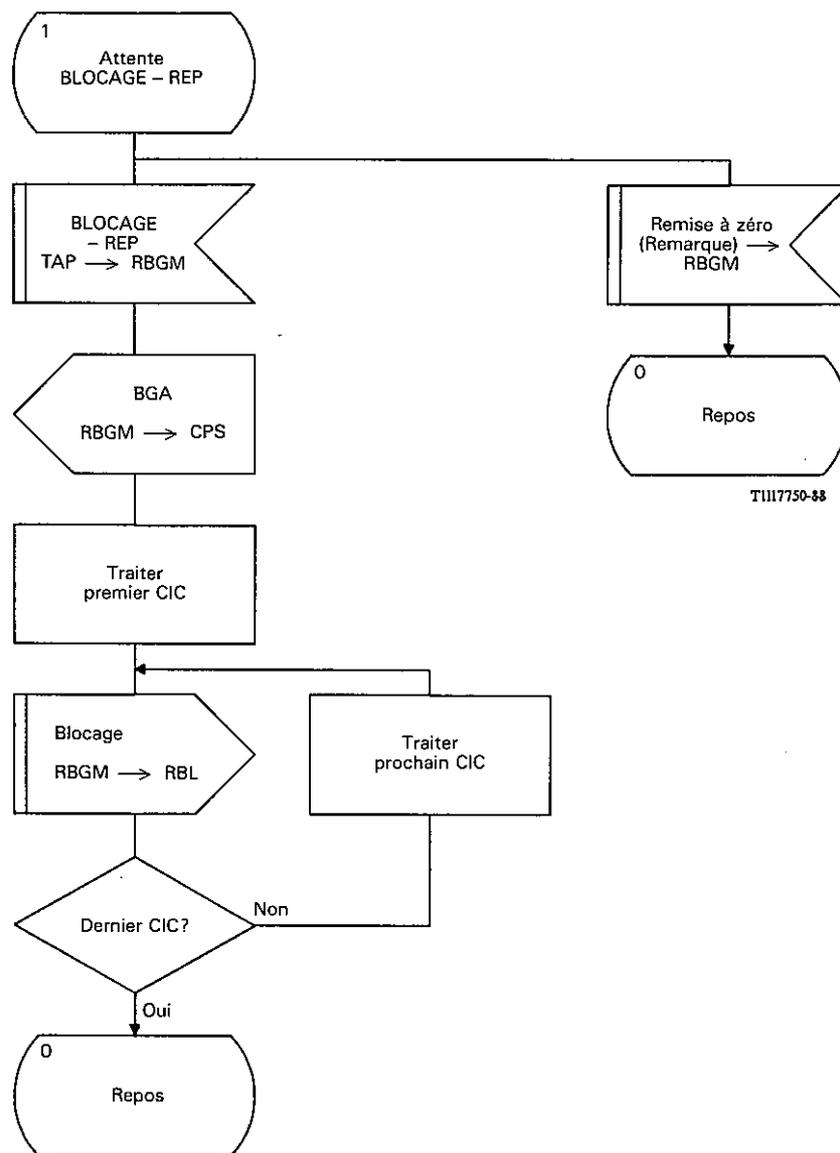


FIGURE B-28/Q.764
(feuille 1 sur 2)

Réception du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par la maintenance (RBGM)

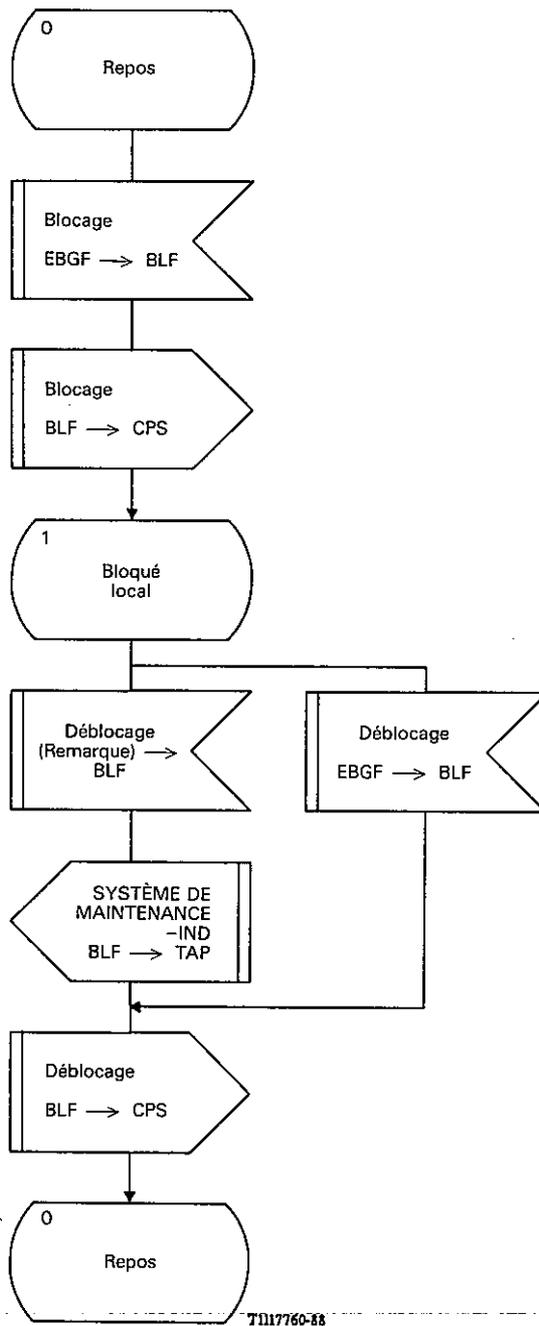


T1117750-88

Remarque - ERZG, RRZG.

FIGURE B-28/Q.764
(feuillet 2 sur 2)

Envoi du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par la maintenance (EBGM)

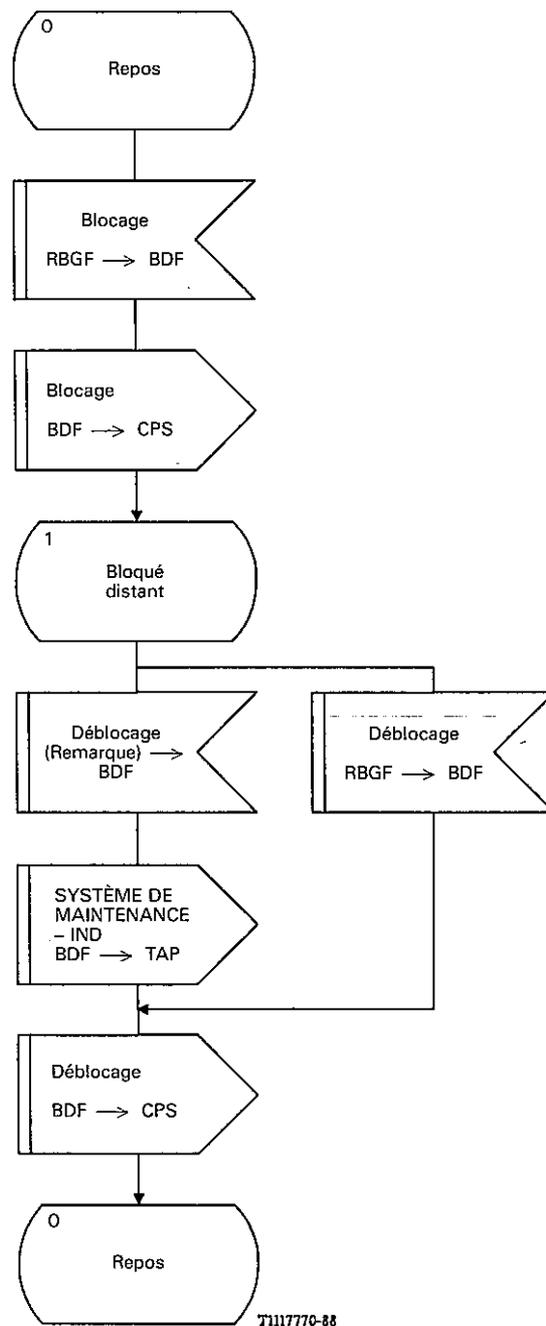


T017760-88

Remarque - ERZC, ERZG.

FIGURE B-29/Q.764

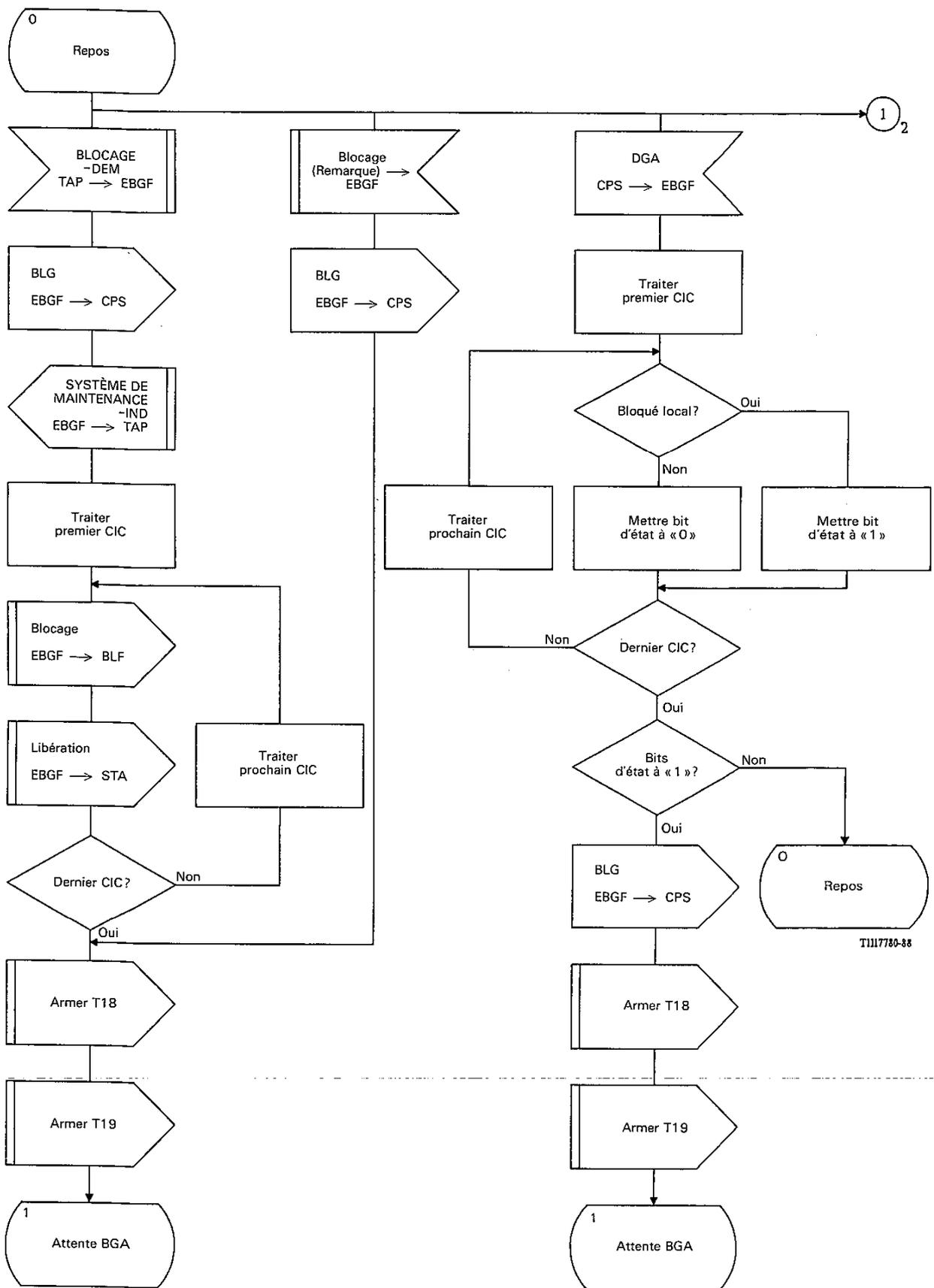
Blocage local par faute matérielle (BLF)



Remarque – ERZC, RRZC, ERZG, RRZG.

FIGURE B-30/Q.764

Blocage distant par faute matérielle (BDF)



Remarque - RRZC, RRZG, STAE.

FIGURE B-31/Q.764
(feuillet 1 sur 6)

Envoi du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par faute matérielle (EBGF)

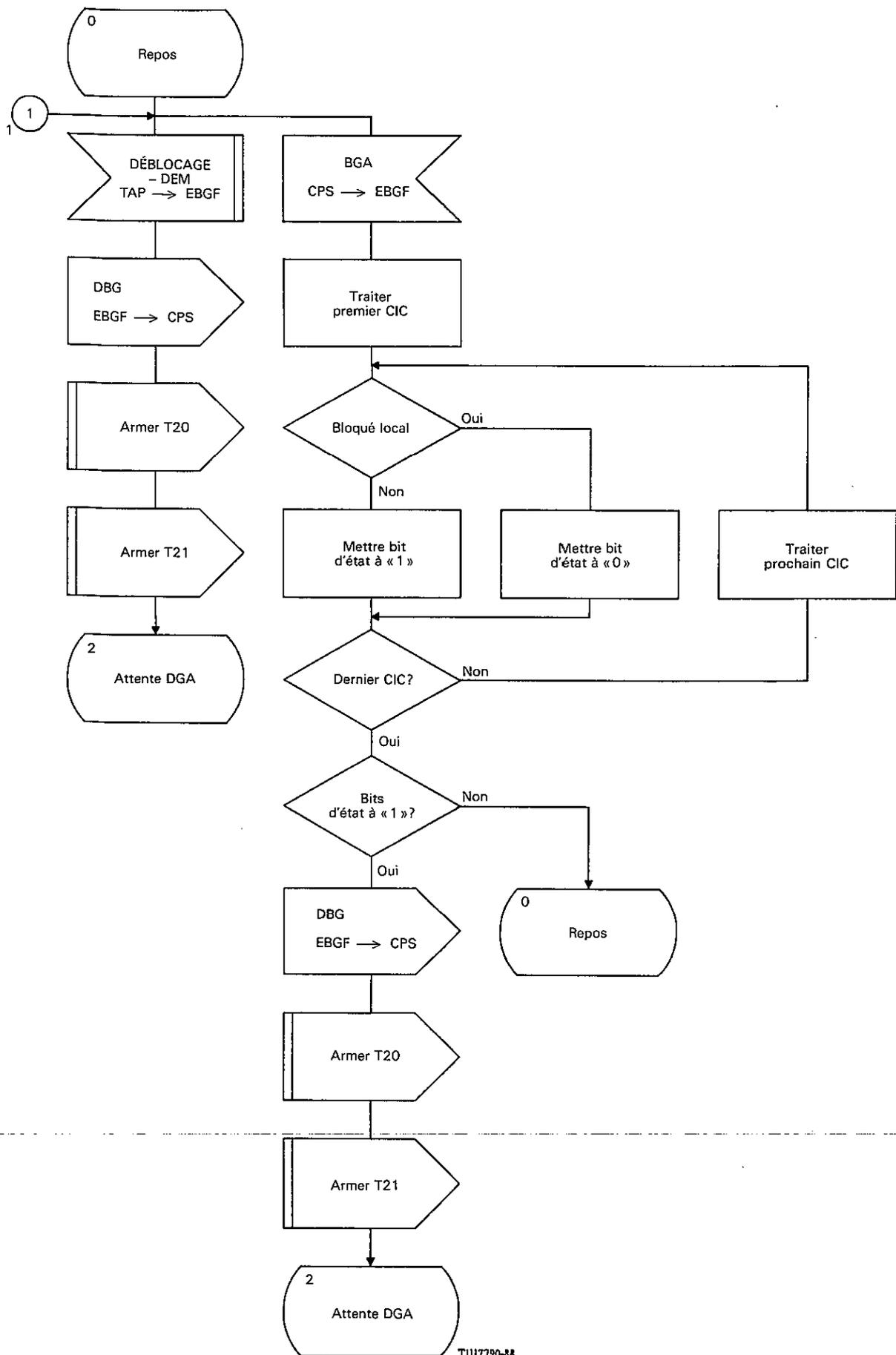


FIGURE B-31/Q.764
(feuillet 2 sur 6)

Emission du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par faute matérielle (EBGF)

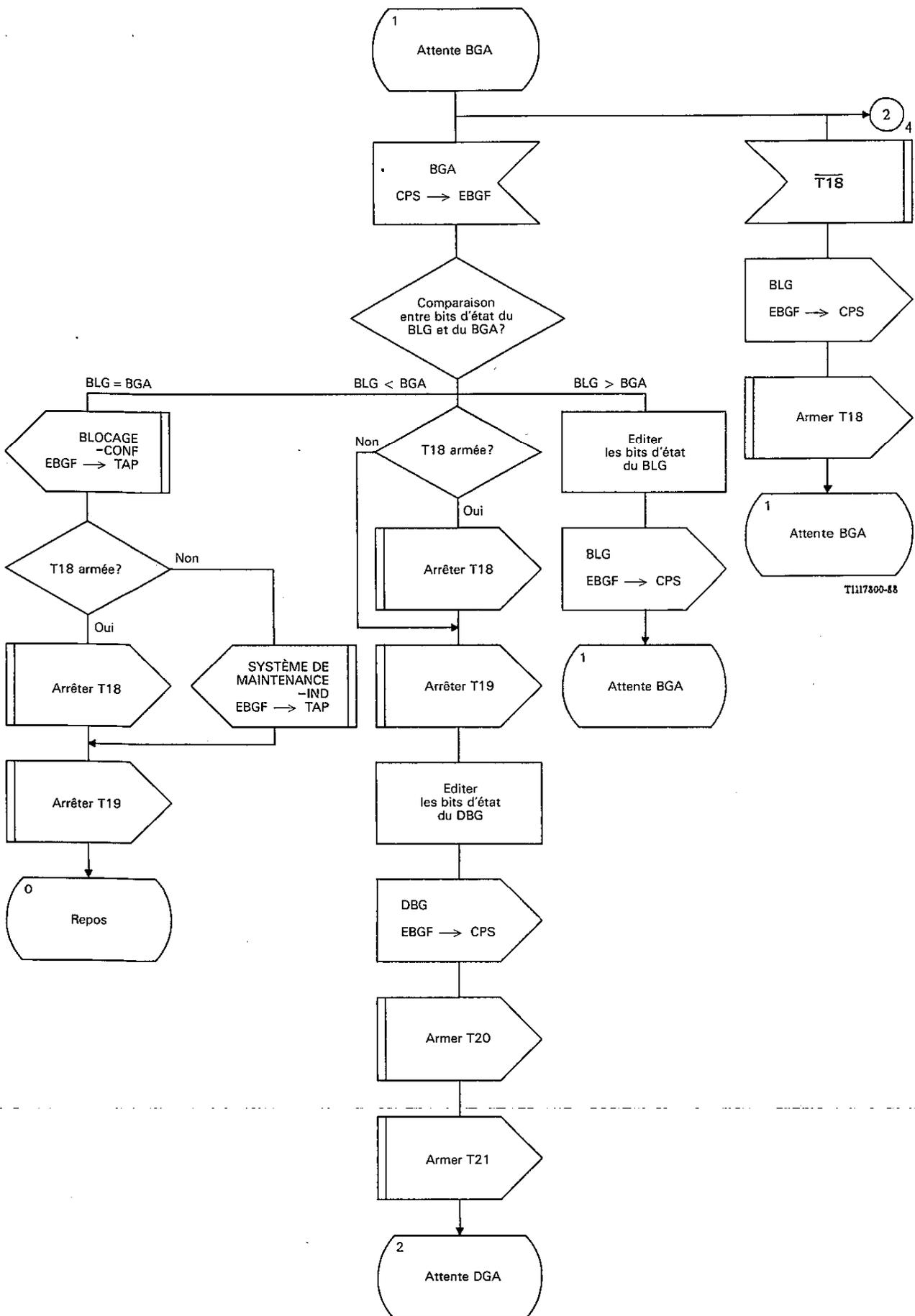
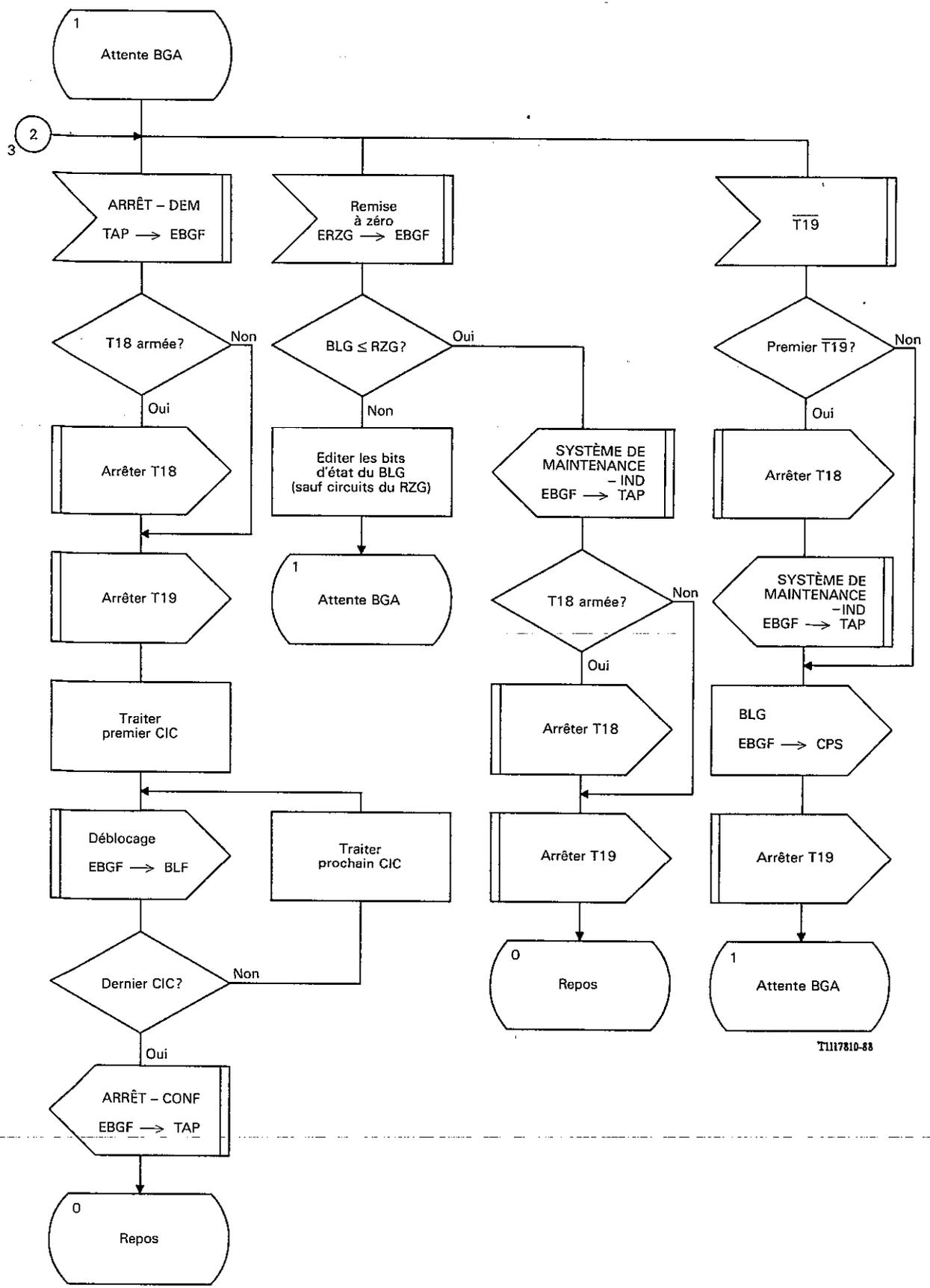


FIGURE B-31/Q.764
(feuillet 3 sur 6)

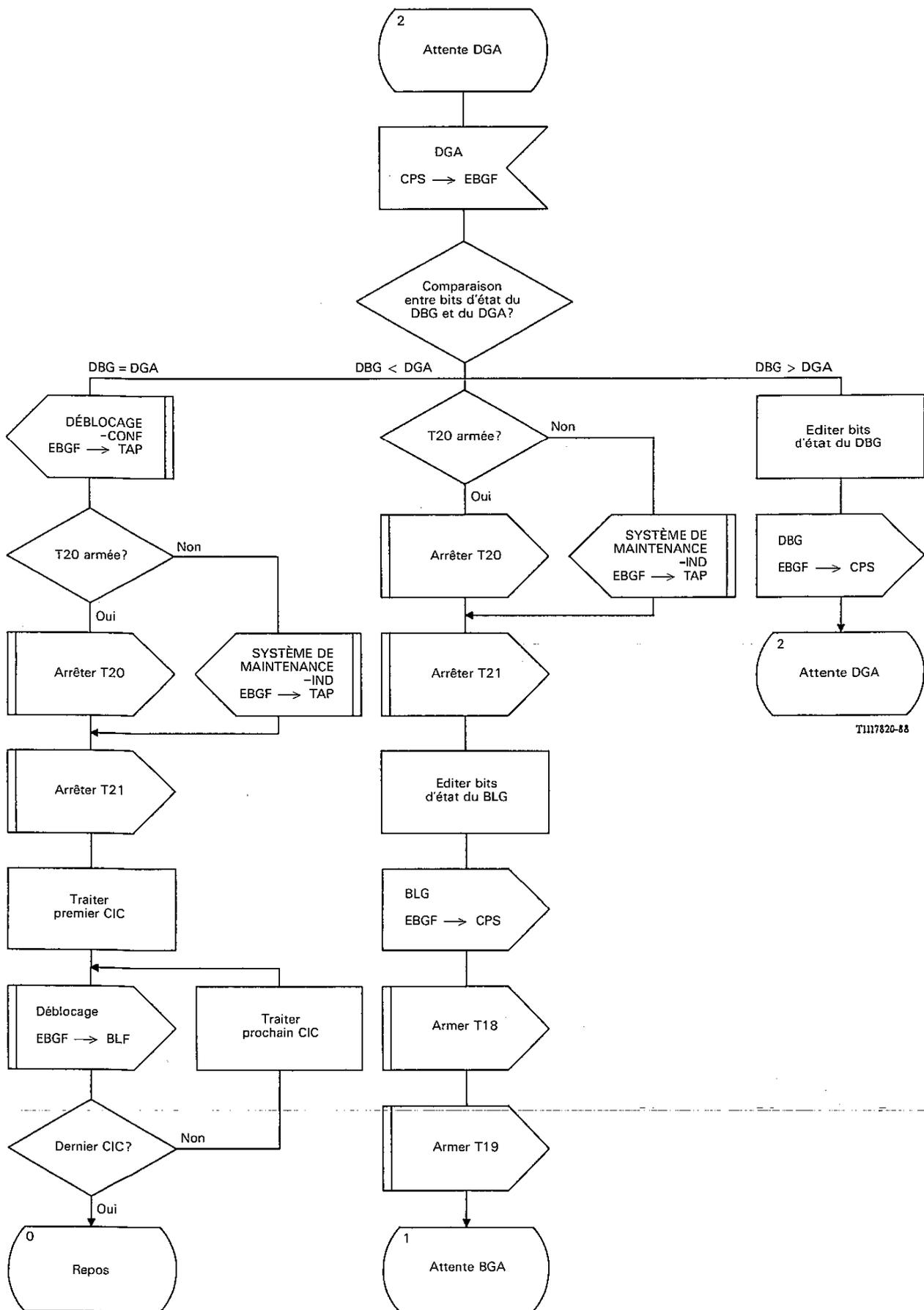
Emission du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par faute matérielle (EBGF)



T1117810-88

FIGURE B-31/Q.764
(feuillet 4 sur 6)

Emission du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par faute matérielle (EBGF)



T1117820-88

FIGURE B-31/Q.764
(feuillet 5 sur 6)

Emission du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par faute matérielle (EBGF)

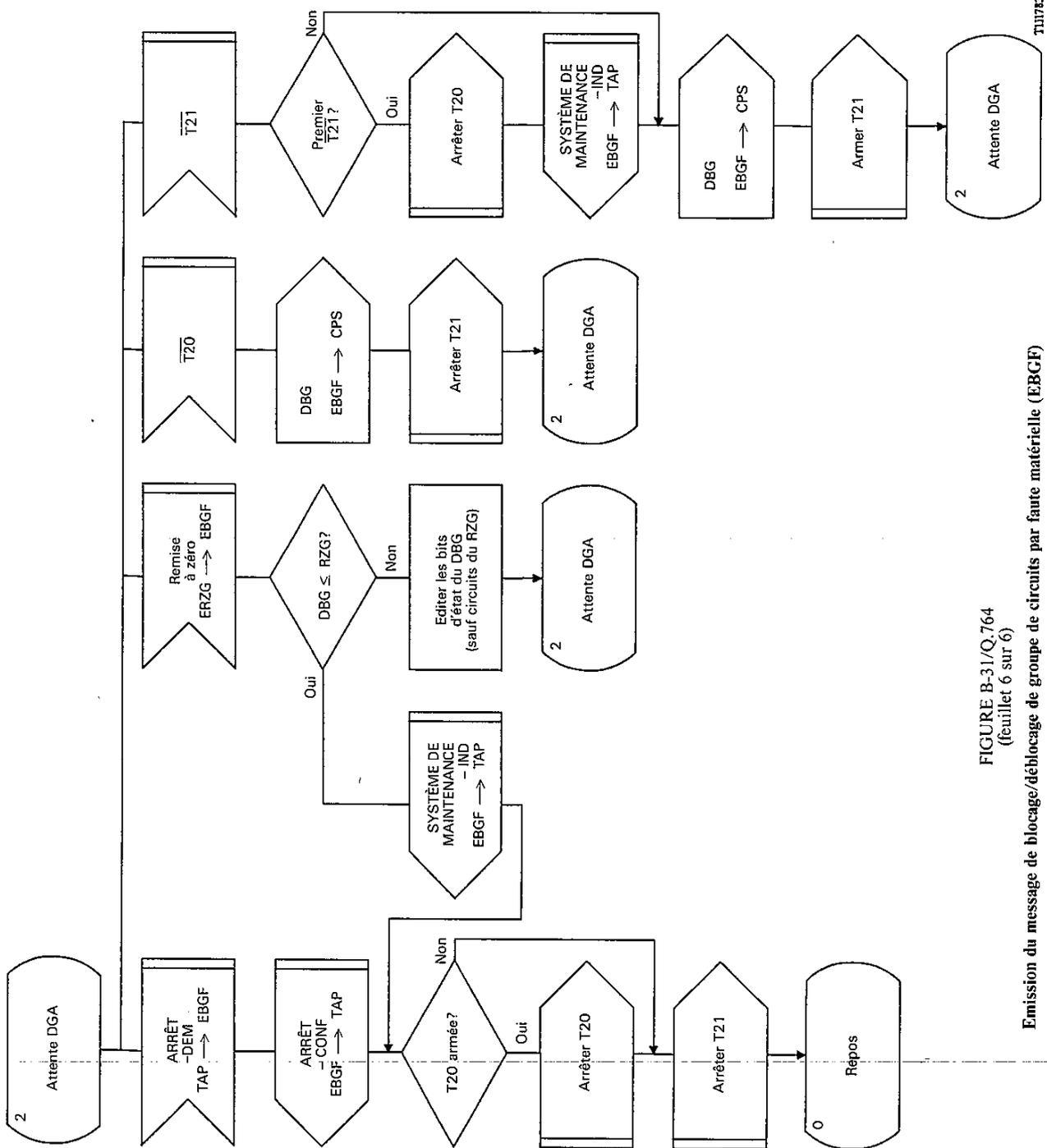
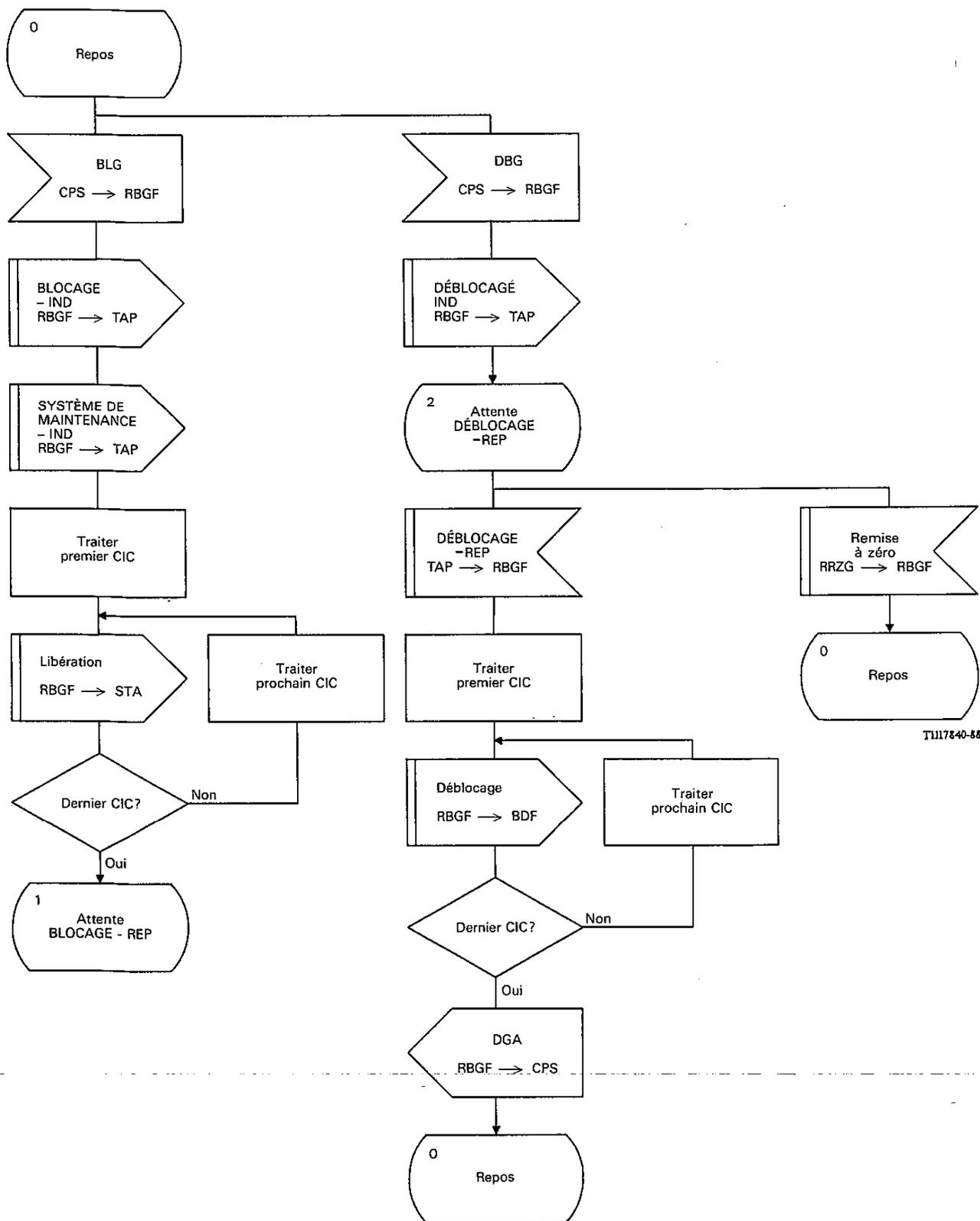


FIGURE B-31/Q.764
(feuille 6 sur 6)

Emission du message de blocage/déblocage de circuits par faute matérielle (EBGF)

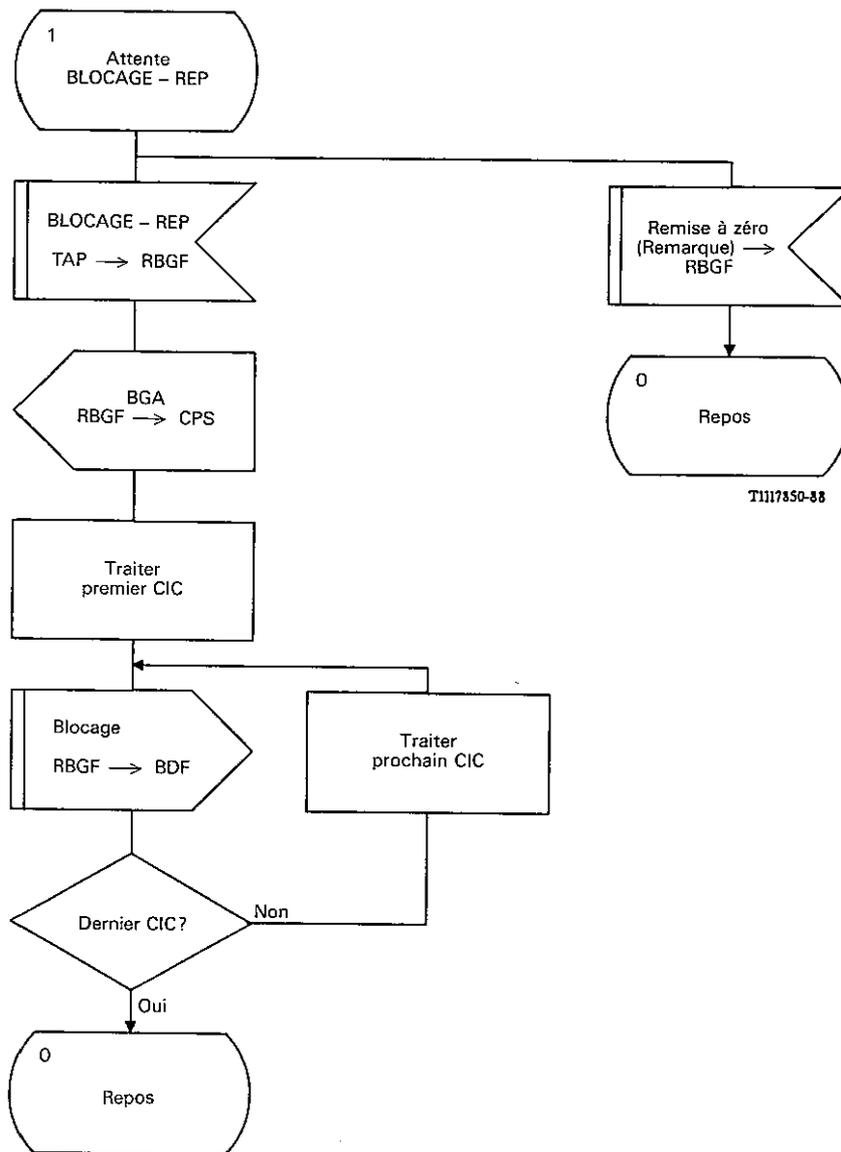
TI17730-38



T1117840-88

FIGURE B-32/Q.764
(feuillet 1 sur 2)

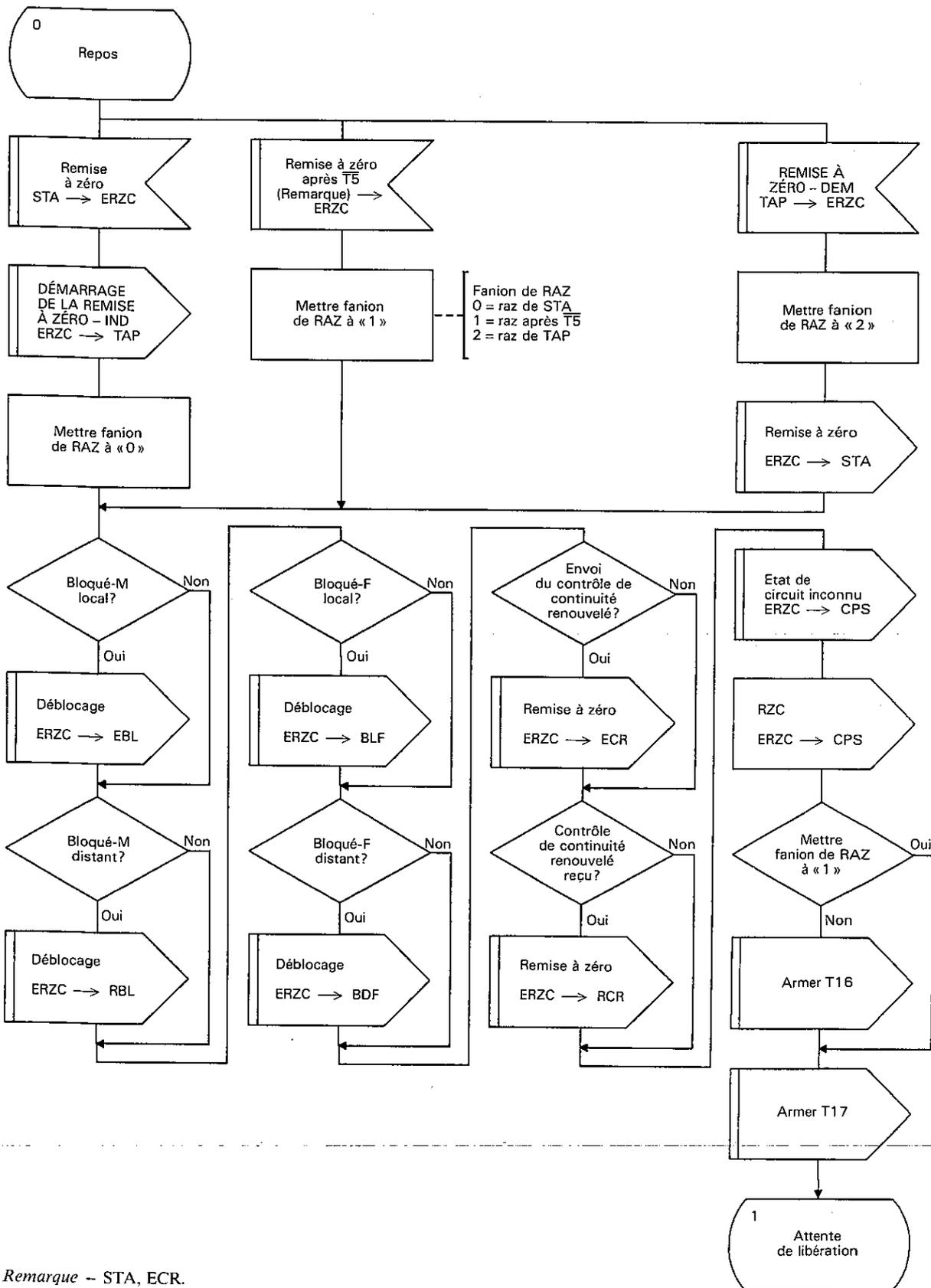
Réception du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par faute matérielle (RBGF)



Remarque - ERZG, RRZG.

FIGURE B-32/Q.764
(feuillet 2 sur 2)

Réception du message de blocage/déblocage de groupe de circuits par faute matérielle (RBGF)

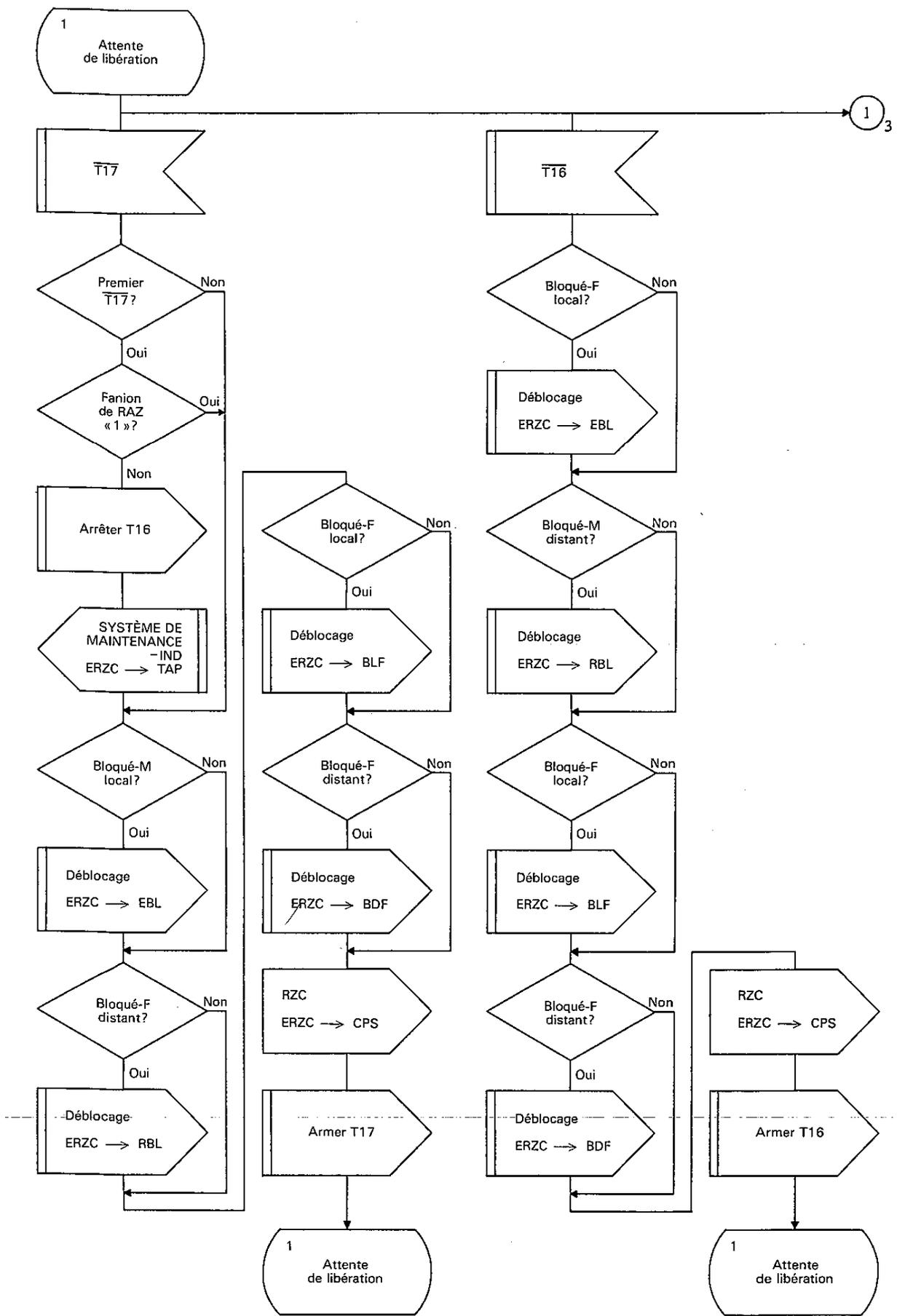


Remarque -- STA, ECR.

FIGURE B-33/Q.764
(feuille 1 sur 3)

Envoi du message de remise à zéro de circuit (ERZC)

T1117860-88



T1117870-88

FIGURE B-33/Q.764
 (feuillet 2 sur 3)
 Envoi du message de remise à zéro de circuit (ERZC)

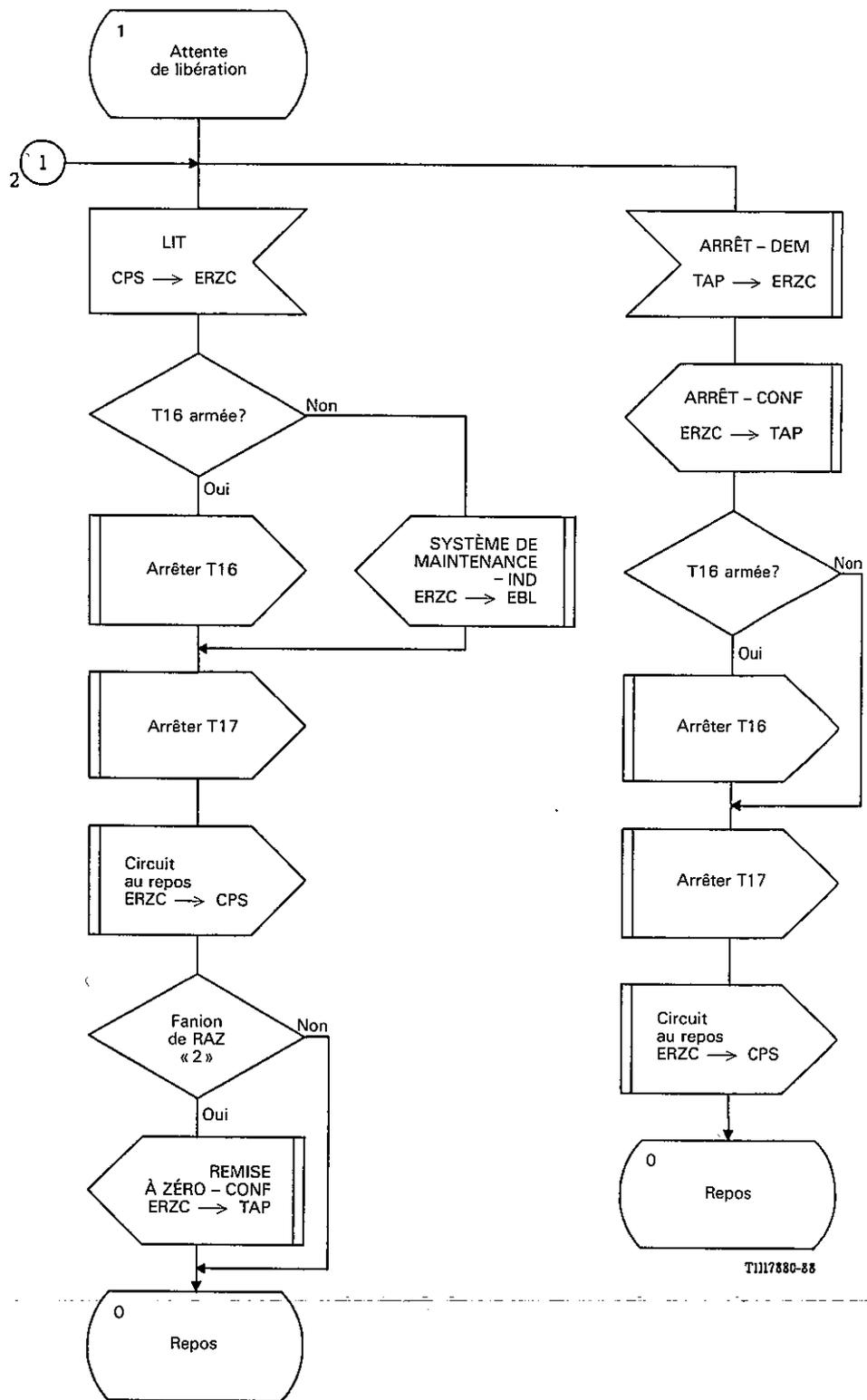
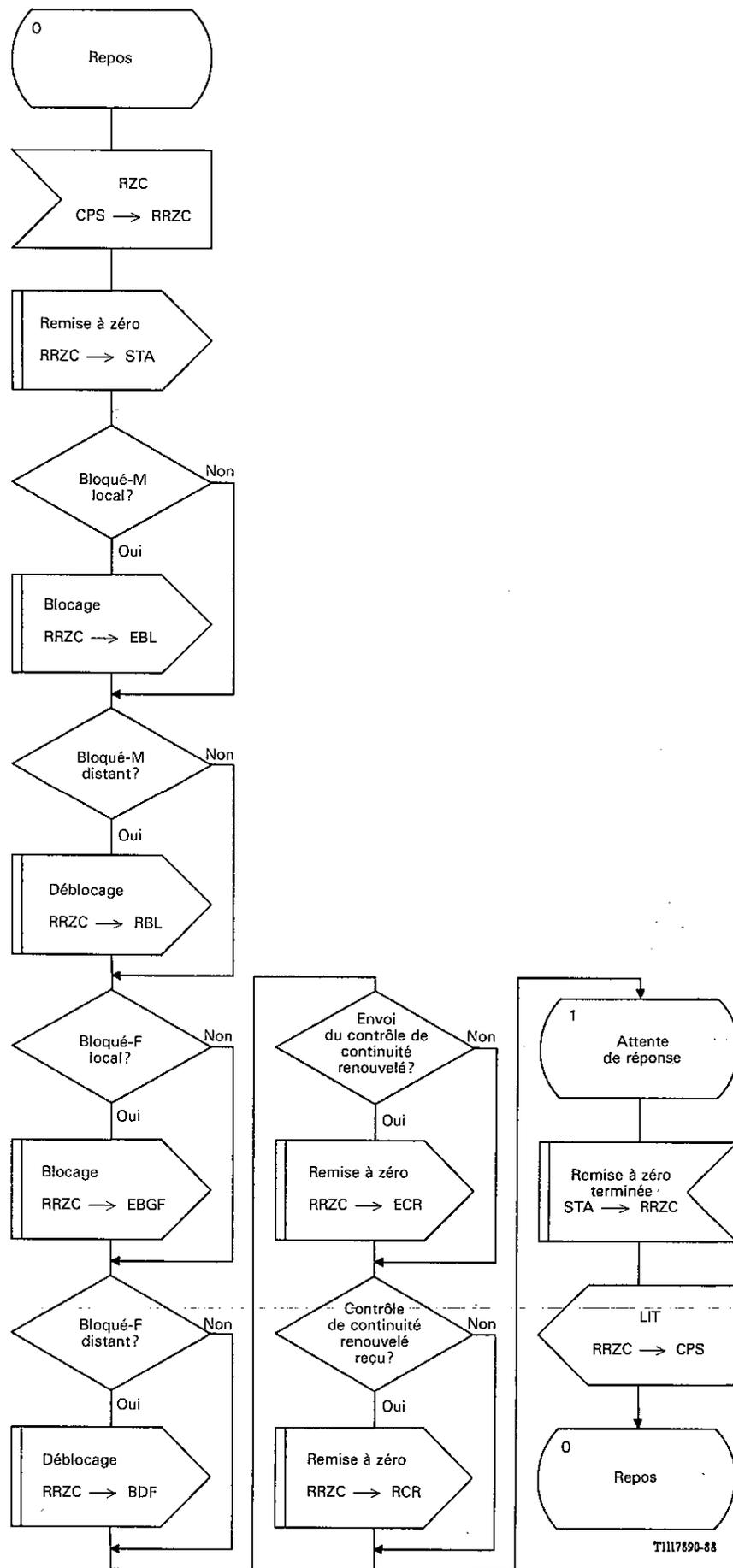


FIGURE B-33/Q.764
(feuillet 3 sur 3)

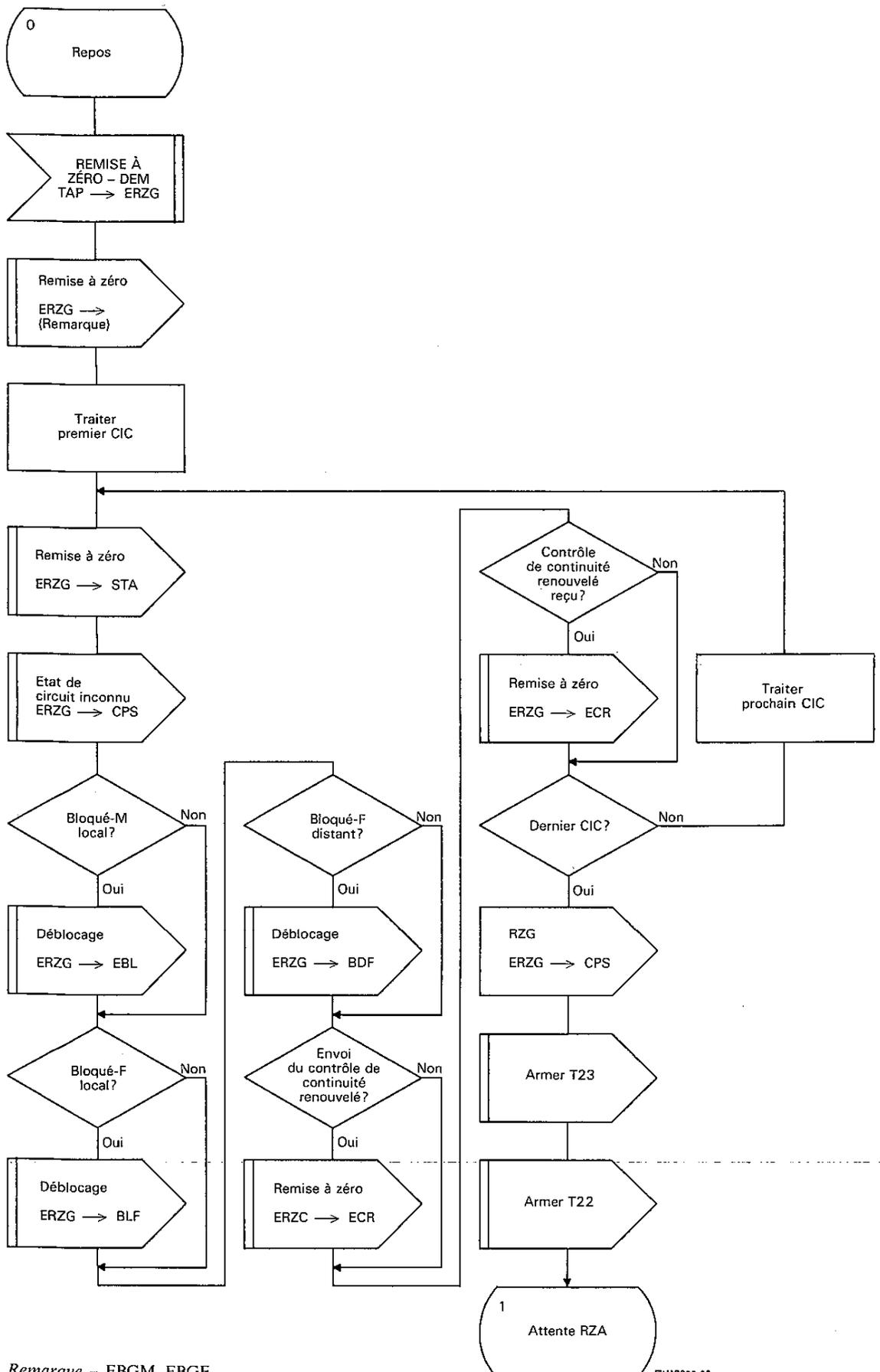
Envoi du message de remise à zéro de circuit (ERZC)



T1117890-88

FIGURE B-34/Q.764

Réception du message de remise à zéro de circuit (RRZC)



Remarque -- EBGm, EBGf.

T1117900-88

FIGURE B-35/Q.764
(feuillet 1 sur 3)
Envoi du message de remise à zéro de groupe de circuits (ERZG)

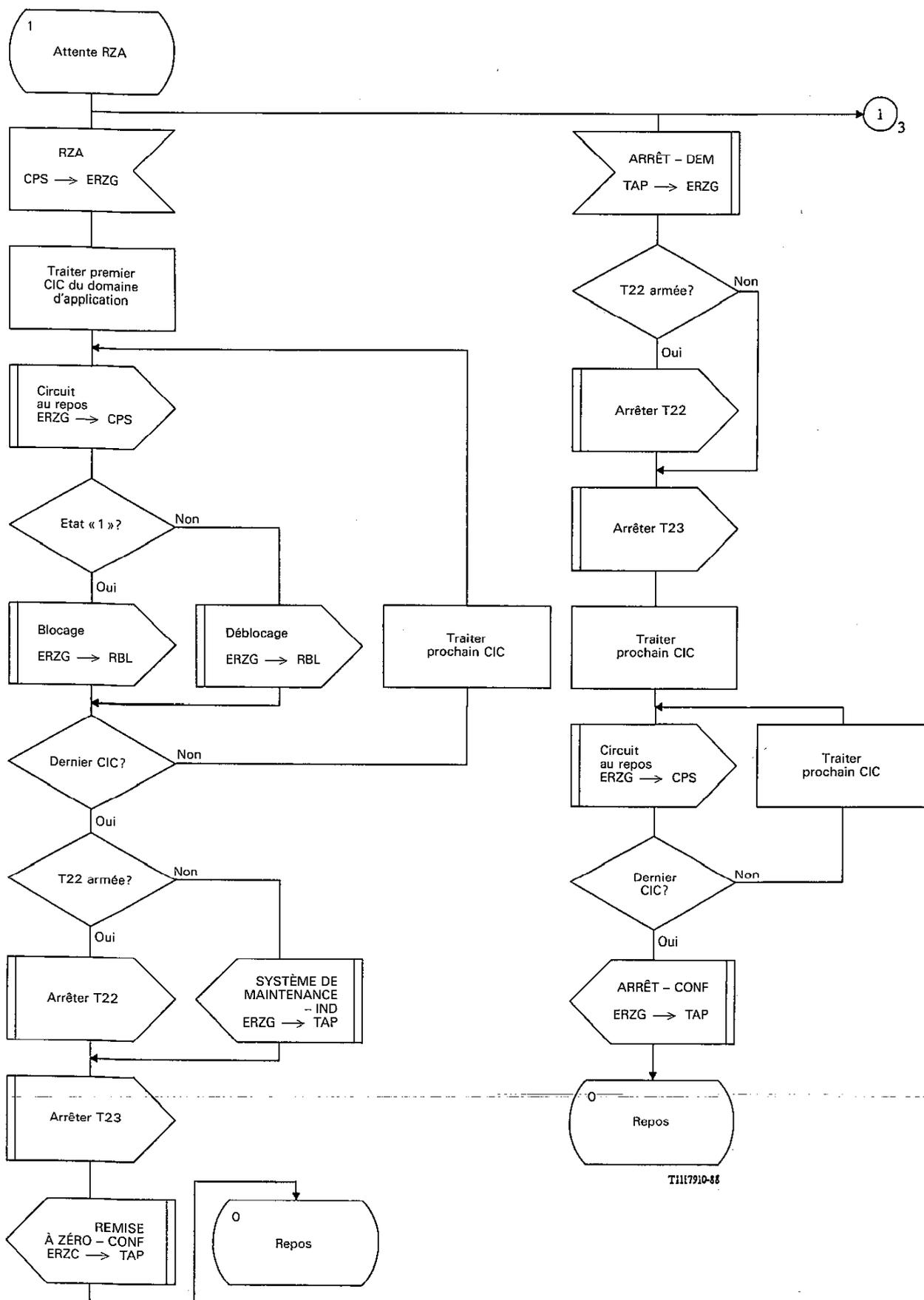


FIGURE B-35/Q.764
(feuillet 2 sur 3)

Envoi du message de remise à zéro de groupe de circuits (ERZG)

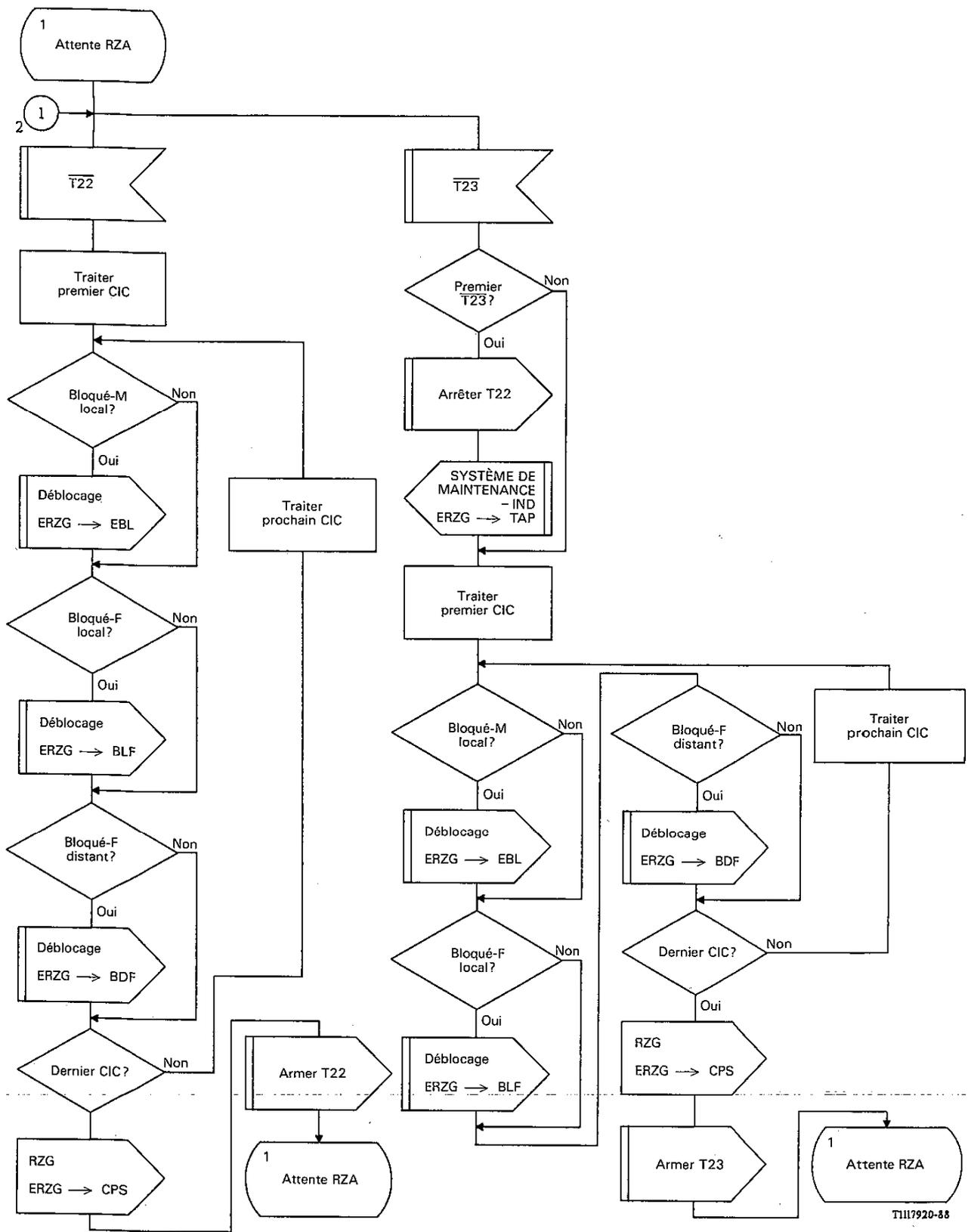
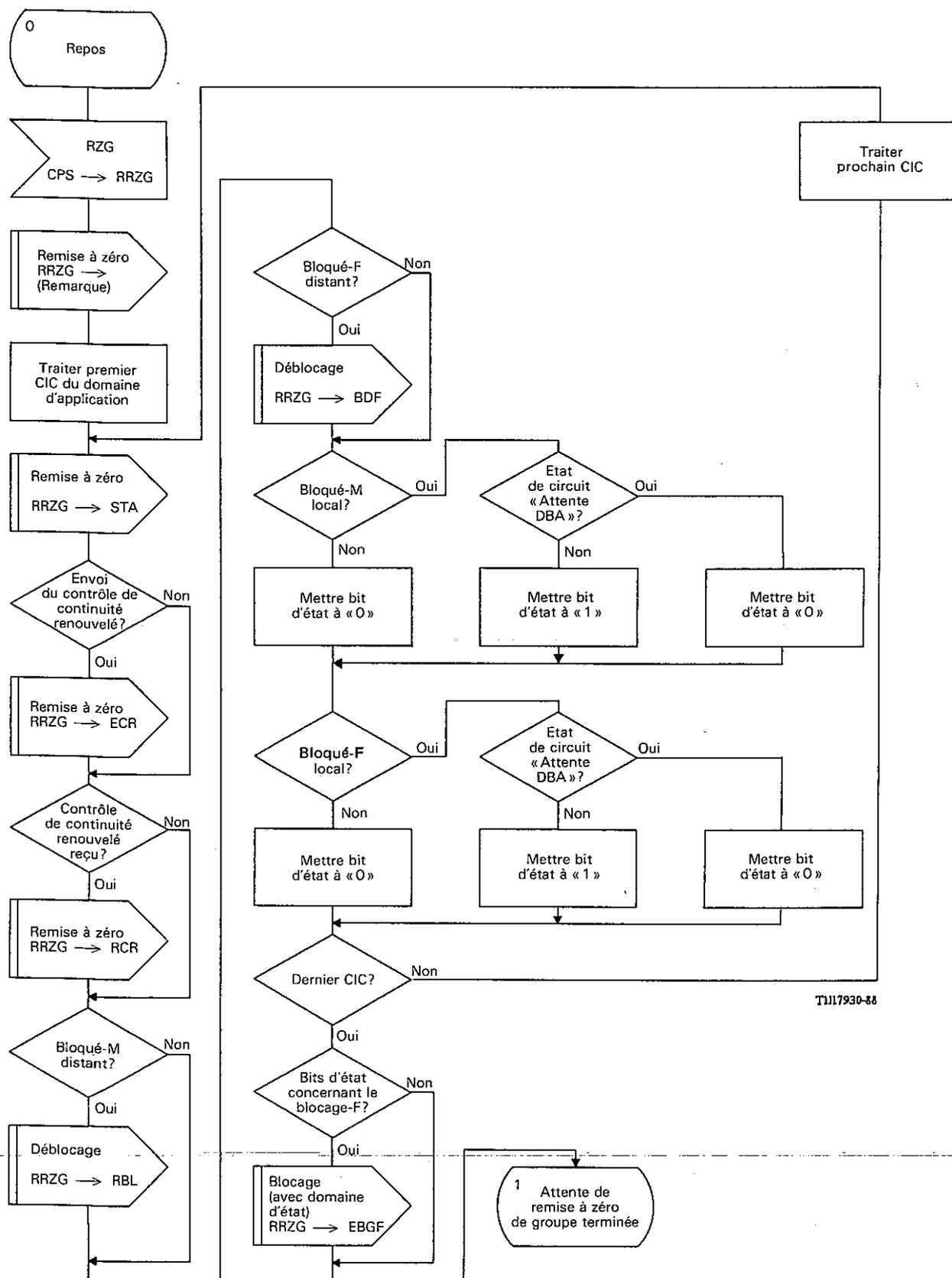


FIGURE B-35/Q.764
(feuillet 3 sur 3)

Envoi du message de remise à zéro de groupe de circuits (ERZG)



T1117930-88

Remarque – RBGM, RBGF.

FIGURE B-36/Q.764
(feuillet 1 sur 2)

Réception du message de remise à zéro de groupe de circuits (RRZG)

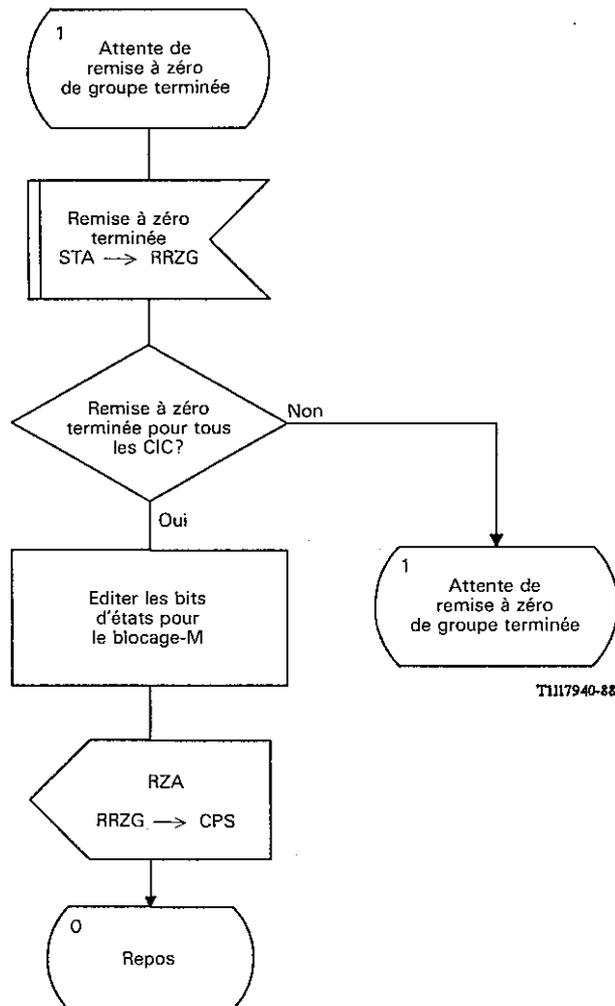
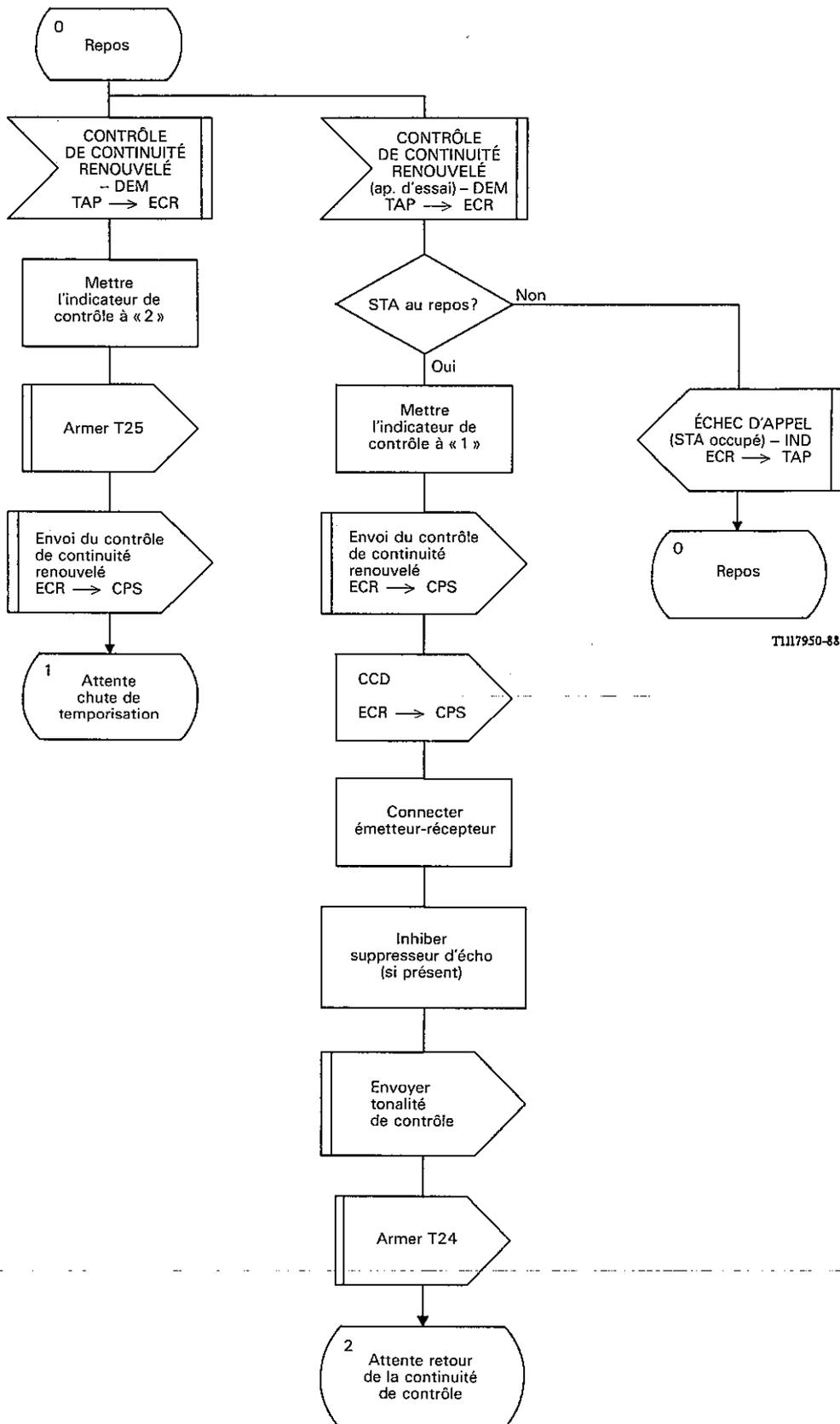


FIGURE B-36/Q.764
(feuillet 2 sur 2)

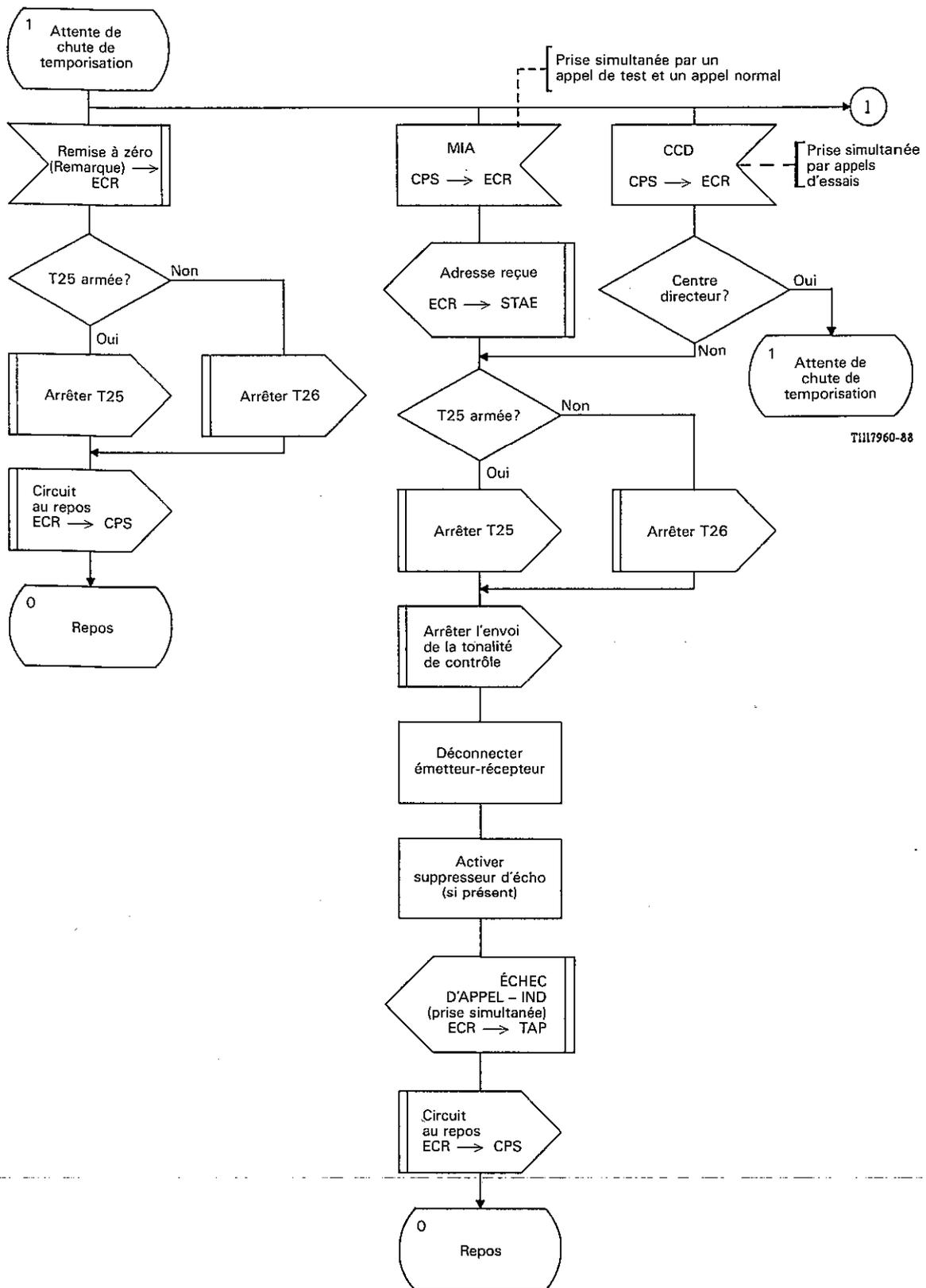
Réception du message de remise à zéro de groupe de circuits (RRZG)



T1117950-88

FIGURE B-37/Q.764
(feuillet 1 sur 6)

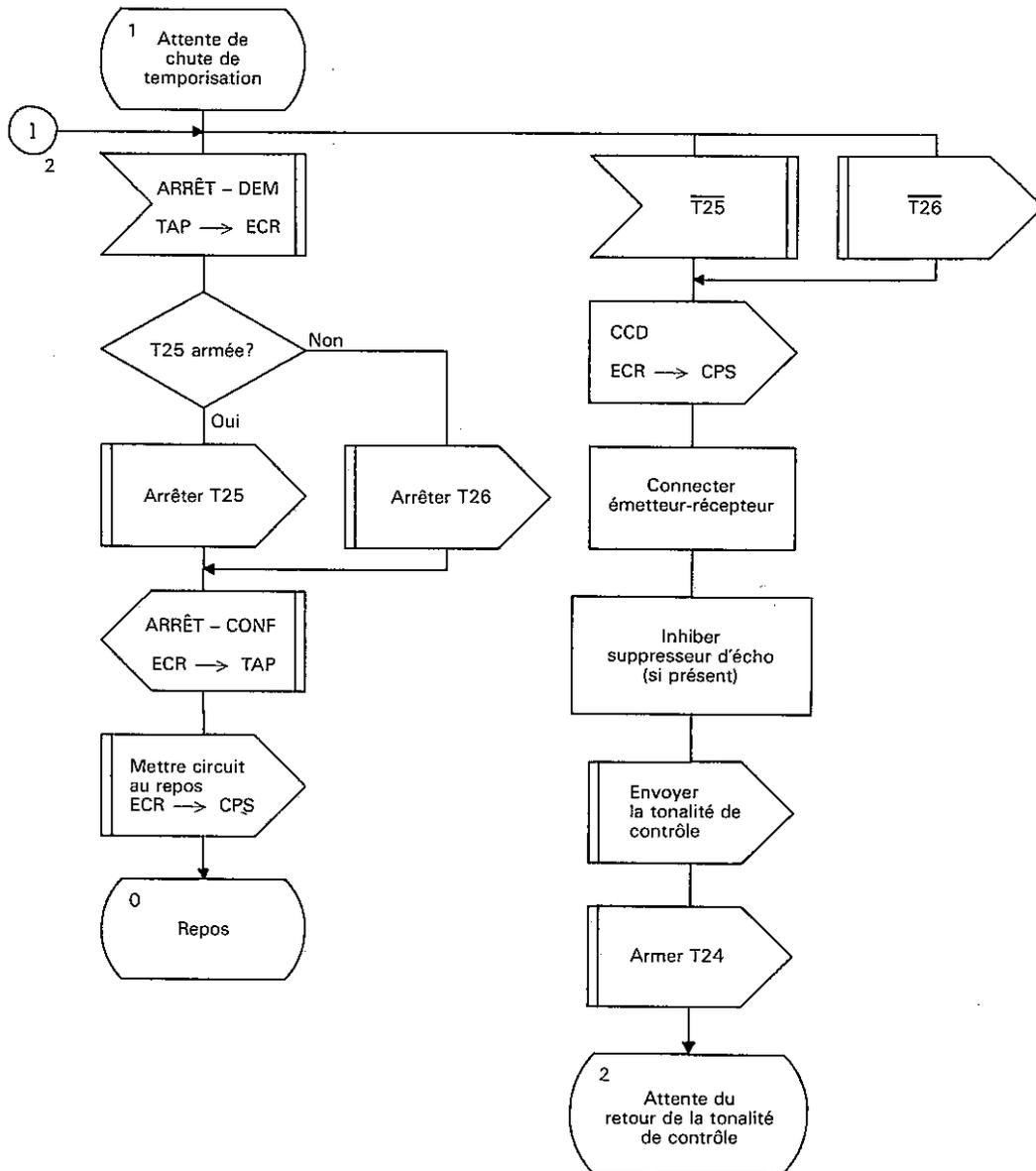
Envoi du contrôle de continuité renouvelé (ECR)



Remarque - ERZC, RRZC, ERZG, RRZG.

FIGURE B-37/Q.764
(feuillet 2 sur 6)

Envoi du contrôle de continuité renouvelé (ECR)



T1117970-88

FIGURE B-37/Q.764
(feuillet 3 sur 6)

Envoi du contrôle de continuité renouvelé (ECR)

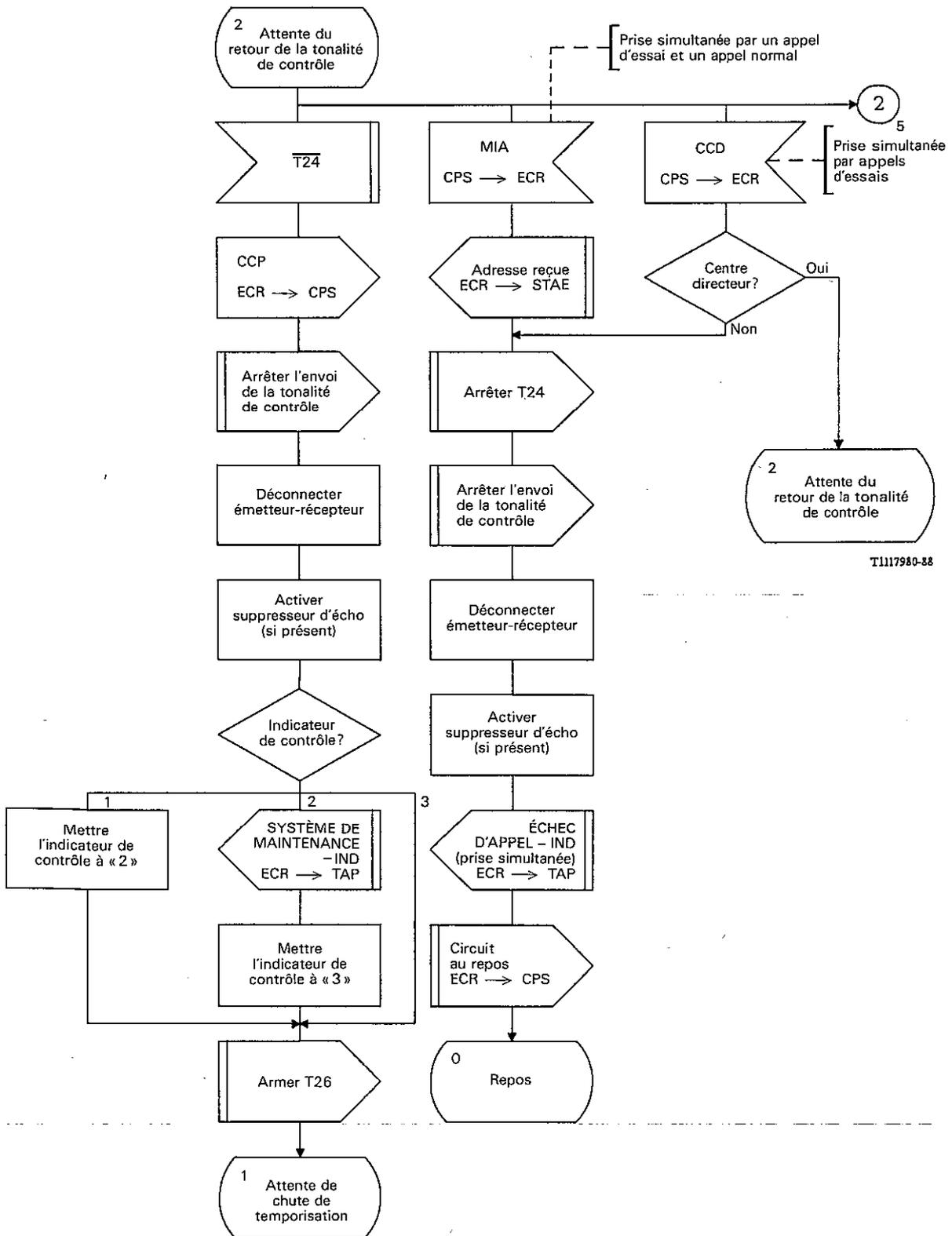
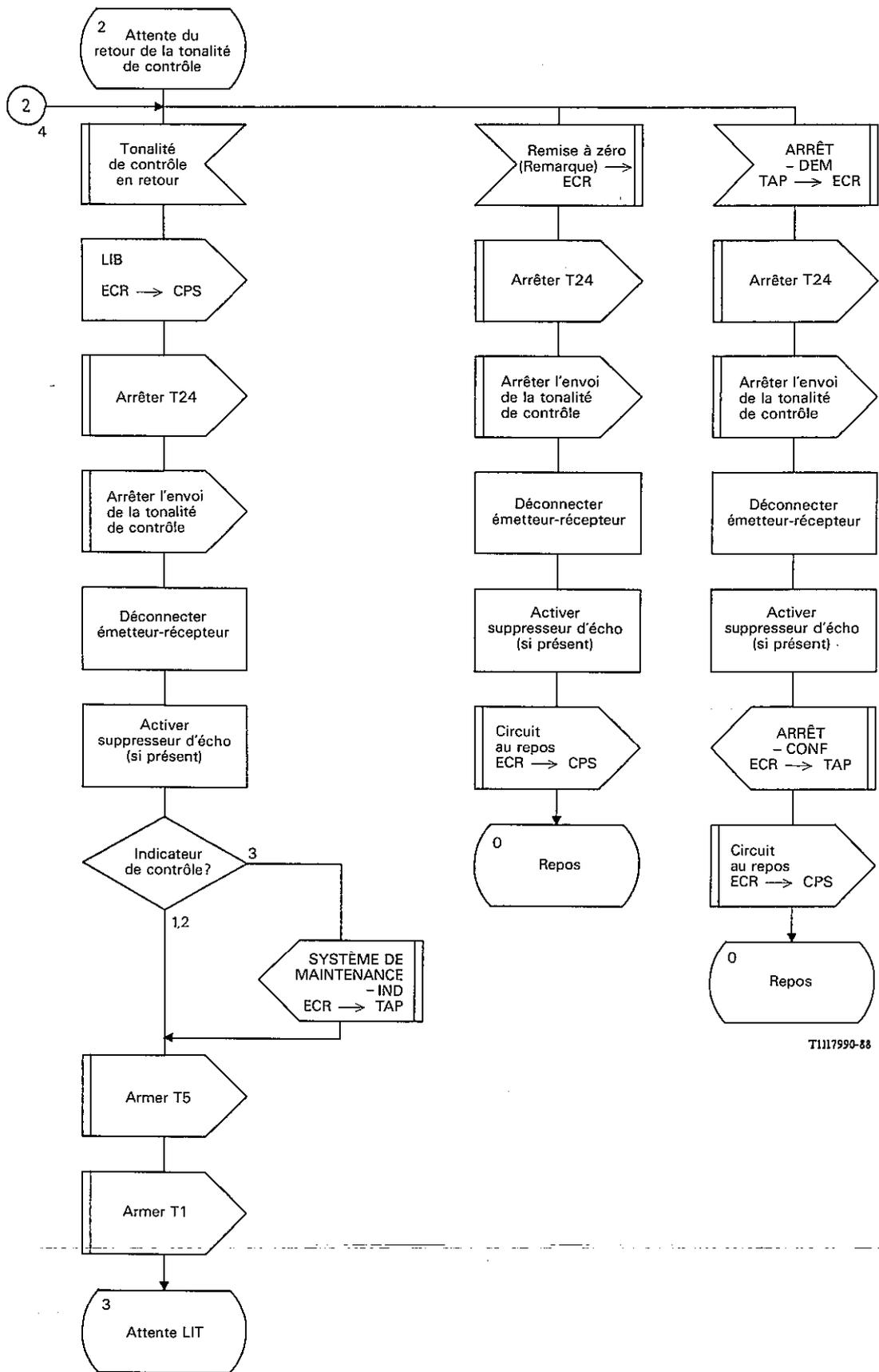


FIGURE B-37/Q.764
(feuillet 4 sur 6)

Envoi du contrôle de continuité renouvelé (ECR)

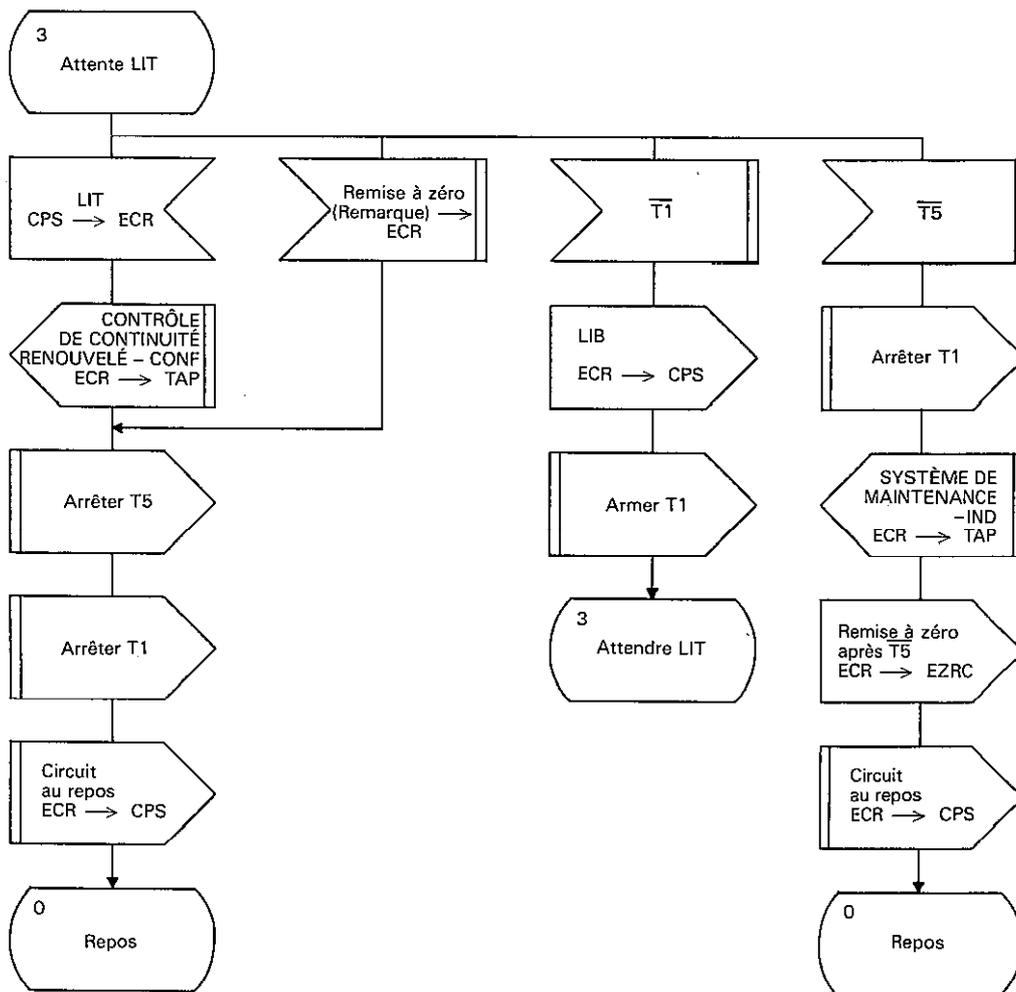


T1117990-88

Remarque - ERZC, RRZC, ERZG, RRZG.

FIGURE B-37/Q.764
(feuillet 5 sur 6)

Envoi du contrôle de continuité renouvelé (ECR)

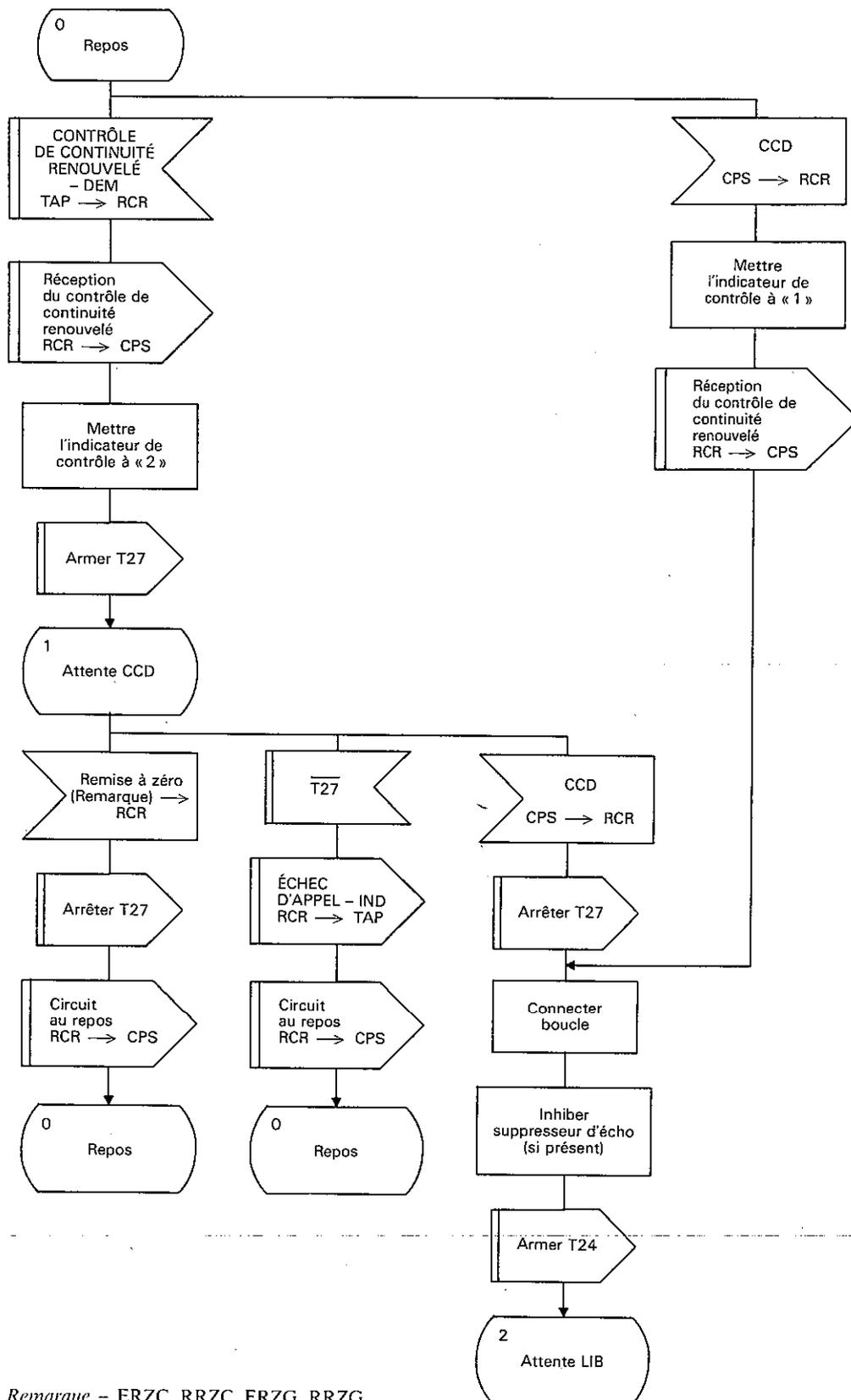


Remarque - ERZC, RRZC, ERZG, RRZG.

T1118000-88

FIGURE B-37/Q.764
(feuillet 6 sur 6)

Envoi du contrôle de continuité renouvelé (ECR)

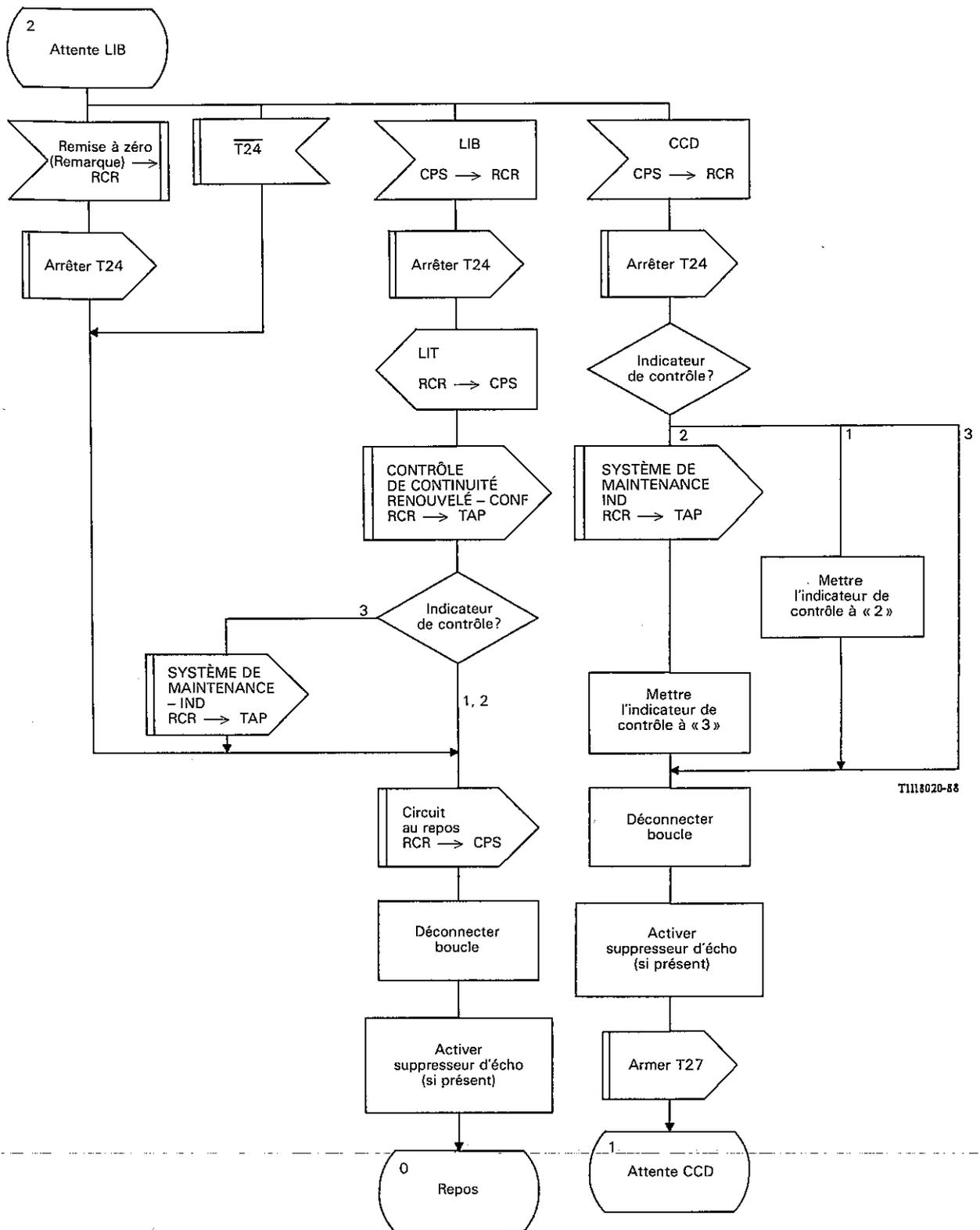


Remarque - ERZC, RRZC, ERZG, RRZG.

TJ118010-88

FIGURE B-38/Q.764
(feuille 1 sur 2)

Réception du contrôle de continuité renouvelé (RCR)

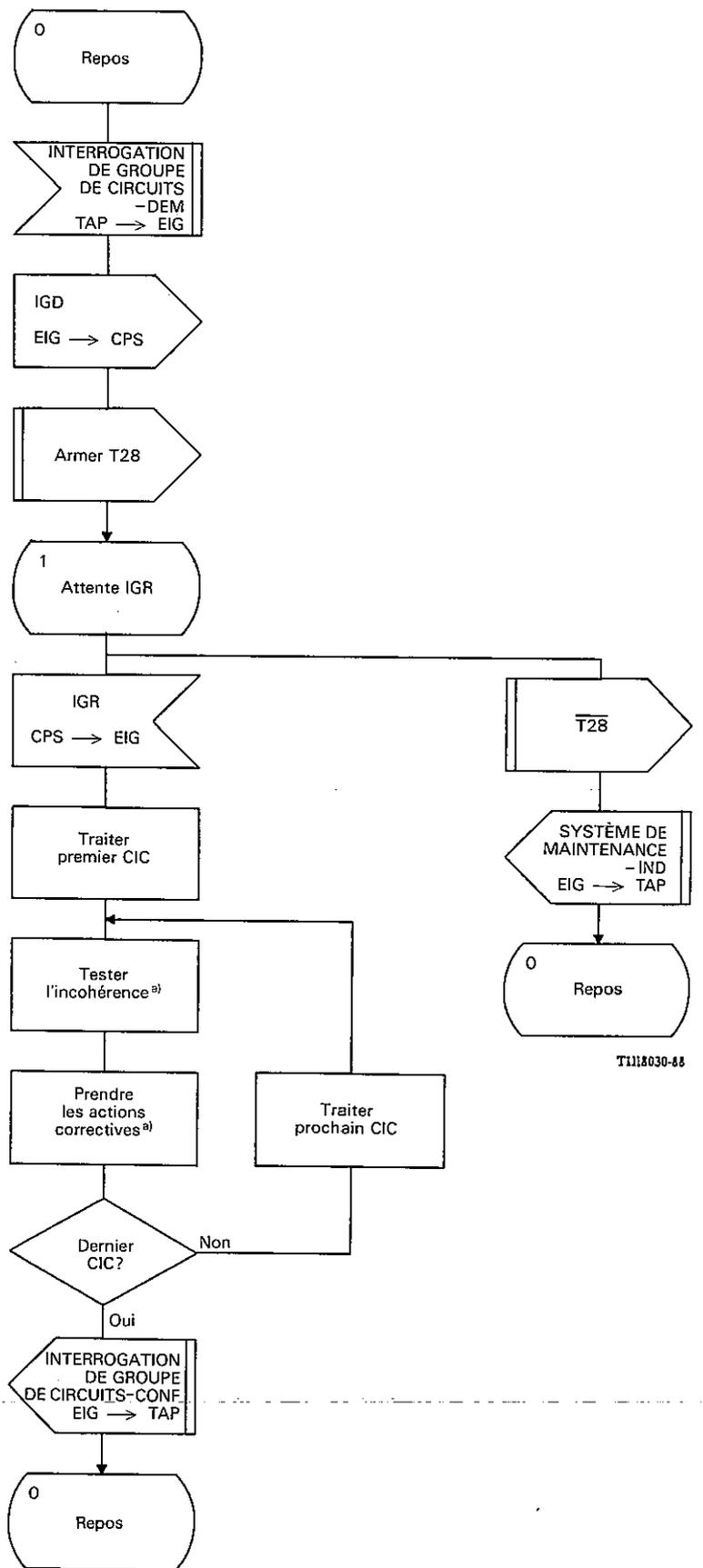


T1118020-88

Remarque – ERZC, RRZC, ERZG, RRZG.

FIGURE B-38/Q.764
(feuillet 2 sur 2)

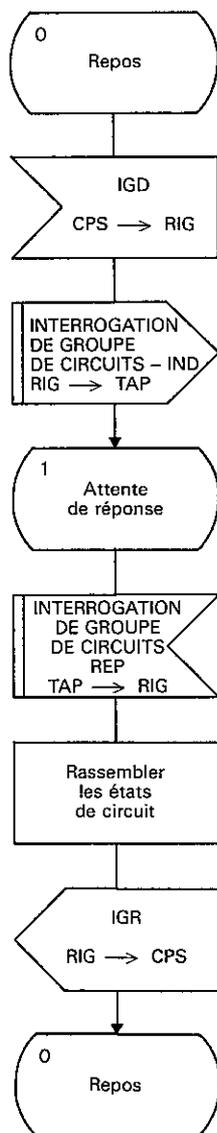
Réception du contrôle de continuité renouvelé (RCR)



^{a)} A spécifier.

FIGURE B-39/Q.764

Envoi du message d'interrogation de groupe de circuits (EIG)



T1118040-88

FIGURE B-40/Q.764

Réception du message d'interrogation de groupe de circuits (RIG)

APPENDICE I

(à la Recommandation Q.764)

Contenu des éléments d'interface entre le Sous-Système Utilisateur pour le RNIS et le SSCS

Ces éléments d'interface sont définis dans les Recommandations du SSCS Q.711-Q.716 et ne sont présentés ici que pour information.

I.1 *Contenu de la DEMANDE de type 1*

L'élément d'interface DEMANDE de type 1 peut contenir les paramètres suivants:

- identification de la connexion (pour étude ultérieure),
- option accusé de réception,
- option données exprès,
- ensemble des paramètres de qualité de service.

I.2 *Contenu de la DEMANDE de type 2*

L'élément d'interface DEMANDE de type 2 peut contenir les paramètres suivants:

- indicateur de réseau (pour étude ultérieure),
- classe de protocole,
- crédit,
- identification de la connexion (pour étude ultérieure),
- référence locale de l'origine,
- code de point sémaphore d'origine,
- demande de réponse,
- indicateur de refus.

I.3 *Contenu de la RÉPONSE*

L'élément d'interface RÉPONSE peut contenir les paramètres suivants:

- référence locale de l'origine,
- classe de protocole,
- crédit,
- identification de la connexion (pour étude ultérieure).

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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