



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

G.763

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

**ASPECTS GÉNÉRAUX DES SYSTÈMES
DE TRANSMISSION NUMÉRIQUES;
ÉQUIPEMENTS TERMINAUX**

**ÉQUIPEMENTS DE MULTIPLICATION DE
CIRCUIT NUMÉRIQUE UTILISANT LA
MICDA À 32 kbit/s ET LA CONCENTRATION
NUMÉRIQUE DE LA PAROLE**

Recommandation G.763



Genève, 1991

AVANT-PROPOS

Le CCITT (Comité consultatif international télégraphique et téléphonique) est un organe permanent de l'Union internationale des télécommunications (UIT). Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

L'Assemblée plénière du CCITT, qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'études et approuve les Recommandations rédigées par ses Commissions d'études. Entre les Assemblées plénières, l'approbation des Recommandations par les membres du CCITT s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 2 du CCITT (Melbourne, 1988).

La Recommandation G.763 que l'on doit à la Commission d'études XV, a été approuvée le 14 décembre 1990 selon la procédure définie dans la Résolution n° 2.

NOTE DU CCITT

Dans cette Recommandation, l'expression «Administration» est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une Administration de télécommunications qu'une exploitation privée reconnue de télécommunications.

© UIT 1991

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

Recommandation G.763

ÉQUIPEMENTS DE MULTIPLICATION DE CIRCUIT NUMÉRIQUE UTILISANT LA MICDA À 32 kbit/s ET LA CONCENTRATION NUMÉRIQUE DE LA PAROLE

(révisée en 1990)

1 Considérations générales

1.1 Objet

L'objet de la présente Recommandation est de servir d'introduction aux équipements et systèmes de multiplication de circuit numérique, ainsi que de document de base pour la spécification des équipements de multiplication de circuit numérique (EMCN) et des systèmes de multiplication de circuit numérique (SMCN).

L'EMCN est utilisé pour augmenter la capacité des systèmes de transmission numérique fonctionnant entre plusieurs CCI. L'EMCN a tous les attributs suivants:

- concentration numérique de la parole (CNP);
- codage à faible débit (CFD);
- dispositif de contrôle dynamique de charge (CDC) avec son interface;
- aptitude à satisfaire les spécifications des différents types de services suivants sur le support:
 - i) parole;
 - ii) audio 3,1 kHz (données et parole);
 - iii) 64 kbit/s sans restriction (transparence);
 - iv) alternant parole/64 kbit/s sans restriction.

La liaison entre deux EMCN est généralement une liaison propre à acheminer le trafic avec une grande efficacité, par exemple, une liaison longue distance.

La compression est assurée par une assignation et un codage MICDA des canaux interurbains à 64 kbit/s porteurs d'activité, ce qui réduit les besoins nominaux de canaux de transmission.

La présente Recommandation s'applique aux systèmes de télécommunication dotés d'équipements de multiplication de circuit numérique et spécifie les principaux aspects suivants de la conception des systèmes EMCN:

- a) *caractéristiques des interfaces de réseau*
 - capacité de trafic;
 - interface de canal interurbain et de canal support;
 - systèmes de signalisation;
 - modem de données dans la bande téléphonique;
 - contrôle de l'écho.
- b) *caractéristiques de fonctionnement*
 - modes d'exploitation;
 - capacité du système;
 - stratégie de surcharge;
 - adaptation au niveau de bruit;
 - conversion des normes de codage MIC;
 - échange d'intervalles de temps;
 - traitement des circuits à 64 kbit/s;

- codeurs et décodeurs MICDA;
 - base de temps et synchronisation;
 - contrôle dynamique de la charge;
 - fonctions de maintenance et d'alarme;
 - compression de télécopie (à l'étude);
 - exploitation en cascade (à l'étude).
- c) *critères de fonctionnement d'éléments du système EMCN*
- détecteur de parole;
 - canal de commande;
 - détecteur de données à fréquence vocale;
 - détecteur de signalisation;
 - compression de télécopie (à l'étude).

La présente Recommandation spécifie ces éléments pour assurer l'interfonctionnement.

1.2 *Objet*

Les signaux de parole écoulés sur les liaisons de télécommunication sont en général le produit de conversations bidirectionnelles. Normalement, l'un des interlocuteurs se tait quand l'autre parle, de sorte qu'un signal de parole actif est présent dans chaque sens du canal interurbain seulement pendant une fraction du temps disponible. De plus, même quand un seul des interlocuteurs parle, il se produit des pauses entre ses paroles, de sorte que le circuit est par moments au repos. Les mesures montrent que la parole est présente dans chaque sens du canal interurbain pendant environ 30 à 40% du temps, moyenne calculée sur un grand nombre de canaux occupés. L'EMCN réduit la capacité de transmission nécessaire pour traiter de multiples canaux téléphoniques interurbains en exploitant la faible activité moyenne de canal et en transmettant la parole active au moyen de techniques MICDA.

L'EMCN assure une réduction nominale de 5 : 1 de la capacité de transmission nécessaire pour diverses combinaisons de canaux: téléphonique, données dans la bande vocale et 64 kbit/s sans restriction. On utilise une stratégie de surcharge consistant en un codage à débit binaire variable et des techniques de contrôle dynamique de la charge pour limiter la mutilation de la parole. Le détecteur de données EMCN fait la distinction entre les données dans la bande vocale et la parole afin d'assigner le signal de données dans la bande vocale à un canal support protégé contre la formation de canaux de surcharge qui dégradent la qualité des données acheminées dans la bande des fréquences vocales.

1.3 *Application*

La présente Recommandation s'applique à la conception de l'équipement de multiplication de circuit numérique destiné à être utilisé dans les circuits numériques internationaux, sans exclure d'autres applications. Une certaine latitude est autorisée en ce qui concerne les détails de conception non couverts par la présente Recommandation.

2 **Définition concernant l'équipement de multiplication de circuit numérique (EMCN)**

2.1 **équipement de multiplication de circuit numérique (EMCN)**

Catégorie générale d'équipements qui permet de concentrer un certain nombre de canaux interurbains d'entrée, à 64 kbit/s, à codage MIC, sur un nombre réduit de canaux de transmission (voir le § 2.7).

2.2 **système de multiplication de circuit numérique (SMCN)**

Réseau de télécommunication composé de deux ou plusieurs terminaux EMCN où chacun de ceux-ci contient une unité d'émission et une unité de réception.

2.3 **codage à faible débit (CFD)**

Méthode de codage des signaux transmis dans la bande des fréquences vocales, par exemple MICDA, qui conduit à un débit binaire inférieur à 64 kbit/s, soit par exemple: 40 kbit/s, 32 kbit/s, 24 kbit/s, ou (en option) 16 kbit/s. La conversion entre signaux vocaux MIC à 64 kbit/s et signaux vocaux MICDA doit s'effectuer au moyen des processus de transcodage indiqués dans la Recommandation G.726.

2.4 **débit binaire variable (DBV)**

Capacité de l'algorithme de codage à commuter dynamiquement soit entre 32 et 24 kbit/s, ou aussi (en option) entre 24 et 16 kbit/s, pour le trafic écoulé dans la bande des fréquences vocales sous la commande de l'EMCN.

2.5 **concentration numérique de la parole (CNP)**

Processus qui, utilisé dans l'unité d'émission d'un EMCN, n'entraîne la connexion d'un canal interurbain (voir le § 2.9) à un canal support (voir le § 2.8) que si le canal interurbain est effectivement actif. Ainsi, en exploitant la probabilité que le facteur d'activité des signaux vocaux (voir le § 2.15) est inférieur à 1,0 dans les canaux interurbains, ce processus permet de concentrer le trafic en provenance d'un certain nombre de canaux interurbains et de l'acheminer sur un nombre plus restreint de canaux supports à partage dans le temps. Les signaux acheminés par un canal support se présentent donc comme des salves entrelacées de signaux vocaux provenant d'un certain nombre de canaux interurbains différents.

Remarque – Dans l'unité de réception de l'EMCN, un processus inverse de la CNP est requis: l'assignation des salves entrelacées aux canaux interurbains appropriés.

2.6 **trame EMCN**

Intervalle de temps dont le début est identifié par un «mot unique» dans le canal de commande. La trame EMCN ne doit pas nécessairement coïncider avec les multitrames définies dans la Recommandation G.704. La spécification du format de la trame EMCN inclut les limites de canal et la signification de la position des bits.

2.7 **canal de transmission**

Intervalle de temps à 64 kbit/s dans une trame EMCN.

2.8 **canal support (BC)**

Conduit numérique unidirectionnel de transmission allant de l'unité d'émission d'un EMCN à l'unité de réception d'un second EMCN associé au premier et qui sert à écouler du trafic concentré entre les deux EMCN.

Remarque 1 – La liaison bidirectionnelle requise entre deux EMCN est formée d'un certain nombre de canaux supports établis dans les deux sens de transmission. Cette liaison peut être, par exemple, un système à 2048 kbit/s.

Remarque 2 – Le débit binaire d'un canal support peut être l'un quelconque des débits suivants: 64, 40, 32, 24, ou (en option) 16 kbit/s.

2.9 **canal interurbain (TC)**

Conduit numérique unidirectionnel de transmission (généralement à courte distance) qui, utilisé pour l'écoulement du trafic, connecte un EMCN à un autre équipement, par exemple, un CCI. Les circuits téléphoniques à 4 fils ont besoin de deux canaux interurbains (émission et réception) qui constituent un circuit interurbain.

Remarque 1 – Les signaux acheminés par un canal interurbain seront transmis avec un débit binaire de 64 kbit/s.

Remarque 2 – Entre un EMCN et un CCI, par exemple, il faut un certain nombre de canaux interurbains établis dans les deux sens de transmission. Ces canaux interurbains pourront être acheminés par un certain nombre de systèmes à 2048 ou 1544 kbit/s.

2.10 **canal interurbain intermédiaire (IT)**

Désignation de la mise en correspondance de canaux, comprise entre 1 et 216, qui relie chaque canal interurbain à une désignation de numérotage interne utilisée dans l'EMCN pour acheminer la connectivité du canal interurbain au canal support via le canal de commande (voir le § 2.13).

2.11 **message d'assignation**

Message spécifiant les interconnexions requises entre canaux interurbains et canaux supports.

2.12 **carte d'assignation**

Enregistrement, contenu dans la mémoire d'un EMCN, des interconnexions requises entre canaux interurbains et canaux supports. Cet enregistrement est dynamiquement actualisé, en temps réel, pour tenir compte des demandes de trafic qui parviennent à l'EMCN.

2.13 **canal de commande (CC)**

Trajet unidirectionnel de transmission allant de l'unité d'émission d'un EMCN à l'unité de réception d'un ou de plusieurs EMCN associés et qui est principalement destiné à écouler des messages d'assignation de canal. De plus, le canal de commande achemine d'autres messages tels que les messages de niveau de bruit, de contrôle dynamique de la charge et d'alarme et, en option, des informations de signalisation de ligne.

Remarque – Le canal de commande porte aussi le nom de «canal d'assignation».

2.14 **activité globale**

Rapport entre, d'une part, le temps pendant lequel les signaux actifs, leur maintien et la propagation de leur front avant occupent les canaux interurbains et, d'autre part, la valeur moyenne du temps total de mesure, établie sur le nombre total des canaux interurbains couverts par la mesure.

2.15 **facteur d'activité des signaux vocaux**

Rapport entre, d'une part, le temps pendant lequel les signaux vocaux actifs, leur maintien et la propagation de leur front avant occupent un canal interurbain et, d'autre part, la valeur moyenne du temps total de mesure, établie sur le nombre total des canaux interurbains acheminant des signaux vocaux.

2.16 **rapport de données dans la bande des fréquences vocales**

Rapport entre le nombre moyen des canaux interurbains acheminant des signaux de données dans la bande des fréquences vocales et le nombre total des canaux interurbains, pendant un intervalle de temps déterminé.

2.17 **rapport de données numériques à 64 kbit/s sans restriction**

Rapport entre le nombre moyen des canaux interurbains acheminant des signaux numériques de données à 64 kbit/s, sans restriction, et le nombre total des canaux interurbains, pendant un intervalle de temps déterminé.

2.18 **surcharge EMCN (Mode)**

Condition dans laquelle le nombre des canaux interurbains d'entrée instantanément actifs acheminant des signaux vocaux dépasse le nombre des canaux à 32 kbit/s disponibles pour concentration.

2.19 **canaux de surcharge**

Capacité supplémentaire de canaux supports créée, en utilisant le codage DBV, pour faire diminuer ou pour éliminer la mutilation compétitive CNP.

2.20 **nombre moyen des bits par échantillon**

Nombre moyen des bits de codage par échantillon, calculé sur une fenêtre de temps donnée, pour l'ensemble des canaux supports actifs, avec concentration, dans un pool donné de concentration. Seuls les canaux supports acheminant des signaux vocaux sont inclus dans les calculs.

2.21 **surcharge de transmission**

Condition dans laquelle le nombre moyen des bits par échantillon est inférieur à la valeur fixée conformément aux normes de qualité de la parole.

2.22 **gel**

Condition dans laquelle un canal interurbain devient actif et ne peut être immédiatement assigné à un canal support, faute d'une capacité de transmission disponible.

2.23 **fraction de gel (FOF)**

Rapport entre le temps total pendant lequel les canaux individuels se trouvent dans la condition de gel et la durée totale des intervalles actifs, avec leur temps de maintien et le temps de propagation de leur front avant, pour tous les canaux interurbains et pendant un intervalle de temps déterminé.

2.24 **gain de concentration (IG)**

Taux de multiplication des canaux interurbains obtenu par la CNP. Ce gain est le rapport entre le nombre des canaux interurbains et le nombre des canaux supports EMCN quand le même débit de codage des signaux est utilisé sur les canaux interurbains et les canaux supports. La valeur du gain possible dépend de l'activité globale et des dimensions du système.

2.25 **gain de transcodage (TG)**

Taux de multiplication des canaux de transmission obtenu par CFD, lequel crée effectivement un nombre de canaux supports à codage à faible débit plus grand que le nombre des canaux de transmission disponibles. Avec un seul transcodage conforme à la partie à 32 kbit/s de la Recommandation G.726, le gain de transcodage sera égal à 2. Sans transcodage, le gain serait égal à 1. Lorsque des canaux de surcharge sont créés, le gain de transcodage est supérieur à 2.

2.26 **gain de l'EMCN (GMCN)**

Taux de multiplication de transmission des canaux interurbains obtenu par application de l'EMCN, y compris le CFD et la CNP. En conséquence, le gain de l'EMCN, $GMCN = TG \cdot IG$.

2.27 **clique**

Faisceau de canaux supports associés à un jeu de canaux interurbains et qui fonctionnent indépendamment des autres canaux supports. Le jeu de canaux interurbains est dirigé vers une seule destination.

Remarque – La clique porte aussi le nom de «bloc».

2.28 **mode multiclique**

Mode d'exploitation EMCN dans lequel plusieurs cliques sont utilisées alors que chacune d'elles est associée à une destination différente.

2.29 **mode multidestination**

Mode d'exploitation EMCN dans lequel le trafic est échangé simultanément entre plus de deux (2) EMCN en correspondance et où le trafic des canaux interurbains est concentré dans un pool de canaux supports disponibles commun à toutes les destinations vers lesquelles doit être acheminé le trafic concentré dans le pool. Aux emplacements en correspondance, les canaux interurbains d'émission sont préassignés aux canaux interurbains de réception.

2.30 **élimination de silence**

Quand du trafic de données dans la bande vocale est décelé sur un canal interurbain, l'EMCN instaure un long temps de maintien, de manière à éviter toute mutilation en cas de transmission semi-duplex.

Dans bien des cas (par exemple, transmission de télécopie du groupe 3), le sens vers l'arrière est surtout utilisé pour la transmission d'accusés de réception et le canal interurbain de retour a, de ce fait, un très faible taux d'activité. Si le long temps de maintien reste en vigueur, cela se traduit par un important gaspillage de capacité du support.

Le recours à un deuxième temps de maintien plus court que le premier, permet de mettre la capacité du support sur le canal de retour à la disposition du pool de concentration et s'appelle élimination de silence.

3 **Fonctions EMCN**

3.1 *Considérations générales*

La présente Recommandation définit l'EMCN qui assure la multiplication des circuits au moyen du codage MICDA et de la CNP.

Pour des liaisons faisant intervenir plusieurs Administrations qui utilisent des interfaces à 2048 kbit/s, l'interface côté canal (support) avec l'EMCN est du type 2048 kbit/s.

Pour des liaisons faisant intervenir plusieurs Administrations qui utilisent des interfaces à 2048 kbit/s et d'autres qui utilisent des interfaces à 1544 kbit/s, l'interface côté canal (support) avec l'EMCN est du type 2048 kbit/s.

Pour des liaisons faisant intervenir plusieurs Administrations qui utilisent des interfaces à 1544 kbit/s, l'interface côté canal (support) avec l'EMCN peut être du type 1544 kbit/s ou du type 2048 kbit/s, selon l'accord bilatéral en vigueur.

L'interfonctionnement des CCI/EMCN peut poser des problèmes d'exploitation, selon que l'EMCN est du type 1 (et ne peut donc communiquer avec le CCI) ou du type 2, auquel cas cette communication est possible, selon les définitions de la Recommandation Q.50.

3.2 *But*

L'EMCN a pour but d'assurer l'utilisation effective maximale des équipements de transmission dans un contexte d'exploitation numérique, à l'aide des techniques CNP et CFD. Les fonctions de l'EMCN couvriront au minimum les aspects suivants:

- concentration des signaux vocaux (CNP);
- transcodage, lorsqu'il est applicable, de MIC 64 kbit/s à MICDA (CFD);
- moyens de fournir les services supports RNIS indiqués au § 1.1:
 - i) parole,
 - ii) audio 3,1 kHz (données et téléphonie),
 - iii) 64 kbit/s sans restriction;

- un ou plusieurs des modes d'exploitation ci-après:
 - i) point à point,
 - ii) multiclique,
 - iii) multidestination;
- détection des signaux vocaux;
- détection des données transmises dans la bande des fréquences vocales;
- compression de télécopie (à l'étude);
- moyen de détection (émission) et d'injection (réception) de bruit de fond;
- moyens d'acheminer le trafic préassigné, sans concentration;
- moyens de communication entre terminaux (canal de commande);
- moyens d'échanger des signaux avec un CCI, pour les services support RNIS écoulant le trafic à 64 kbit/s sans restriction, le CDC et les alarmes;
- échange des intervalles de temps;
- capacité d'acheminement des systèmes de signalisation suivants:
 - i) CCITT n° 5,
 - ii) CCITT n° 6 (version analogique et version numérique),
 - iii) CCITT n° 7,
 - iv) R1 (voir la remarque 1 du § 3.2),
 - v) R2 (voir la remarque 1 du § 3.2).

Remarque 1 du § 3.2 – L'utilisation des systèmes R1 et R2 du CCITT serait possible mais chacun requiert sa propre interface. Il est recommandé d'assurer la transmission des signaux de ligne au moyen de messages spéciaux dans le canal de commande.

L'EMCN traite le trafic entre l'interface du canal interurbain et l'interface du canal support, comme cela est défini au tableau 1/G.763 et expliqué ci-dessous.

- a) Le trafic téléphonique est codé MICDA et subit une CNP. Le débit binaire instantané des différents canaux supports offerts à la téléphonie est soit 32 kbit/s, soit 24 kbit/s, soit (en option) 16 kbit/s en fonction de la charge de trafic. En cas d'activation et pendant l'utilisation du débit optionnel de 16 kbit/s, le débit des canaux supports offerts à la téléphonie est de 24 ou de 16 kbit/s selon la charge de trafic.
- b) Le trafic de données en bande téléphonique est initialement soumis à la CNP. Les canaux supports, fournis pour le trafic reconnu être des données dans la bande téléphonique, sont codés MICDA à 40 kbit/s et protégés contre la réduction et la mutilation des bits.
- c) Le trafic à 64 kbit/s sans restriction peut être connecté sur demande aux canaux supports en transparence (sans être soumis à la CNP et au MICDA) s'il existe un système de commande hors bande relié au CCI pour identifier le canal interurbain pertinent.
- d) Le trafic à l'alternat téléphonie/64 kbit/s sans restriction peut être assuré, sous réserve de l'installation d'un dispositif de commande hors bande et de signaux de modification en cours de communication provenant du CCI.
- e) Des canaux à 64, 40 et 32 kbit/s peuvent être préassignés pour les services sur lignes louées qui ne sont pas soumises à la CNP. En option, des canaux préassignés à 24 kbit/s ou à 16 kbit/s peuvent être utilisés, mais uniquement pour les besoins de la maintenance.
- f) Le système de signalisation n° 5 du CCITT est transmis en transparence à l'aide de l'EMCN. Les systèmes n°s 6 et 7 peuvent être assurés par l'intermédiaire de canaux préassignés à 64 kbit/s.
- g) S'il est utilisé avec les modules optionnels de signalisation d'utilisateur (MSU), l'EMCN achemine l'information de signalisation de ligne dans le canal de commande. Deux modules sont considérés à l'heure actuelle: le MSU R1 et le MSU R2 (voir la remarque 1 du § 3.2 ci-dessus). Les spécifications ont été définies pour le MSU R2.

TABLEAU 1/G.763

Ecoulement du trafic EMCN

Service support	Assignation dynamique	Préassignation
Parole	MICDA 32 kbit/s avec CNP MICDA 24 kbit/s avec CNP et en option MICDA 16 kbit/s avec CNP	MICDA 32 kbit/s (remarque 4)
Audio 3,1 kHz (données dans la bande vocale) (remarque 1)	MICDA 40 kbit/s	MICDA 40 kbit/s ou MICDA 32 kbit/s
64 kbit/s sans restriction	64 kbit/s à la demande (remarque 2)	préassigné 64 kbit/s
Téléphonie/données à l'alternat à 64 kbit/s	64 kbit/s à la demande et MICDA 32/34 kbit/s (et 16 kbit/s en option) avec CNP (remarque 3)	préassigné 64 kbit/s

Remarque 1 – La MICDA à 40 kbit/s permet de transmettre des données dans la bande des fréquences vocales à des débits £ 9,6 kbit/s. La MICDA à 32 kbit/s permet de transmettre des données dans cette bande à des débits £ 4,8 kbit/s.

Remarque 2 – Sous réserve de l'installation d'un système de commande spécialisé relié au CCI.

Remarque 3 – Sous réserve des dispositions de modification en cours de communication en provenance du CCI.

Remarque 4 – La MICDA à 24 ou 16 kbit/s avec préassignation peut être utilisée, mais uniquement pour les besoins de la maintenance.

Remarque 5 – On étudie actuellement des arrangements spéciaux visant à empêcher l'accumulation des UDQ (unités de distorsion de quantification) lorsque des EMCN sont exploités en cascade.

Le gain effectif de multiplication de circuit obtenu dépend de la charge de trafic, de l'activité de parole, du pourcentage et du type de données dans la bande des fréquences vocales (par exemple, trafic de télécopie), du nombre de canaux de 64 kbit/s sans restriction à la demande, du nombre de canaux préassignés et de la taille des pools de concentration.

Le délai total qu'impose l'établissement de canaux supports codés MICDA et assignés dynamiquement par l'EMCN d'émission ne doit pas dépasser 30 ms. Le délai total qu'impose l'établissement de canaux supports codés MICDA à assignation dynamique par l'EMCN de réception ne doit pas dépasser 15 ms. Ces valeurs de délai ne comprennent pas les effets des mémoires tampons Doppler et plésiochrones, ni les délais associés à l'établissement et à la libération de circuits à 64 kbit/s sans restriction assignés à la demande.

4 Modes d'exploitation

4.1 Considérations générales

Les modes d'exploitation suivants sont décrits ci-dessous:

- a) point à point;
- b) multiclique;
- c) multidestination; et
- d) interexploitation.

La capacité de destination multiple d'EMCN pour les modes multiclique et multideestination est résumée au tableau 2/G.763.

TABLEAU 2/G.763

Capacité multideestination d'EMCN pour les modes multiclique et multideestination

a) Emission

	Nombre total de destinations	Nombre de pools dans le support	Nombre de destinations dans le pool
Multiclique	1 2	1 2	1 1, 1
Multideestination	4 max.	1 2	1 à 4 1 à 3, 1

b) Réception

	Nombre total d'origines	Nombre de supports reçus	Nombre de pools dans chaque support
Multiclique	2 max.	1	1 ou 2
Multideestination	4 max.	4 max.	1

4.1.1 Mode point à point

Voir la figure 1/G.763.

4.1.1.1 Point à point

En consultant la figure 1/G.763, on voit que, du côté émission, l'EMCN concentre N canaux interurbains à 64 kbit/s en N/G canaux de transmission. Les canaux de transmission représentent un certain nombre de canaux (supports) à partage dans le temps et à débit binaire variable; ces canaux sont ensuite groupés en un format de multiplexage à débit primaire.

Du côté réception, l'EMCN opère simplement le démultiplexage du format à débit primaire et reconstitue les N canaux interurbains à partir des N/G canaux de transmission.

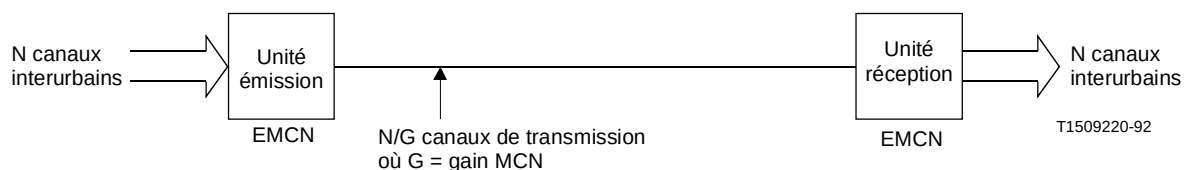


FIGURE 1/G.763
Mode point à point
 (une seule direction est représentée)

4.1.2 Mode multiclique

Voir la figure 2/G.763.

4.1.2.1 Mode multiclique

Dans ce mode, le pool des canaux supports est subdivisé en deux groupes indépendants (cliques), de capacité fixe, correspondant chacun à une destination particulière. Les débits binaires totaux des canaux supports pour le côté émission et le côté réception sont égaux, mais le GMCN de chaque clique peut différer puisqu'il est fonction du nombre des canaux d'entrée qui peuvent être acheminés dans chaque clique. Il est souhaitable de limiter à 2 le nombre des cliques dans un circuit support à débit primaire. La figure 2/G.763 représente une forme de cette utilisation, dans laquelle le circuit support à débit primaire est supposé disponible pour chacun des nœuds MCN mais où chaque nœud a la possibilité de sélectionner à l'avance le trafic qui lui est destiné. Le mode multiclique peut contribuer à empêcher l'accumulation des UDQ lorsque des terminaux sont exploités en cascade. Ce sujet est à l'étude.

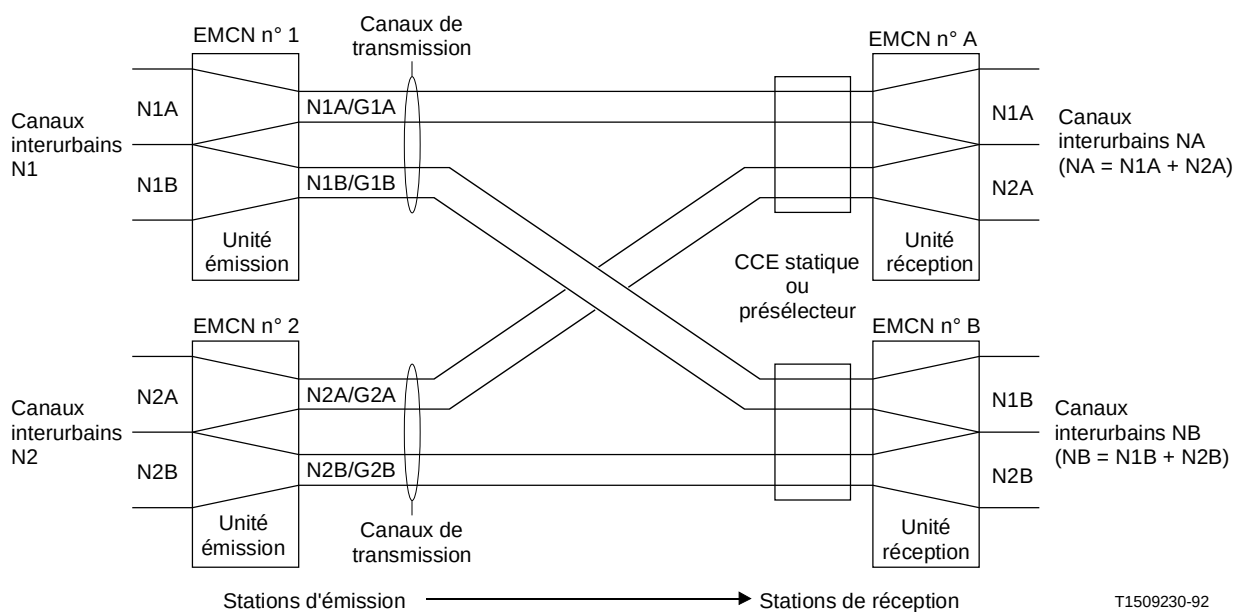


FIGURE 2/G.763
Mode multiclique
 (une seule direction est représentée)

4.1.3 Mode multidestination

Voir la figure 3/G.763.

4.1.3.1 Mode multidestination

Dans ce mode, les canaux interurbains d'entrée sont concentrés dans un pool commun de canaux supports, quelle que soit leur destination. La destination des canaux interurbains d'entrée leur est préassignée, de sorte qu'ils peuvent être acheminés vers les destinations appropriées, conformément aux messages de canal de commande. Ce mode d'exploitation permet des GMCN plus élevés qu'avec le mode multiclique, mais son utilité est limitée si l'EMCN est situé au CCI.

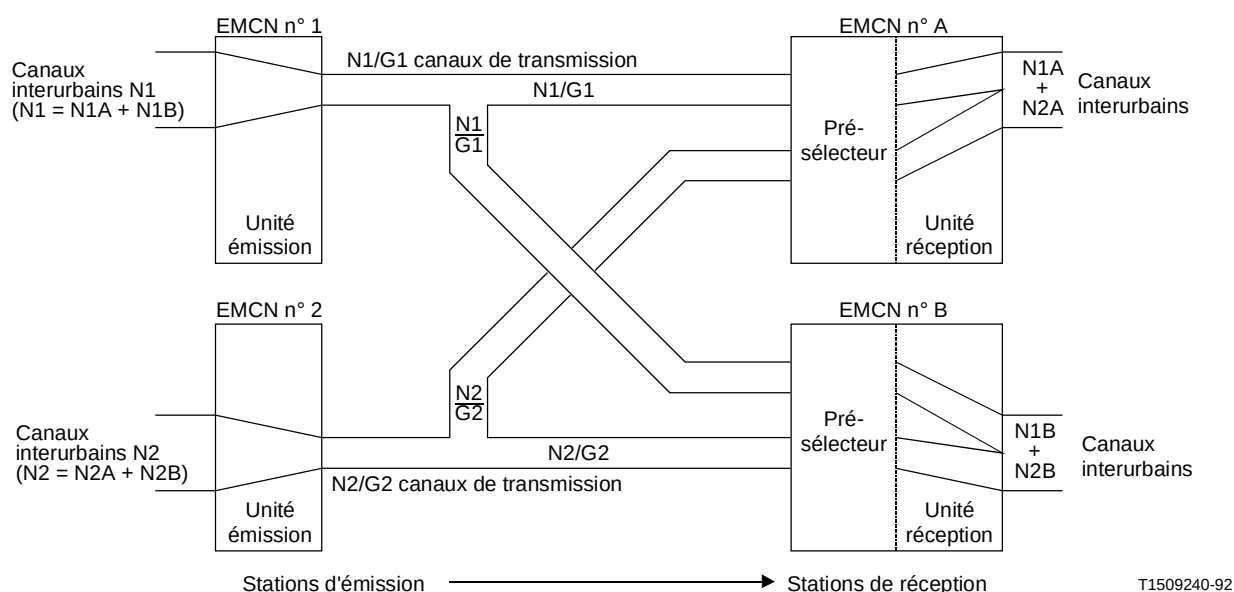


FIGURE 3/G.763
Mode multidestination
(une seule direction est représentée)

4.1.4 Interexploitation

L'EMCN avec l'option multidestination doit interfonctionner avec l'EMCN de l'option point à point quand l'EMCN multidestination est constitué d'un seul pool de destination. Ce dernier doit être utilisé pour l'interfonctionnement.

L'EMCN avec option multidestination doit interfonctionner avec l'EMCN de l'option multiclique quand l'EMCN multidestination comprend un seul pool de destination. Celui-ci doit être utilisé pour l'interfonctionnement.

4.2 Modes d'assignation des canaux à la structure support

4.2.1 Préassignation

Il devra être possible de préassigner des canaux interurbains à 64 kbit/s aux canaux supports à 64 kbit/s dans le pool (8 bits dans la trame support). Le nombre de canaux préassignés à 64 kbit/s doit être prédéterminé par opérateur, de 0 au nombre maximum d'intervalles de temps de 8 bits complets dans le pool, par incréments d'un canal de 64 kbit/s.

Il devra être possible de préassigner des canaux interurbains de 64 kbit/s aux canaux supports à 40 kbit/s dans le pool (5 bits dans la structure de trame support). Le nombre de canaux supports préassignés à 40 kbit/s doit être prédéterminé par opérateur, de 0 au nombre maximum déterminé par la taille du pool, par incréments d'un canal à 40 kbit/s.

Il devra être possible de préassigner des canaux interurbains à 64 kbit/s aux canaux supports de 32 kbit/s dans le pool (4 bits dans la trame support). Le nombre de canaux préassignés de 32 kbit/s doit être prédéterminé par opérateur, de 0 au nombre maximum déterminé par la taille du pool, par incréments d'un canal de 32 kbit/s.

En option, il devra être possible de préassigner des canaux interurbains à 64 kbit/s aux canaux supports à 24 ou 16 kbit/s dans le pool. Chaque canal support à 24 ou 16 kbit/s occupera respectivement les trois bits de plus grand poids ou 10 bits d'un canal support préassigné à 32 kbit/s et sera utilisé uniquement pour les besoins de la maintenance. Le nombre de canaux supports préassignés à 24 ou 16 kbit/s doit être prédéterminé par la taille du pool par incréments d'un canal support de 32 kbit/s.

4.2.2 *Assignment dynamique*

L'EMCN doit être capable d'assigner à la demande le trafic 64 kbit/s sans restriction à des canaux supports à 64 kbit/s dans le pool (8 bits par trame support), au moyen d'un dispositif de commande hors bande entre le CCI et l'EMCN pour la prise/libération des canaux supports à 64 kbit/s définis au § 5. La fourniture du dispositif de commande du CCI est facultative pour l'utilisateur. Les processus d'assignation d'émission et de réception sont décrits aux § 6, 7 et 8.

L'EMCN doit être capable d'assigner dynamiquement le trafic téléphonique dans les canaux interurbains à 64 kbit/s à des canaux supports fonctionnant aux débits de 32, 24, et (en option) 16 kbit/s dans chaque pool (4 bits, 3 bits, ou 2 bits dans chaque trame support). Les processus d'assignation d'émission et de réception sont décrits aux § 6 et 7.

L'EMCN doit être capable d'assigner dynamiquement le trafic de données de la bande vocale dans un canal interurbain à 64 kbit/s à des canaux supports fonctionnant au débit de 40 kbit/s (5 bits dans chaque trame support). Les processus d'assignation d'émission et de réception sont décrits aux § 6 et 7.

5 **Caractéristiques des interfaces**

L'EMCN doit être interconnecté avec un ou plusieurs CCI locaux ou distants au moyen de l'équipement d'interface du canal interurbain et d'un système de signalisation de CCI pour l'EMCN. La capacité maximale est de 216 canaux interurbains en raison des limitations fondamentales du plan de numérotage de messages d'assignation. En conséquence, l'équipement d'interface de support doit être capable d'accepter sept trains de multiplexage primaire à 2048 kbit/s ou neuf trains de multiplexage primaire à 1544 kbit/s.

Les canaux interurbains (TC) sont mis en correspondance un par un avec les canaux interurbains intermédiaires (IT) par un dispositif d'assignation des TC aux IT dans l'EMCN pour permettre une commande de configuration des intervalles de temps de canal interurbain et pour adopter une convention de numérotage de canaux pour le fonctionnement d'EMCN à EMCN.

Les IT locaux sont utilisés par l'EMCN d'émission et sont identifiés dans les messages de canal de commande EMCN à EMCN. Les IT distants sont reçus dans les messages de canal de commande en provenance des EMCN correspondants.

En cas d'interfonctionnement entre les hiérarchies à 1544 kbit/s et à 2048 kbit/s sur le même EMCN, la Recommandation G.802 signale que le système support doit fonctionner à 2048 kbit/s.

Cet interfonctionnement CCI/EMCN peut poser des problèmes d'exploitation, selon que l'EMCN est du type 1 (et ne peut donc communiquer avec le CCI) ou du type 2, auquel cas cette communication est possible, selon les définitions de la Recommandation Q.50.

5.1 *Interface de transmission: côté interurbain*

5.1.1 *Côté interurbain: interface à 2048 kbit/s*

- a) Les caractéristiques électriques doivent être conformes à la Recommandation G.703. Pour les essais, l'impédance de charge sera de 75 Ω (asymétrique) ou de 120 Ω (symétrique), selon les besoins de l'utilisateur.
- b) La structure de trame doit être conforme à la Recommandation G.704.
- c) La loi de codage des signaux à fréquences vocales doit être conforme au système de la loi A décrit dans la Recommandation G.711.

5.1.2 *Côté interurbain: interface à 1544 kbit/s*

- a) Les caractéristiques électriques doivent être conformes à la Recommandation G.703. Le code de ligne adopté est soit le code bipolaire strict (AMI), soit le code B8ZS, au choix de l'utilisateur.
- b) La structure de trame doit être conforme à la Recommandation G.704. La multitrame comptera soit 24 trames, soit 12 trames au choix de l'utilisateur.
- c) La loi de codage des signaux à fréquences vocales doit être conforme au système de la loi μ décrit dans la Recommandation G.711.

5.2 *Interface de transmission: côté support*

5.2.1 *Côté support: interface à 2048 kbit/s*

5.2.1.1 *Considérations générales*

Pour les modes point à point et multiclic, l'interface support doit se composer d'une interface à 2048 kbit/s du côté émission et d'une interface à 2048 kbit/s du côté réception.

Pour le mode multidestination, l'interface support doit se composer d'une interface à 2048 kbit/s du côté émission et d'une à quatre interfaces à 2048 kbit/s du côté réception.

5.2.1.2 *Caractéristiques électriques*

Les caractéristiques électriques doivent être celles que spécifie la Recommandation G.703. En option une interface électrique non retour à zéro (NRZ) peut être prévue pour des applications particulières. L'impédance de charge pour les essais sera de 75 Ω (asymétrique) ou de 120 Ω (symétrique), selon les besoins de l'utilisateur.

5.2.1.3 *Structure de la trame support*

La structure de la trame support doit être conforme à la Recommandation G.704. L'intervalle de temps 0 sera utilisé comme le prévoit la Recommandation G.704 et les intervalles de temps 1 à 31 seront utilisés pour acheminer les canaux de commande et le trafic conformément à la structure de trame EMCN.

5.2.2 *Interface côté support à 1544 kbit/s*

5.2.2.1 *Considérations générales*

Pour les modes point à point et multiclic, l'interface support se compose d'une interface à 1544 kbit/s du côté émission et d'une interface à 1544 kbit/s du côté réception.

Pour le mode multidestination, l'interface support se composera d'une interface à 1544 kbit/s du côté émission et d'une interface à 1544 kbit/s du côté réception.

5.2.2.2 *Caractéristiques électriques*

Les caractéristiques électriques doivent être conformes à la Recommandation G.703. En option une interface électrique non retour à zéro peut être prévue pour des applications particulières.

En raison de la compression de l'interface support EMCN et de la nécessité d'une transmission de canal à 64 kbit/s sans restriction, les techniques de codage en ligne par suppression des zéros binaires (ZCS) (suppression de bits) sont interdites à l'interface de canal support à 1544 kbit/s. Seules les techniques de codage en ligne par échange d'intervalle de temps d'octet zéro (ZBTISI) ou de substitution bipolaire de huit zéros (B8ZS) sont autorisées.

5.2.2.3 *Structure de la trame support*

La structure de la trame support doit être conforme à la Recommandation G.704.

Des dispositions doivent être prises pour que la structure de la trame support permette l'acheminement des canaux de commande et du trafic conformément à la structure de trame EMCN.

Le 193^e bit sera utilisé pour la synchronisation de trame, conformément à la Recommandation G.704.

5.3 Interface de signalisation à l'équipement de commutation (CCI)

Il appartient à chaque Administration de choisir l'interface en tenant compte des contraintes imposées par ses moyens de transmission et ses CCI.

L'interface de signalisation à l'équipement de commutation dépend des possibilités du CCI et des moyens de transmission entre le CCI et l'EMCN (voir la Recommandation Q.50).

5.3.1 Fonctions de l'interface de signalisation EMCN-CCI

Les groupes de fonctions suivantes sont définis dans la Recommandation Q.50:

5.3.1.1 Gestion des ressources de transmission

Facilite le processus de contrôle dynamique de la charge dans le CCI et dans l'EMCN concurremment, d'après l'état de la charge de trafic du système EMCN. Les conditions requises pour cette fonction sont décrites au § 9.

5.3.1.2 Prise/libération de circuits à 64 kbit/s (voir la remarque)

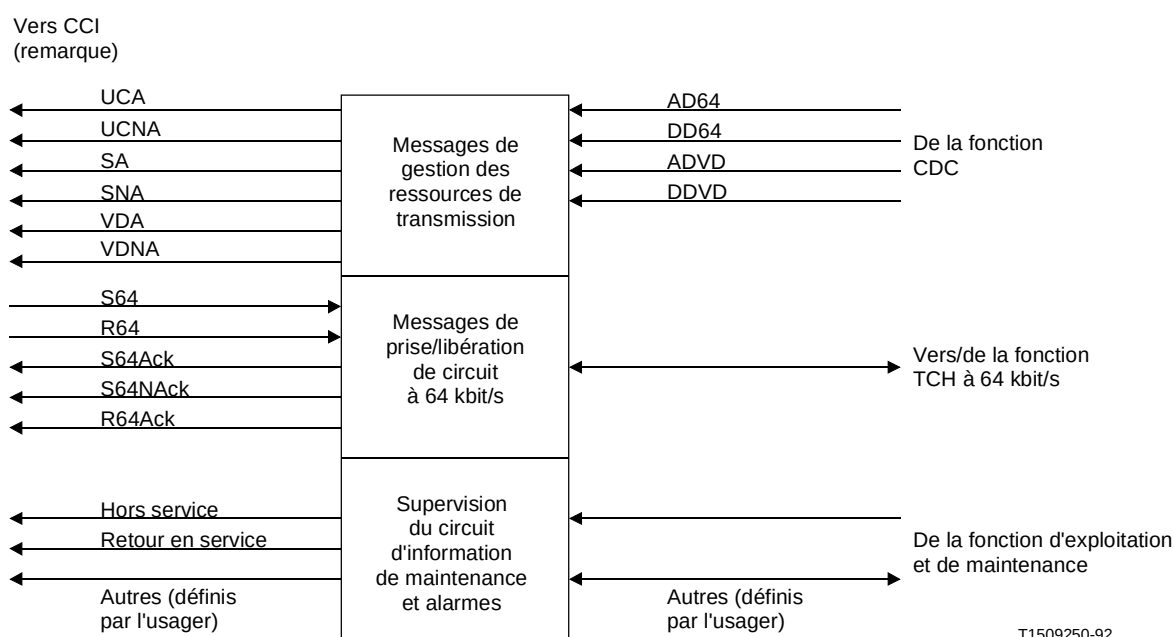
Utilisée, dans l'EMCN, en vue de produire des messages internes d'assignation et de déconnexion et, dans les CCI, en vue de valider le choix de prise/la libération du circuit en fonction de l'accusé de réception de l'EMCN. Les conditions requises pour cette fonction sont décrites au § 8.

Remarque – Si la mise en œuvre du CCI ne permet pas la prise/libération de circuits à 64 kbit/s, la fourniture de ces circuits peut être réalisée en vertu d'accords bilatéraux par préassignation.

5.3.1.3 Information de maintenance

Facilite l'échange d'information entre l'EMCN et les CCI à propos de l'état de la maintenance. L'information d'état de maintenance peut être échangée entre l'EMCN et le CCI. Cette fonction peut comprendre le transfert des états supervision de circuit et alarme évoqués au § 15.

Le système de signalisation EMCN-CCI se compose d'une ou de plusieurs liaisons de commande, d'une interface de commande EMCN dans le CCI et d'une interface du centre de commutation (SCI) dans l'EMCN. Le choix du système de signalisation EMCN-CCI, y compris les caractéristiques physiques et électriques de l'interface incombent à l'utilisateur. Pour que cela soit possible, il convient qu'un minimum de conditions de fonctionnement soit rempli par la SCI (voir la figure 4/G.763).



Remarque – Ces indications de signal sont disponibles à cette interface mais elles peuvent ne pas être toutes utilisées.

FIGURE 4/G.763
Unité d'interface du centre de commutation

5.3.2 Messages/indications externes et internes

La SCI doit traiter les éléments d'information externes (entre l'EMCN et le CCI) et les messages/indications internes (dans l'EMCN), indiqués ci-dessous. Selon les caractéristiques du système de signalisation EMCN-CCI adopté, les éléments d'information externes nécessaires suivants peuvent ne pas être tous utilisés:

<i>Elément d'information externe (Recommandation Q.50)</i>	<i>Abréviation</i>
Capacité de parole disponible	SA
Capacité de parole non disponible	SNA
Capacité de données à 3,1 kHz disponible	VDA
Capacité de données à 3,1 kHz non disponible	VDNA
Capacité de 64 kbit/s sans restriction disponible	UCA
Capacité de 64 kbit/s sans restriction non disponible	UCNA
Prise/sélection d'un circuit à 64 kbit/s	S64
Prise/sélection 64 kbit/s avec accusé de réception positif	S64Ack
Prise/sélection 64 kbit/s avec accusé de réception négatif	S64NAck
Libération du circuit à 64 kbit/s	R64
Libération du circuit à 64 kbit/s avec accusé de réception	R64Ack
Circuit hors service	Hors service
Circuit remis en service	Remise en service
 <i>Messages/indications internes</i>	
 <i>Abréviation</i>	
Activer CDC pour le trafic téléphonie/données dans la bande vocale	ADVD
Désactiver CDC pour le trafic téléphonie/données dans la bande vocale	DDVD
Activer CDC pour le trafic à 64 kbit/s	AD64
Désactiver CDC pour le trafic à 64 kbit/s	DD64

L'interaction de ces éléments d'information externes avec le dispositif de traitement du circuit à 64 kbit/s à la demande (TCH), la fonction de contrôle dynamique de la charge (CDC) et la fonction d'exploitation et de maintenance est décrite respectivement aux § 8, 9 et 15.

Le format de tous les signaux et messages qui dépend de la mise en œuvre interne de la conception d'EMCN et de l'interface de signalisation choisie, n'est pas spécifié ici.

5.3.3 Traduction du numérotage des circuits

La SCI accomplit la traduction entre le numérotage interne IT d'EMCN et l'identification des canaux utilisés pour le système de signalisation EMCN-CCI choisi. Cette traduction est faite pour toute fonction de signalisation qui exige l'identification de chaque canal interurbain.

5.3.4 *Mise en correspondance des circuits et des ressources de transmission*

La SCI assure la mise en correspondance de chaque destination à laquelle s'appliquent les messages CDC internes avec les trains de multiplexage primaire, les canaux interurbains ou les intervalles de temps (selon le système de signalisation choisi) auxquels s'appliquent les éléments d'information externes associés. Cette mise en correspondance utilise l'information de mise en correspondance TC-IT qui se trouve dans l'EMCN comme cela est décrit au § 15.1.

5.4 *Interface homme-machine*

L'EMCN doit contenir une structure de commande du système qui servira d'interface pilotée par menu entre les fonctions internes et l'exploitant du système. Il faut généralement deux accès V.24 pour que l'exploitant ait accès à l'équipement: l'un pour un terminal d'affichage et l'autre pour une imprimante.

5.5 *Interface(s) de la fonction exploitation*

5.5.1 *Côté interurbain: fonctionnement à 2048 kbit/s ou à 1544 kbit/s*

L'utilisation de bits de réserve pour la supervision et la protection contre les erreurs doit être conforme aux Recommandations G.704 et G.706.

5.5.2 *Côté support*

5.5.2.1 *Mode à une seule destination*

L'utilisation de bits de réserve pour la supervision et la protection contre les erreurs est à l'étude.

5.5.2.2 *Mode multiclique ou mode multidestination*

L'utilisation de bits de réserve pour la supervision et la protection contre les erreurs est à l'étude.

5.6 *Interface pour alarmes locales*

L'EMCN doit signaler à l'entité locale les conditions d'alarme correspondant aux besoins de l'utilisateur. Le choix de l'interface physique/électrique est du ressort de l'Administration concernée. Dans le cas d'alarmes individuelles sur boucles sans tension, il convient d'inclure les catégories spécifiées dans la Recommandation G.803. Dans le cas d'une interface d'alarme série, il y a lieu de fournir au moins les signaux suivants:

- a) survenue initiale d'une alarme dans l'EMCN supervisé;
- b) survenue initiale d'une libération dans l'EMCN supervisé;
- c) réception d'une demande de données en provenance de l'entité locale;
- d) mise sous tension initiale du système.

Remarque – Il est prévu d'envisager l'incorporation, dans les futures Recommandations relatives aux EMCN, des protocoles et caractéristiques d'interface du réseau de gestion des télécommunications (RGT).

5.7 *Interface pour horloge extérieure*

5.7.1 *EMCN travaillant avec des interfaces de transmission à 2048 kbit/s*

L'interface d'horloge extérieure doit être conforme aux dispositions du § 10.3 de la Recommandation G.703. L'impédance de charge pour les essais sera de 75 Ω (asymétrique) ou de 120 Ω (symétrique), selon les besoins de l'utilisateur.

5.7.2 *EMCN travaillant avec des interfaces de transmission à 1544 kbit/s*

L'horloge est normalement extraite d'une liaison numérique d'arrivée à 1544 kbit/s conforme aux dispositions du § 2 de la Recommandation G.703. Au besoin, une interface pour horloge extérieure pourra être incluse.

5.8 *Structure de trame EMCN*

5.8.1 *Structure à 2048 kbit/s*

La structure support doit être compatible avec le format spécifié dans la Recommandation G.704. Cette structure doit contenir 32 intervalles de temps de 8 bits numérotés consécutivement de 0 à 31. L'intervalle de temps 0 doit être utilisé pour la synchronisation de trame et les fonctions spéciales conformément à la Recommandation G.704. Les intervalles de temps 1 à 31 doivent être utilisés pour acheminer le ou les canaux de commande EMCN et le trafic. Les canaux de commande se composent d'un mot déterminé et d'un message de canal de commande décrits au § 11. Dans toutes les figures utilisées pour illustrer la structure de la trame support, le bit le plus à gauche doit être transmis le premier.

Seize trames support de 125 µs constituent une trame EMCN de 2 ms. La trame EMCN n'est pas obligatoirement alignée sur les multitrames définies dans la Recommandation G.704. Le début de la trame EMCN est identifié par un mot spécifique dans le ou les canaux de commande.

5.8.2 *Structure à 1544 kbit/s*

La structure support doit être compatible avec le format spécifié dans la Recommandation G.704. Les autres solutions de structure de multitrame de 24 trames ou de 12 trames doivent être convenues entre usagers. La structure support doit contenir un bit de verrouillage de trame (bit F) et 24 intervalles de temps de 8 bits numérotés consécutivement de 1 à 24. Le bit F doit être utilisé conformément à la Recommandation G.704. Les intervalles de temps 1 à 24 doivent être utilisés pour acheminer le ou les canaux de commande EMCN et le trafic. Le ou les canaux de commande se composent d'un mot spécifique et d'un message de commande décrit au § 11. Dans toutes les figures utilisées pour illustrer la structure de trame support, le bit le plus à gauche doit être transmis le premier.

Seize trames support de 125 µs constituent une trame EMCN de 2 ms. Il n'est pas nécessaire que cette trame soit alignée sur les multitrames définies dans la Recommandation G.704. Le début de la trame EMCN est identifié par un mot spécifique dans le ou les canaux de commande.

5.9 *Numérotage des canaux supports (BC) et utilisation de la trame support*

Comme l'indiquent la figure 5/G.763 pour la structure à 2048 kbit/s et la figure 6/G.763 pour la structure à 1544 kbit/s, un ou deux pools peuvent être formés, contenant chacun un nombre entier d'intervalles de temps de 8 bits. Le premier intervalle de temps de 8 bits du premier pool sera TS1. Le dernier intervalle de temps de 8 bits du deuxième pool sera TS33 (structure à 2048 kbit/s) ou TS24 (structure à 1544 kbit/s). La limite supérieure du premier pool et la limite inférieure du deuxième pool doivent être programmables séparément (prédéterminées) aux limites de l'intervalle de temps de 8 bits (voir la remarque). Chaque pool contiendra un nombre pair d'intervalles de temps contigus de 4 bits. L'intervalle de temps de 4 bits le plus à gauche doit acheminer le canal de commande comme spécifié au § 11. Les intervalles de temps de 4 bits restants du pool sont des canaux supports (BC) et servent à écouler le trafic.

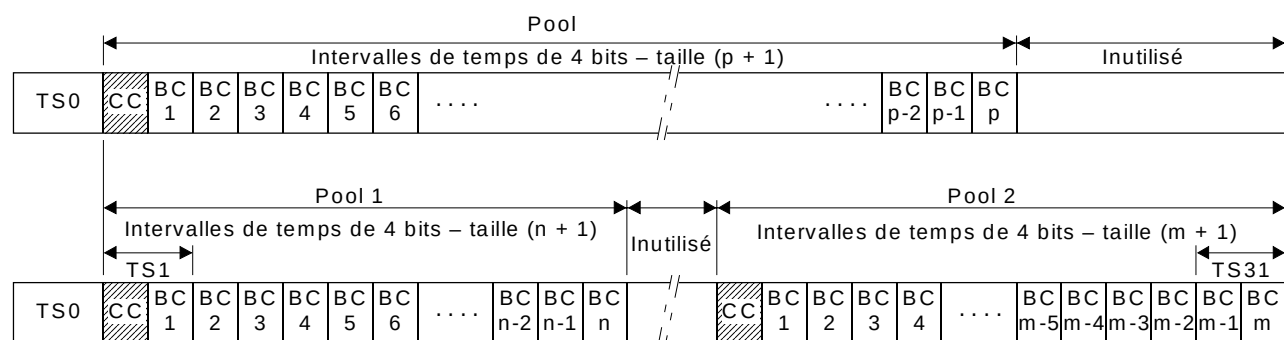
Remarque – La structure support entière n'a pas besoin d'être utilisée par le ou les pools. La partie inutilisée du support contiendra un nombre entier d'intervalles de temps de 8 bits. Cette souplesse facilite le tri du pool reçu par un brasseur MIC.

Au cas où une structure support contient deux pools (deux canaux de commande), les pools d'émission doivent être mutuellement alignés en ce qui concerne la trame EMCN. Les pools de réception peuvent ne pas être mutuellement alignés à cet égard.

Les canaux supports de série normale d'un pool sont numérotés consécutivement de 1 à p , le BC n° 1 étant l'intervalle de 4 bits qui fait suite au canal de commande et p le nombre total d'intervalles de 4 bits dans le pool, à l'exclusion du canal de commande. Ce plan de numérotage est décrit aux figures 5/G.763 et 6/G.763. Le numéro de BC contenu dans le message d'assignation peut se trouver compris entre 1 et 61 (série de numérotage normale des canaux supports) ou entre 64 et 83 (série de numérotage des canaux supports de surcharge). Si le mode de codage (en option) à 2 bits est disponible et utilisé, la gamme de numérotage des canaux de surcharge est comprise entre 64 et 124. Les canaux supports de la série normale peuvent se composer de soit 8, soit 5, soit 4, soit 3, soit (en option) 2 bits. Ces bits sont obtenus à partir des bits de la trame support, comme décrit ci-après.

Les BC de la série surcharge peuvent être déconnectés ou connectés. S'ils sont déconnectés, ils ne sont associés à aucun bit de la structure support. S'ils sont connectés, ils peuvent se composer de canaux de soit 4, soit 3, soit (en option) 2 bits et ils sont associés aux bits de la trame support comme indiqué plus loin.

Les critères d'association des BC contenus dans le message d'assignation avec les bits de la structure support sont les suivants:



T1509260-92

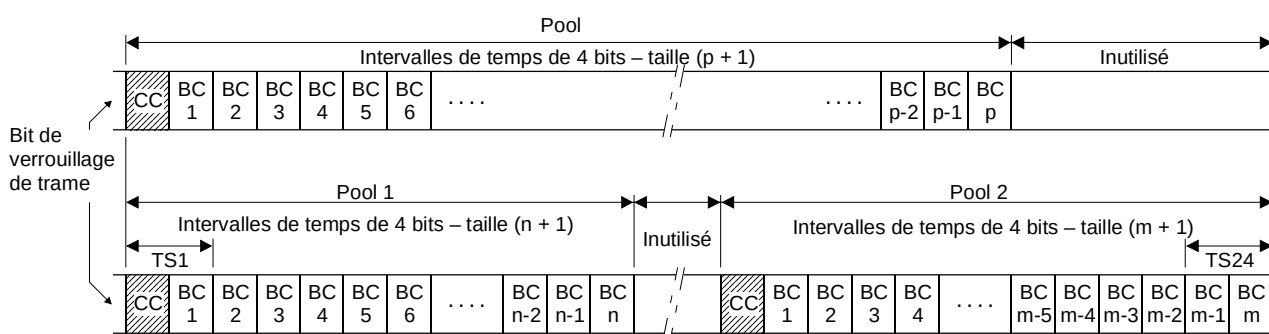
Remarque 1 – La frontière du pool 1 et la limite inférieure du pool 2 sont les limites des intervalles de temps de 8 bits dans la structure de trame support de la Recommandation G.704. Les parties inutilisées de la trame support sont aussi des nombres entiers d'intervalles de temps de 8 bits.

Remarque 2 – Les bits les plus à gauche sont transmis les premiers. Le bit 1 de TS0 défini dans la Recommandation G.704, est transmis le premier.

Remarque 3 – Pour le cas particulier de l'exploitation en cascade, il est possible de modifier la disposition des canaux pour le pool 2. Ce sujet est à l'étude.

FIGURE 5/G.763

Structure de trame support EMCN et plan de numérotage des BC Interface support à 2048 kbit/s



T1509270-92

Remarque 1 – La frontière du pool 1 et la limite inférieure du pool 2 sont les limites des intervalles de temps de 8 bits dans la structure de trame support de la Recommandation G.704. Les parties inutilisées de la trame support sont aussi des nombres entiers d'intervalles de temps de 8 bits.

Remarque 2 – Les bits les plus à gauche sont transmis les premiers. Le bit F défini dans la Recommandation G.704, est transmis le premier.

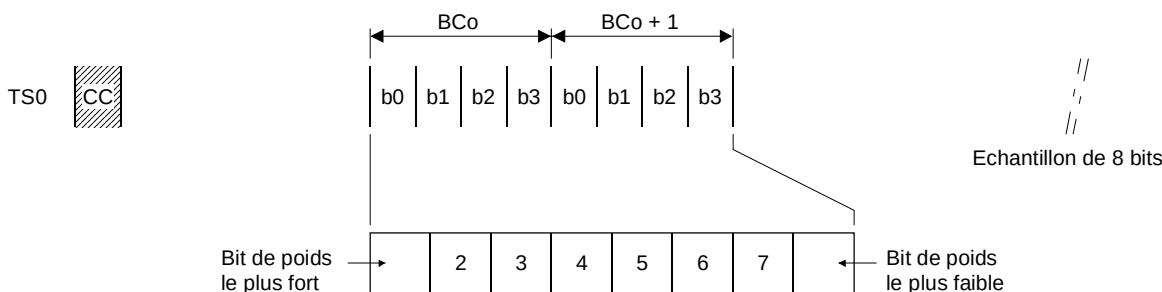
Remarque 3 – Pour le cas particulier de l'exploitation en cascade, la disposition des canaux pour le pool 2 peut être modifiée. Ce sujet est à l'étude.

FIGURE 6/G.763

Structure de trame support EMCN et plan de numérotage des BC Interface support à 1544 kbit/s

5.9.1 Canaux supports (BC) de 8 bits (64 kbit/s)

Utilisés pour l'assignation des canaux interurbains intermédiaires (IT) à 64 kbit/s sans restriction. Le numéro de BC dans le message d'assignation indique le BC (numéro pair) qui transporte les premiers 4 bits (quartet) de l'échantillon de 8 bits. Le second quartet est transporté par le BC suivant de rang plus élevé (voir la figure 7/G.763).

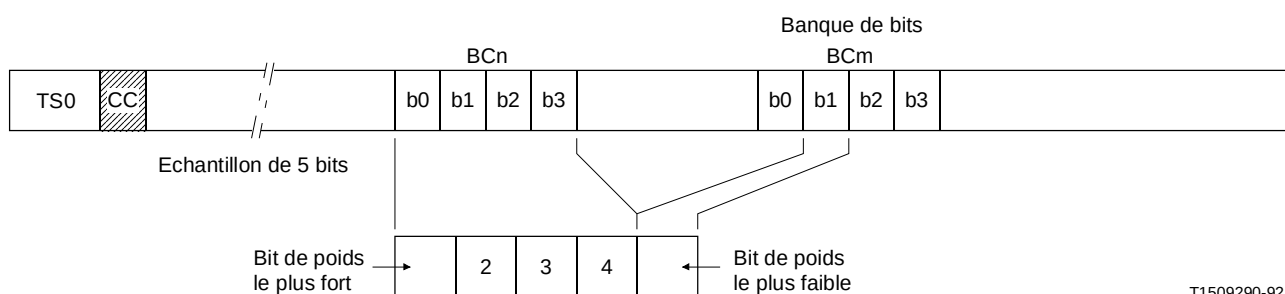


T1509280-92

FIGURE 7/G.763
Canal support à 64 kbit/s (échantillon de 8 bits)

5.9.2 BC de 5 bits (40 kbit/s)

Utilisés pour l'assignation d'IT de données dans la bande des fréquences vocales. Le numéro de BC dans le message d'assignation indique le support qui transporte les premiers 4 bits de l'échantillon de 5 bits. Le 5^e bit est obtenu d'un support différent qui est assigné de façon indépendante comme une «banque de bits». Celle-ci constitue un pool de bits qui fournit un bit pour un maximum de quatre canaux de données. Le choix du 5^e bit pour un IT de données est réglé par les processus EMCN (voir la figure 8/G.763).



T1509290-92

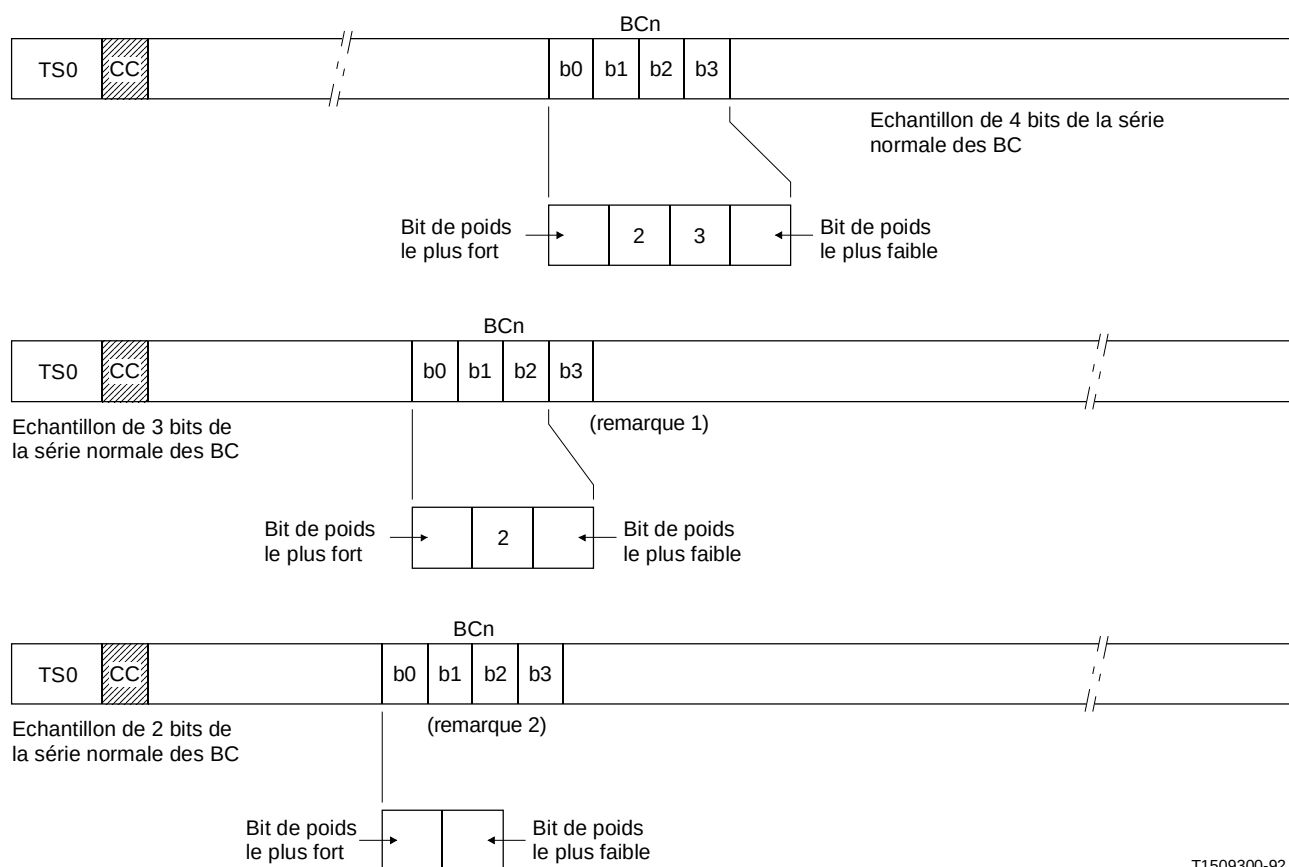
FIGURE 8/G.763
Canal support à 40 kbit/s (échantillon de 5 bits)

5.9.3 BC de 4 bits de série normale

Utilisés pour l'assignation de banques de bits. Le numéro de BC dans le message d'assignation indique le BC qui accomplit la fonction de banque de bits.

5.9.4 BC de 4/3 bits de série normale (32/24 kbit/s)

Utilisés pour l'assignation d'IT téléphoniques. Le numéro BC dans le message d'assignation indique le BC qui transporte les bits IT. Ceux-ci peuvent être 3 ou 4, selon que le bit de poids le plus faible du BC est utilisé ou non pour la création d'un BC de surcharge pendant des cas de surcharge. La signalisation par vol de bits se produit aléatoirement pour les besoins de l'égalisation de la qualité du canal sur l'ensemble des IT téléphoniques. La fonction de signalisation par vol de bits est commandée par les processus EMCN (voir la figure 9/G.763).



Remarque 1 – On a utilisé b3 pour la création d'un canal de surcharge.

Remarque 2 – b2 et b3 sont servi à créer un (des) canal (canaux) de surcharge.

FIGURE 9/G.763
Canal support de la série normale à 32, 24 et 16 kbit/s
(échantillon de 4, 3 et 2 bits)

5.9.5 BC de 4/3 bits de la série surcharge (32/24 kbit/s)

Utilisés, en cas de grave surcharge, pour l'assignation d'IT téléphoniques. Ces BC peuvent être de 3 ou de 4 bits, selon le choix des processus EMCN. Des changements de codage de 3 à 4 bits (et *vice versa*) se produisent de manière aléatoire pour l'égalisation de la qualité du canal sur l'ensemble des IT téléphoniques. Le numéro de BC dans le message d'assignation n'a pas de correspondance directe avec un BC quelconque (voir la figure 10/G.763).

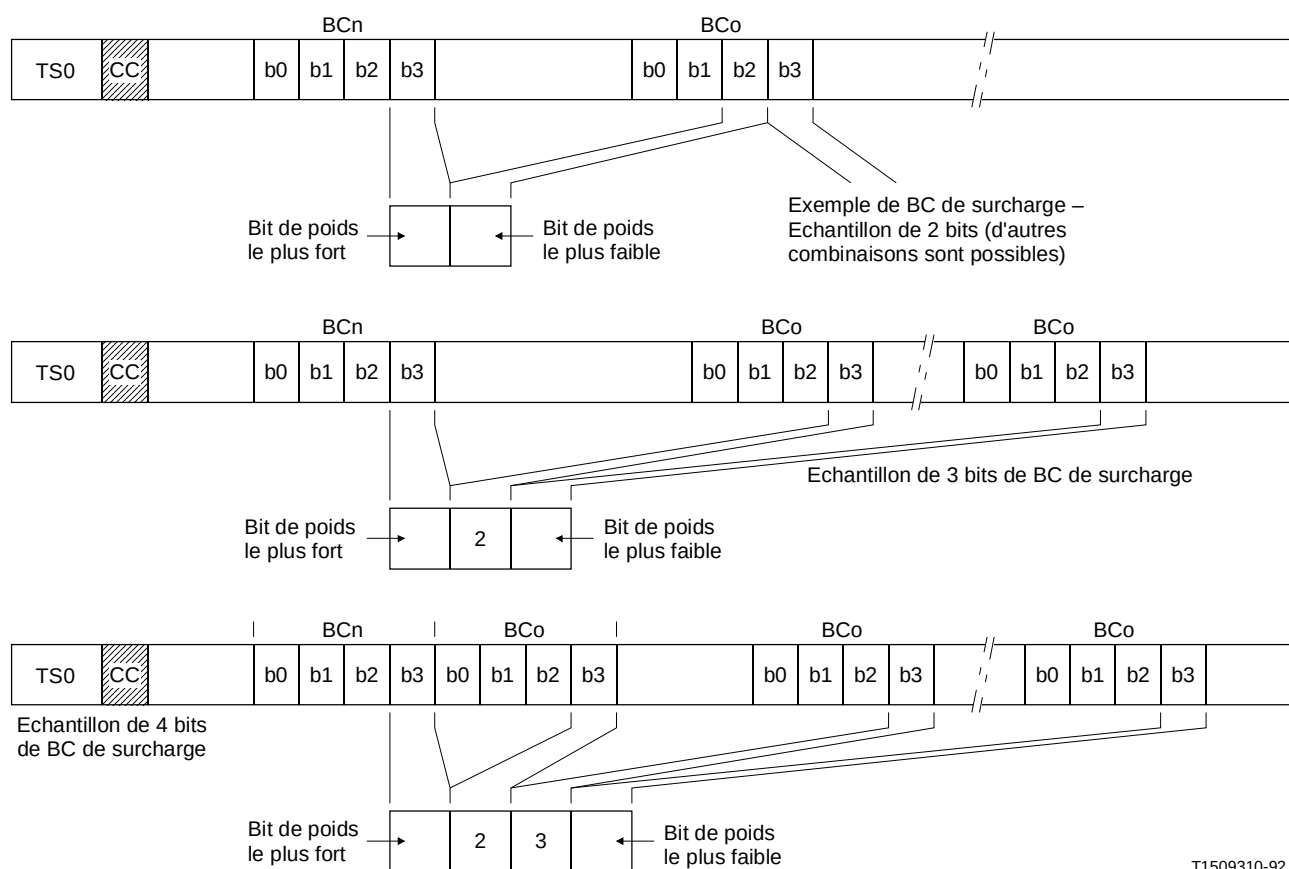


FIGURE 10/G.763
Exemple de canaux supports de surcharge à 32, 24 et 16 kbit/s
(échantillon à 4, 3 et 2 bits)

5.9.6 BC de 3/2 bits de série normale et surcharge (24/16 kbit/s) résultant de la procédure facultative de surcharge 3/2 bits

Si la caractéristique de codage facultatif MICDA à 2 bits est disponible et qu'elle est mise en œuvre, des canaux normaux et de surcharge peuvent fonctionner en mode à 3/2 bits comme le stipule la procédure de surcharge à 3/2 bits (voir le § 6.1.7.2). Cette procédure fait pendant à la procédure à 4/3 bits et elle est déclenchée lorsque le nombre de canaux de surcharge nécessaires dépasse celui qui est fourni par la procédure à 4/3 bits.

5.9.7 BC préassignés

Il est possible de choisir certains IT pour une connexion semi-permanente avec les ressources du support (IT préassignés) et d'omettre ainsi la fonction d'assignation dynamique (DAF) de l'EMCN. Des IT à 64, 40 et 32 kbit/s peuvent être préassignés.

En option, les canaux «préassignés» à 24 ou 16 kbit/s pour les besoins de la maintenance occupent, respectivement, les 3 ou 2 bits de poids le plus fort des BC préassignés de la série normale à 32 kbit/s.

Pour spécifier l'attribution d'IT préassignés à des portions de la trame support, l'information appropriée est introduite dans les données de configuration EMCN (voir le § 6.1).

Le BC spécifié dans les données de configuration indique le BC qui transporte les premiers 4 bits de l'IT. Pour un IT à 64 kbit/s, le BC doit avoir un numéro pair (ce qui implique l'emploi du prochain BC plus élevé pour cet IT à 64 kbit/s). Un nombre suffisant de banques de bits doivent être préassignées en vue de fournir le 5^e bit pour les canaux préassignés à 40 kbit/s.

Les BC qui transportent les IT préassignés à 40 kbit/s doivent être contigus à partir du BC n° 1. Les plus petits numéros de BC doivent être utilisés pour les banques de bits nécessaires pour les IT préassignés à 40 kbit/s et suivis par les BC préassignés à 40 kbit/s.

Il est recommandé que les IT préassignés à 32 kbit/s (autres que les banques de bits) et les IT préassignés à 64 kbit/s utilisent aussi la partie inférieure des numéros des BC.

6 Unité d'émission EMCN

La structure d'unité d'émission EMCN a pour fonction d'assurer des connexions entre les IT, les codeurs MICDA et les BC et de produire des messages d'assignation pour les EMCN correspondants. Lors de l'initialisation, les différentes fonctions de l'extrémité d'émission reçoivent les données de configuration appropriées et les IT préassignés sont connectés aux codeurs MICDA et aux BC, selon le cas. Chaque IT à assignation dynamique est contrôlé en permanence pour que l'on puisse déceler s'ils sont actifs ou non et les classer en IT téléphonie, données ou signalisation. Les IT actifs sont alors assignés dynamiquement aux BC disponibles (et aux codeurs MICDA). A la demande du CCI, les IT à 64 kbit/s sont assignés aux BC disponibles et restent connectés jusqu'à la libération du circuit par le CCI. L'information d'assignation est envoyée à l'EMCN distant par l'intermédiaire d'un message d'assignation qui est émis une fois par trame EMCN de 2 ms. La connexion proprement dite est mise en œuvre, trois trames EMCN après la transmission du message. Ce retard est nécessaire car il faut disposer d'un délai suffisant pour traiter le message avant que les échantillons MICDA du BC associé n'arrivent à l'unité de réception EMCN.

Le présent paragraphe décrit les aspects de la structure d'extrémité d'émission EMCN qui permettront de définir avec précision l'interaction unité d'émission/unité de réception EMCN. Un exemple de structure d'extrémité émission EMCN qui satisfait aux conditions d'interaction spécifiées dans ce paragraphe est donné dans l'annexe A.1.

6.1 Fonction de traitement du canal d'émission

La fonction de traitement du canal d'émission (TCP) examine les IT d'entrée et les classe selon leur type de signal et leur état. Les demandes de service sont placées dans des files d'attente d'assignation, par suite des transitions d'état et de type d'IT. Les files d'attente d'assignation sont prises en charge puis les messages d'assignation associés sont émis. Lors de la prise en charge des files d'attente d'assignation, les codeurs MICDA doivent fonctionner à divers débits binaires sous le contrôle de la fonction de création de canaux de surcharge, du discriminateur de téléphonie/données et du dispositif de traitement de circuit transparent (TCH). Les échantillons MICDA qui en résultent sont placés de manière dynamique dans la trame support de sortie EMCN dans des emplacements BC bien précis, sous le contrôle de la fonction TCP.

6.1.1 Initialisation de l'unité d'émission EMCN

Au moment de l'initialisation, la table de correspondance de connectivité des canaux de l'unité d'émission EMCN doit être positionnée sur un état connu (déconnexion des BC et des IT) et les paramètres TCP sont introduits. Il s'agit notamment de l'information nécessaire à l'attribution des canaux préassignés et des banques de bits. L'attribution des canaux préassignés (déterminée par les données de configuration) doit être conforme aux caractéristiques de la structure du support (voir les § 5.2 et 5.9).

6.1.2 Classification des canaux interurbains intermédiaires

Il convient d'examiner en permanence les signaux des IT pour déterminer leur activité et leur type (c'est-à-dire, parole, signalisation ou données). Les caractéristiques concernant l'activité et le type des signaux d'IT sont déterminées par le détecteur d'activité, le discriminateur de téléphonie/données et le détecteur de signalisation. La fonction de préprocesseur d'entrée utilise les transitions d'état d'activité/type à un autre pour engendrer des demandes de service.

Le processus de classification des IT a pour objet de classer les signaux d'entrée de la façon indiquée ci-dessous:

- a) Dans un premier temps, cette fonction classe un IT en «préassigné» selon la désignation fournie par les données de configuration ou en «inactif-téléphonie», s'il est soumis à l'assignation dynamique.
- b) Chaque fois qu'une indication de demande d'assignation à 64 kbit/s «Transpreq» est reçue du TCH, l'IT est classé en «transparent» et reste dans cet état tant que ce même TCH n'a pas envoyé d'indication de demande de déconnexion à 64 kbit/s «Transprel», la classification du signal étant alors modifiée en «inactive-téléphonie».
- c) Si un IT est actif et du type téléphonie/signalisation et qu'une indication «détection-données» est reçue du discriminateur de téléphonie/données, cet IT est classé en «actif-données». Il en va de même pour la réception d'une indication «Rxdonnées» de l'extrémité de réception EMCN. Cette indication est émise par l'unité de réception EMCN à la réception d'un message d'assignation qui établit une connexion de données dans la bande vocale.
Si un IT est inactif et du type «données» et qu'une indication «Act» est reçue du détecteur d'activité, cet IT est classé en «actif-données».
- d) Si un IT est inactif et du type téléphonie/signalisation et qu'une indication «Rxdonnées» est reçue, cet IT est classé en «inactif-données».
Si un IT est du type «données» et que le temps de maintien expire, cet IT est classé en «inactif-données».
- e) Si un IT est du type téléphonie/signalisation et que le temps de maintien expire, cet IT est classé en «inactif-téléphonie».
- f) Si un IT est inactif et du type «téléphonie» et qu'une indication «Act» est reçue du détecteur d'activité, cet IT est classé en «actif-téléphonie».
- g) Si un IT est actif et du type «données» et qu'une indication «détection-téléphonie» est reçue du discriminateur de téléphonie/données, cet IT est classé en «actif-téléphonie».
Si un IT est inactif et du type «téléphonie» et qu'un message «Act» est reçu, cet IT est déclaré «actif-téléphonie».
- h) Si un IT est actif et du type «téléphonie» et qu'une indication «détection de signal» est reçue du détecteur de signalisation, cet IT est classé en «actif-signalisation».
Si un IT est du type «signalisation» et qu'une indication «Act» est reçue, cet IT est classé en «actif-signalisation».
- i) Si un IT est actif et du type «données» et qu'une indication «détection de signal» est reçue, cet IT est classé en «actif-signalisation».
Si un IT est actif et du type «téléphonie» et qu'une indication «détection de signal» est reçue, cet IT est classé en «actif-signalisation».

Lorsque l'activité d'un IT classé en «actif-téléphonie» se termine, on utilise la valeur de maintien des signaux vocaux. Lorsque l'activité d'un IT classé en «actif-signalisation» se termine, on utilise la valeur de maintien de signalisation. Les deux valeurs précitées doivent être conformes aux gabarits de maintien spécifiés au § 12.

Il convient d'élaborer des dispositions pour assurer le maintien de la connectivité des canaux entre les changements de page dans le sens aller de transmission en télécopie et libérer la connexion du canal de retour entre les émissions du signal de procédure, afin d'optimiser les liaisons de retour dans les transmissions de télécopie (cette fonction est appelée également «élimination du silence»).

L'indication «Rxdonnées» qui est émise par l'unité de réception EMCN à la réception des données de la bande vocale avec le message d'assignation associé permet de déclencher une connexion de données de la bande vocale dans l'unité d'émission EMCN.

6.1.3 *Prétraitement d'entrée*

La fonction de prétraitement d'entrée examine les transitions d'état activité/type émanant du processus de classification intermédiaire des canaux interurbains et établit des demandes de service d'assignation qui sont placées dans des files d'attente de demande de service. Cette fonction de prétraitement traite les transitions d'état d'IT de la façon indiquée ci-après.

Lorsqu'une indication «Inact-données(IT)» est reçue du processus de classification intermédiaire des canaux interurbains, on vérifie la connexion entre le BC et cet IT. Si le type de BC est «données» ou «téléphonie», il est maintenu et le BC est replacé dans le groupe de BC disponibles.

Lorsqu'une indication «Inact-téléphonie(IT)» est reçue du processus de classification intermédiaire des canaux interurbains, on vérifie la connexion entre le BC et cet IT. Si le type de BC est «données» ou «téléphonie», il est maintenu et le BC est replacé dans le groupe de BC disponibles. Si le BC se situe dans la série de surcharge, une demande de déconnexion doit être enregistrée dans la file d'attente de déconnexion de surcharge.

Lorsqu'une indication «téléphonie(IT)» est reçue du processus de classification intermédiaire des canaux interurbains, on vérifie le type de BC qui est connecté à cet IT. Si le type de BC est «téléphonie», il est maintenu et aucune demande n'est émise. S'il s'agit d'un autre type que «téléphonie», une demande doit être enregistrée dans la file d'attente d'assignation des signaux vocaux.

Lorsqu'une indication «données(IT)» est reçue du processus de classification intermédiaire des canaux interurbains, on vérifie le type de BC connecté à cet IT. Si le type de BC est «données», il est maintenu et aucune demande n'est émise. S'il s'agit d'un autre type que «données», une demande doit être enregistrée dans la file d'attente d'assignation des données.

Lorsqu'une indication «Transp(IT)» est reçue du processus de classification intermédiaire des canaux interurbains, une demande doit être enregistrée dans la file d'attente d'assignation à 64 kbit/s.

6.1.4 *Mise en œuvre de la demande de service*

La fonction de mise en œuvre de la demande de service examine les files d'attente de demande de service et émet des messages d'assignation en réponse aux demandes de service, comme cela est spécifié ci-dessous. Les priorités associées à la prise en charge des diverses files d'attente n'ont pas été indiquées car elles dépendent de la mise en œuvre et n'influent pas sur la capacité d'interfonctionnement de l'équipement.

6.1.4.1 En cas d'utilisation du MSU optionnel, la file d'attente MSU est indiquée dans les trames EMCN 0, n , $2n$, ... (c'est-à-dire, chaque n ème trame EMCN) de la multitrame EMCN où n est une variable qui peut être choisie par l'utilisateur. S'agissant du MSU R2 optionnel, les trames EMCN 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48 et 56 de la multitrame EMCN contiennent 20 bits comprenant la partie synchrone du canal de commande qui est utilisé pour acheminer deux numéros d'IT et leur information respective de signalisation de ligne. Pour répondre à la demande, le message doit être supprimé de la file d'attente MSU. Les autres files d'attente de demande de service sont indiquées dans les trames EMCN restantes.

6.1.4.2 *Demande de déconnexion à 64 kbit/s*

La demande placée en haut de la file d'attente de déconnexion à 64 kbit/s doit être traitée. Une assignation permet de déconnecter l'IT. Au moment de la mise en œuvre, la demande de service est supprimée de la file d'attente de déconnexion à 64 kbit/s.

6.1.4.3 *Demande de déconnexion de surcharge*

La demande placée en haut de la file d'attente de déconnexion de surcharge doit être traitée. Une assignation permet de déconnecter l'IT. Au moment de la mise en œuvre, la demande de service est supprimée de la file d'attente de déconnexion de surcharge.

6.1.4.4 *Demande d'assignation à 64 kbit/s*

La demande placée en haut de la file d'attente d'assignation à 64 kbit/s doit être traitée. On vérifie l'IT qui fait l'objet de la demande pour déterminer s'il est connecté ou non. Si l'IT est connecté, on procède à un décompte des bits utilisables dans le groupe afin de déterminer s'il existe une capacité suffisante pour prendre en compte les bits supplémentaires requis. Si aucune capacité n'existe, une assignation permet de déconnecter le BC disponible (et l'IT associé).

Si l'IT est connecté, et qu'il existe une capacité suffisante pour prendre en compte les bits supplémentaires, on vérifie le numéro BC du canal support connecté (numéro k) pour déterminer s'il s'agit d'un nombre pair ou impair. Si k est pair, on examine le BC immédiatement supérieur (numéro $k + 1$) et si k est impair, le BC immédiatement inférieur (numéro $k - 1$). L'objectif consiste à attribuer le premier quartet (contenant le bit de plus fort poids) du canal à 64 kbit/s à un BC de série normale à numérotation paire. Si l'IT est déconnecté, on compte le nombre de bits utilisables dans le groupe pour déterminer si la demande peut être prise en compte (8 bits sont nécessaires). Si une capacité suffisante est disponible, l'IT est attribué à la paire de BC disponibles de série normale. Dans le cas contraire, on émet un message de régénération conformément au § 6.1.5.

S'il faut, en raison de l'assignation d'un canal à 64 kbit/s, que les IT existants soient réassignés à des BC différents afin de ménager de la place dans la trame support EMCN pour les BC à 64 kbit/s, les réassignations doivent alors se faire dans l'ordre de priorité absolue des assignations et de manière méthodique pour que les connexions entre les codeurs et les décodeurs MICDA assignés ne soient pas rompues. Au moment de la mise en œuvre, la demande de service est supprimée de la file d'attente d'assignation à 64 kbit/s.

6.1.4.5 Demande de données

Un codage à 5 bits est nécessaire pour la transmission d'un canal de données. On obtient 4 bits en assignant l'IT de données à un BC à 4 bits dans la série BC normale. Le cinquième bit (de poids le plus faible) est obtenu à partir d'un groupe de 4 bits appelé banque de bits. Des canaux BC spéciaux à 4 bits du type «banque» sont créés à cet effet dans la trame du support. Les critères applicables à la création des canaux de la banque sont spécifiés dans le tableau 3/G.763.

TABLEAU 3/G.763

Critères de création/suppression de la banque de bits

<i>a) Création de la banque de bits</i> (pour une nouvelle assignation des canaux de données)		
BC de données disponible?	Oui	Banque de données non nécessaire
	Non	Banque nécessaire si $nb < \frac{nd}{4}$ (remarque 1) 4 (remarque 2)
<i>b) Suppression de la banque de bits</i> (remarque 3)		
$nb \geq \frac{nd}{4} + 1$		Supprimer la banque ayant le numéro le plus élevé

Remarque 1 – nd = n° de canaux de données utilisés et demandés (préassignation et assignation dynamique).

Remarque 2 – nb = n° de banques utilisées.

Remarque 3 – Si la banque vient d'être créée, attendre 2 trames EMCN avant d'appliquer le critère de suppression. Si au cours de l'attente des 2 trames EMCN un message MSU est envoyé, attendre une trame EMCN supplémentaire.

La demande placée en haut de la file d'attente d'assignation des données doit être traitée. Il faut tout d'abord déterminer si une nouvelle banque de bits est nécessaire, puis vérifier l'IT ayant fait l'objet de la demande pour voir s'il est connecté à un BC.

Si l'IT est connecté, il faut procéder à un décompte des bits afin de déterminer s'il existe une capacité de support suffisante pour l'attribution des IT de données (y compris la création d'un canal supplémentaire «banque», le cas échéant).

S'il existe une capacité suffisante et qu'une nouvelle banque de bits n'est pas nécessaire, l'IT de données est assigné au BC connecté.

Si une banque de bits est nécessaire, un message d'assignation connectant le BC choisi à l'IT n° 250 est émis. A la trame EMCN suivante, l'IT de données doit être assigné au BC connecté.

Si une capacité suffisante n'est pas disponible et que l'IT est connecté, un message de déconnexion est émis.

Si l'IT est déconnecté, on procède à un décompte des bits utilisables dans le groupe en vue de déterminer s'il existe une capacité suffisante pour attribuer la communication de données. En l'absence d'une capacité suffisante, un message de régénération doit être émis conformément au § 6.1.5. Si une capacité suffisante est disponible et s'il n'est pas nécessaire de créer une nouvelle banque de bits, l'IT de données est assigné à un BC disponible. Si la banque de bits est nécessaire, il doit d'abord faire l'objet d'une assignation, puis les IT de données doivent être assignés à un BC disponible. S'il faut, en raison de l'assignation d'un canal de données en bande vocale, que les IT existants soient réassignés à des BC différents afin de ménager de la place dans la trame support EMCN pour le BC à 40 kbit/s, les réassignations doivent alors se faire dans l'ordre de priorité absolue des assignations et de manière méthodique pour que les connexions entre les codeurs et les décodeurs MICDA assignés ne soient pas rompues. Au moment de la mise en œuvre, la demande de service est supprimée de la file d'attente d'assignation des données.

6.1.4.6 *Demande de signaux vocaux*

La demande placée en haut de la file d'attente d'assignation des signaux vocaux doit être traitée. Il faut vérifier l'IT ayant fait l'objet de la demande pour déterminer s'il est connecté à un BC.

S'il est connecté et que le type BC est «disponible», l'IT est assigné au BC disponible.

Si l'IT est déconnecté, on procède au décompte des bits utilisables dans le groupe afin de déterminer s'il existe une capacité suffisante pour prendre en compte la communication téléphonique. S'il n'existe pas de capacité suffisante, un message de régénération est émis conformément au § 6.1.5.

S'il existe une capacité suffisante, l'IT de signaux vocaux est assigné à un BC disponible.

Au moment de la mise en œuvre, la demande de service est supprimée de la file d'attente d'assignation des signaux vocaux.

6.1.5 *Emission du message de régénération*

Dans les trames EMCN, lorsque la file d'attente MSU n'est pas traitée et qu'il n'existe aucun message dans les files d'attente restantes, un message de régénération doit être émis. C'est le cas également lorsqu'une file d'attente de demande de service ne peut être prise en charge, parce que la capacité de support n'est pas disponible, à moins qu'un message de déconnexion ne soit émis.

Pour émettre ce message de régénération, on analyse la série BC normale (BC n° 1 jusqu'à la limite supérieure du groupe) et la série BC de surcharge (de BC n° 64 jusqu'au numéro le plus élevé autorisé). Il n'y a pas de régénération des BC préassignés. Chaque connexion à assignation dynamique à 64 kbit/s est régénérée mais cette opération s'applique uniquement au BC de numérotation paire (le BC immédiatement supérieur n'est pas régénéré). L'alternance entre la série BC normale et la série BC de surcharge se produit pour un message de régénération sur deux. Dans chaque série, les BC sont régénérés successivement à partir du BC le plus bas jusqu'au BC le plus élevé, le cycle recommençant après régénération du BC le plus élevé de la série. Chaque fois qu'un BC est régénéré, tous les éléments d'information requis sont insérés dans le message d'assignation. La régénération du BC de la banque de bits est émise avec IT n° 250.

6.1.6 *Contrôle du codeur MICDA*

A chaque nouvelle assignation d'un IT déjà déconnecté, on choisit un codeur MICDA parmi les codeurs disponibles du groupe de codeurs. A chaque réassignation d'un IT déjà connecté, le codeur MICDA actuellement associé à l'IT est maintenu.

Chaque fois qu'un IT est déconnecté, le codeur MICDA associé est renvoyé au groupe de codeurs MICDA disponibles.

Il faut initialiser le codeur MICDA lorsque la connexion entre l'IT et un codeur MICDA est modifiée. Le codeur MICDA doit être réinitialisé avant l'établissement d'une nouvelle connexion.

6.1.7 *Traitement de la banque de bits et création de canaux de surcharge*

Les processus de traitement de la banque de bits et de création de canaux de surcharge sont inhérents à la fonction TCP. Le processus de traitement de la banque de bits fixe le bit de poids le plus faible de chaque canal de données à partir d'une des banques de bits existantes selon des règles prédéterminées.

Lorsque le mode surcharge est nécessaire, le processus de création de canaux de surcharge répartit le codage à 3 bits sur tout l'ensemble des canaux téléphoniques. L'objectif visé est de faire en sorte que le taux de codage moyen soit presque égal pour les BC normaux de signaux vocaux (sous réserve d'une signalisation par vol de bits) et pour les canaux de surcharge. Pour ce faire, on «vole» de manière pseudo-aléatoire les bits des BC admissibles et on s'arrange pour que chaque BC de surcharge utilise en alternance un codage à 3 et à 4 bits (également en mode pseudo-aléatoire).

Lorsque la procédure de création de canaux de surcharge à 4/3 bits, décrite plus haut, ne peut fournir le nombre requis de canaux de surcharge, on peut recourir à la procédure optionnelle de création de canaux de surcharge à 3/2 bits. Tout comme dans la procédure à 4/3 bits, cette deuxième procédure permet de rendre le taux de codage moyen presque égal pour les BC normaux de signaux vocaux (sous réserve d'une signalisation par vol de bits) et pour les canaux de surcharge. Dans ce cas, on utilise aussi la rotation et la commutation pseudo-aléatoires des bits entre les deux dimensions alternées de canaux de surcharge (canaux à 3 et à 2 bits).

6.1.7.1 *Processus de traitement de la banque de bits*

Le processus de traitement de la banque de bits tient à jour deux listes de BC qui sont utilisées pour attribuer le bit de poids le plus faible de chaque canal de données. Toutes les listes contiennent, par ordre ascendant, les numéros de BC qui entrent dans les catégories définies ci-dessous. On peut extraire les BC de ces listes ou les y insérer, à condition que les numéros des BC se présentent toujours dans l'ordre ascendant. Il ne peut y avoir qu'un seul BC dans une liste au même moment.

Liste de données – Cette liste contient tous les numéros BC qui sont connectés aux canaux de données. Au moment de l'initialisation, cette liste ne comporte aucune rubrique.

Liste de la banque de bits – Cette liste contient tous les numéros BC qui sont actuellement utilisés pour former des banque de bits. Au moment de l'initialisation, cette liste ne comporte aucune rubrique.

Liste de canaux préassignés à 40 kbit/s – Cette liste contient tous les numéros BC qui sont préassignés comme canaux à 40 kbit/s. Au moment de l'initialisation, cette liste ne comporte aucune rubrique.

Un numéro BC de banque de bits est placé dans la liste de banques lors de l'émission d'un message d'assignation contenant IT n° 250, si le numéro BC associé n'existe pas déjà dans la liste de la banque de bits. Le numéro BC en question est supprimé de la liste de signaux vocaux lorsque cette situation se produit.

Un numéro BC de banque de bits est supprimé de la liste de banques lorsque le BC de la banque de bits n'est plus nécessaire. La suppression de la banque de bits doit être conforme aux critères spécifiés au tableau 3/G.763. Lorsque les conditions justifiant la suppression d'une banque de bits sont réunies, le BC de banque de bits ayant le numéro le plus élevé est supprimé. Le numéro BC est alors replacé dans la liste de signaux vocaux.

La position des bits de poids le plus faible des canaux de données traités (canaux préassignés à 40 kbit/s ou à assignation dynamique assimilés à des données) est assigné de la façon suivante:

- a) bit de poids le plus faible du numéro BC dans la position 1 de la liste des canaux préassignés à 40 kbit/s: bit de plus fort poids du numéro BC dans la position 1 de la liste de banques;
- b) bits de poids le plus faible des numéros BC dans les positions 2 à 4 de la liste des canaux préassignés à 40 kbit/s: 2^e, 3^e et 4^e bits, respectivement, au numéro BC dans la position 1 de la liste de banques;
- c) bit de poids le plus faible du numéro BC dans la position 5 de la liste des canaux préassignés à 40 kbit/s: bit de plus fort poids du numéro BC dans la position 2 de la liste de banques.

On applique cette procédure jusqu'à ce que les numéros BC de la liste des canaux préassignés à 40 kbit/s aient été traités, la même procédure étant ensuite appliquée aux numéros BC de la liste de données.

6.1.7.2 *Processus de création de canaux de surcharge*

Le processus de création de canaux de surcharge tient à jour deux listes de BC qui sont utilisées pour former les canaux de surcharge. Toutes les listes contiennent, par ordre ascendant, les numéros BC qui entrent dans les catégories définies ci-dessous.

On peut extraire les BC de ces listes ou les y insérer, à condition que les numéros BC se présentent toujours dans l'ordre ascendant. Il ne peut y avoir qu'un seul BC dans une liste au même moment.

Liste de signaux vocaux – Cette liste contient tous les numéros BC qui se trouvent dans la série BC normale et peut comporter des bits servant à la création des canaux de surcharge. Au moment de l'initialisation, cette liste contient tous les numéros BC normaux soumis à la CNP.

Liste de surcharge – Cette liste contient tous les numéros BC qui se trouvent dans la série BC de surcharge. Au moment de l'initialisation, cette liste ne comporte aucune rubrique.

Lorsqu'un message d'assignation est émis, la liste de signaux vocaux ou la liste de surcharge est mise à jour et on calcule la longueur des listes N_v (liste de signaux vocaux) et N_{ov} (liste de surcharge). Si N_{ov} est 0, la création de canaux de surcharge n'est pas nécessaire.

6.1.7.2.1 Procédure de création de canaux de surcharge à 4/3 bits

Si N_{ov} est supérieure à 0 mais n'est pas supérieure à $N_v/3$, le nombre (N_4) de canaux de surcharge qui seront acheminés à raison de 4 bits par échantillon est calculé de la façon suivante:

$$N_4 = \text{nombre entier} \left[\frac{N_v \times 4 \times N_{ov}}{N_v + N_{ov}} + \frac{1}{2} \right] - N_{ov} \times 3$$

En outre, lorsque N_{ov} est supérieure à 0, les variables en nombre entier P_v et P_{ov} sont calculées comme suit:

$$\begin{aligned} P_v &= (IT \text{ modulo } N_v) \\ P_{ov} &= (IT \text{ modulo } N_{ov}) \end{aligned}$$

où IT est le numéro d' IT contenu dans le message d'assignation (voir la remarque). P_v et P_{ov} représentent les positions des listes de signaux vocaux et de surcharge. Ces positions sont numérotées de 0 à $N_v - 1$ et de 0 à $N_{ov} - 1$, respectivement.

Remarque – En cas d'utilisation d'un MSU optionnel, l'information relative au numéro d' IT dans les trames EMCN 0, n , $2n$, ... (c'est-à-dire, chaque n ème trame EMCN) de la multitrame EMCN sert également à créer des canaux de surcharge.

Les BC enregistrés dans la liste de surcharge aux premiers emplacements N_4 (modulo N_{ov}) à partir de la position P_{ov} de la liste sont désignés comme canaux à 4 bits. Les BC restants de la liste de surcharge sont désignés comme canaux à 3 bits.

Il faut vérifier le mode à 4/3 bits du premier BC de la liste de surcharge pour déterminer si on utilise le mode à 4 bits ou le mode à 3 bits. Dans le premier cas, les BC enregistrés dans la liste de signaux vocaux aux trois premiers emplacements, à partir de la position P_v de la liste, sont réglés sur le mode à 3 bits. Les associations de bits suivantes sont indiquées dans la table de correspondance des bits des BC:

- a) bit de plus fort poids de BC dans la position 0 de la liste de surcharge: bit de plus faible poids de BC dans la position P_v de la liste de signaux vocaux;
- b) deuxième bit de BC dans la position 0 de la liste de surcharge: bit de plus faible poids de BC dans la position $(P_v + 1 \text{ modulo } N_v)$ de la liste de signaux vocaux;
- c) bit de plus faible poids de BC dans la position 0 de la liste de surcharge: bit de plus faible poids de BC dans la position $(P_v + 2 \text{ modulo } N_v)$ de la liste de signaux vocaux.

Si le premier BC de la liste de surcharge est un canal à 4 bits, les points a) et b) ci-dessus restent applicables, c) change et d) est ajouté comme suit:

- c) troisième bit de BC dans la position 0 de la liste de surcharge: bit de plus faible poids de BC dans la position $(P_v + 2 \text{ modulo } N_v)$ de la liste de signaux vocaux;
- d) bit de plus faible poids de BC dans la position de la liste de surcharge: bit de plus faible poids de BC dans la position $(P_v + 3 \text{ modulo } N_v)$ de la liste de signaux vocaux.

La même procédure s'applique au deuxième BC de la liste de surcharge, à partir de la position $P_v + 4$ ou $P_v + 3$ selon le mode à 4/3 bits du premier BC.

La même procédure s'applique aux BC restants de la liste de surcharge. Les BC de la liste de signaux vocaux soumis à la signalisation de vol de bits seront désignés comme des canaux à 3 bits, les BC restants comme canaux à 4 bits. Un exemple de la procédure est illustré à la figure 11/G.763.

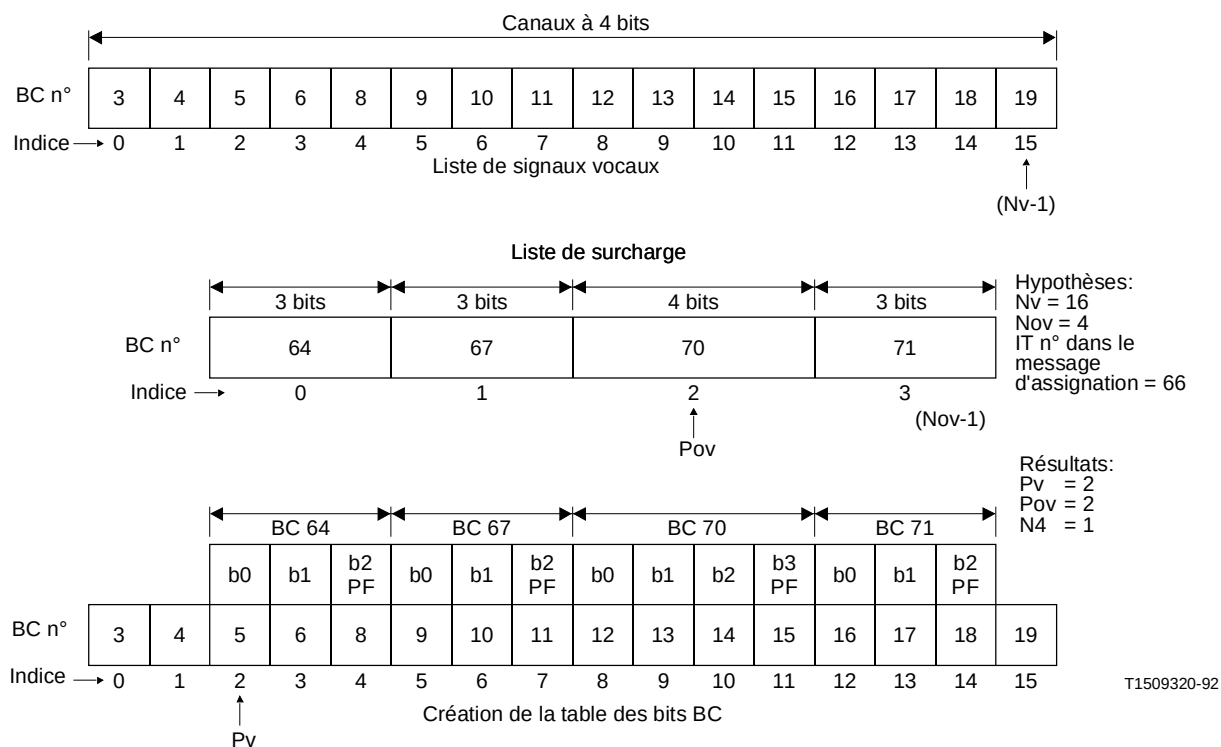


FIGURE 11/G.763

Exemple de procédure de création de canaux de surcharge à 4/3 bits

6.1.7.2.2 Procédure de création de canaux de surcharge à 3/2 bits

Si Nov est supérieure à Nv/3 et que la fonction facultative de surcharge à 2 bits est disponible et mise en œuvre, le nombre (N3) de canaux de surcharge qui seront acheminés à raison de 3 bits par échantillon est calculé comme suit:

$$N3 = \text{nombre entier} \left[\frac{Nv \times 4 \times Nov}{Nv + Nov} + \frac{1}{2} \right] - Nov \times 2$$

Le nombre (n2) de canaux supports dans la liste de signaux vocaux qui fonctionneront à raison de 2 bits par échantillon (c'est-à-dire, ces canaux «donnent» deux bits) est calculé comme suit:

$$n2 = N3 - Nv + Nov \times 2$$

En outre, les variables en nombre entier Pv et Pov sont calculées comme suit:

$$Pv = (IT \text{ modulo } Nv)$$

$$Pov = (IT \text{ modulo } Nov)$$

où IT est le numéro d'IT contenu dans le message d'assignation (voir la remarque). Pv et Pov représentent des positions de la liste de signaux vocaux et de la liste de surcharge. Ces positions sont numérotées de 0 à Nv-1 et de 0 à Nov-1, respectivement.

Remarque – En cas d'utilisation d'un MSU facultatif, l'information relative au numéro IT dans les trames EMCN 0, n, 2n, ... (c'est-à-dire, chaque nième trame) sert également à créer des canaux de surcharge.

Les BC enregistrés dans la liste de surcharge aux premiers emplacements N3 (modulo Nov), à partir de la position Pov de la liste, sont désignés comme canaux à 3 bits. Les BC restants de la liste de surcharge sont désignés comme canaux à 2 bits.

Les BC enregistrés dans la liste de signaux vocaux aux premiers emplacements n2 (modulo Nv), à partir de la position Pv de la liste, sont désignés comme canaux à 2 bits. Les BC restants de la liste de signaux vocaux sont désignés comme canaux à 3 bits (c'est-à-dire, ces canaux «donnent» un bit).

Afin d'obtenir les associations de bits pour la table de correspondance des bits BC, les bits «donnés» provenant des canaux de la liste de signaux vocaux doivent être disposés conformément à la séquence suivante:

<i>Position dans la séquence</i>	<i>Bit donné dans la liste des signaux vocaux (voir la remarque)</i>
1 ^{ère}	2 ^e bit de BC à la position P_v
2 ^e	Bit de plus faible poids de BC à la position P_v
3 ^e	2 ^e bit de BC à la position $P_v + 1$
4 ^e	Bit de plus faible poids de BC à la position $P_v + 1$
5 ^e	2 ^e bit de BC à la position $P_v + 2$
6 ^e	Bit de plus faible poids de BC à la position $P_v + 2$, etc.

Il faut vérifier le mode à 3/2 bits du premier BC de la liste de surcharge pour déterminer si l'on utilise le mode à 2 bits ou le mode à 3 bits.

Si le premier BC de la liste de surcharge est un canal à 2 bits, les associations de bits suivantes sont entrées dans la table de correspondance des bits des BC:

- bit de plus fort poids de BC dans la position 0 de la liste de surcharge: premier bit de la séquence;
- bit de plus faible poids de BC dans la position 0 de la liste de surcharge: second bit de la séquence.

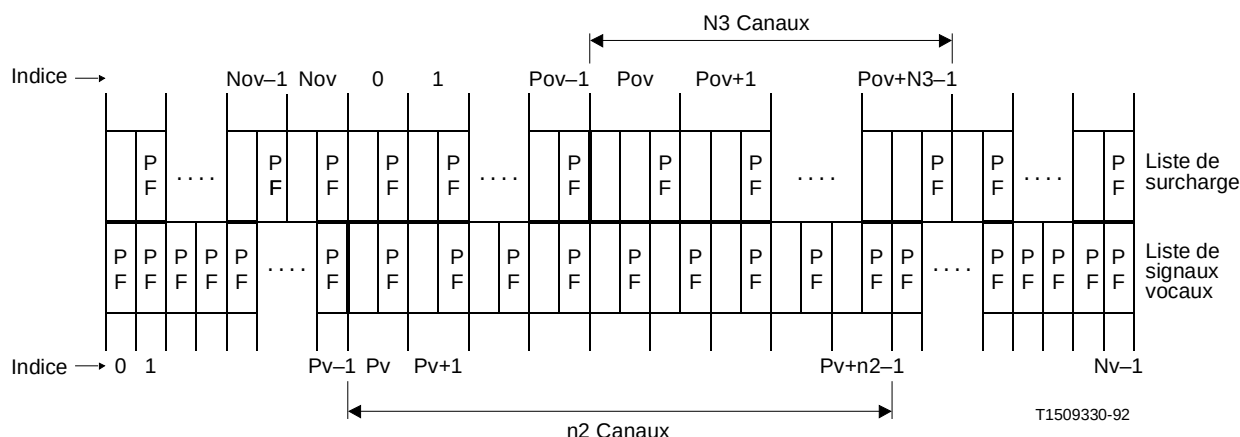
Si le premier BC de la liste de surcharge est un canal à 3 bits, on applique la même procédure au point a), mais le point b) change et le point c) est ajouté comme suit:

- deuxième bit de BC dans la position 0 de la liste de surcharge: deuxième bit de la séquence;
- bit de plus faible poids de BC dans la position 0 de la liste de surcharge: troisième bit de la séquence.

La même procédure d'association de bits est appliquée pour chaque BC restant dans la liste de surcharge: pour ces BC, une telle association débute au premier bit disponible dans la séquence de bits donnée.

Cette procédure est illustrée à la figure 12/G.763. Un exemple particulier d'un groupe de 9 BC, BC n° 1 à BC n° 9, est représenté dans la figure 13/G.763.

Remarque – Dans certains cas, selon la valeur de n_2 , il se peut que le «deuxième bit» du BC de la liste des signaux vocaux, indiquée ci-dessus, ne soit pas disponible, auquel cas la séquence est regroupée vers le haut.



Remarque – Les bits de canaux de surcharge sont mis en correspondance avec les bits volés des canaux téléphoniques.

FIGURE 12/G.763

Procédure de création de canaux de surcharge à 3/2 bits

Hypothèses	Paramètres calculés
$N_v = 9$	$N_3 = 3$
$IT = 2$	$N_2 = 1$
$N_{ov} = 4$	$n_2 = 2$

Remarque – Les bits de canaux de surcharge sont mis en correspondance avec les bits «volés» des canaux téléphoniques.

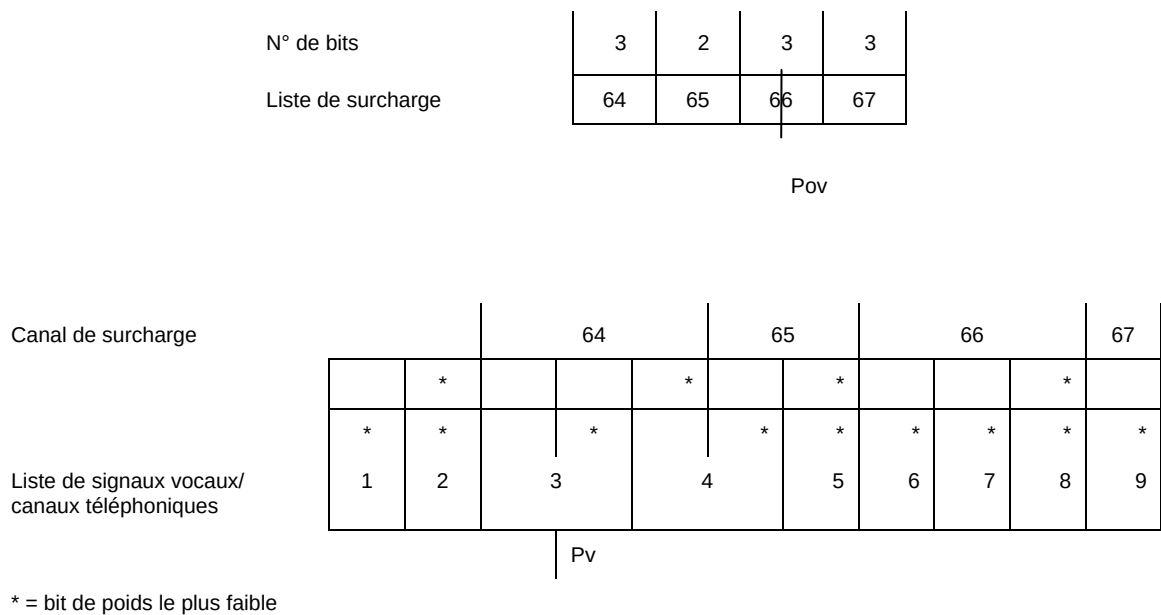


FIGURE 13/G.763

Exemple de création de canaux de surcharge à 3/2 bits

6.1.8 Retard dans la mise en œuvre de la connectivité

La connexion IT-codeur MICDA-BC est mise en œuvre au début de la trame EMCN qui se produit 3 trames après le début de la trame EMCN contenant le message d'assignation applicable (voir la figure 14/G.763).

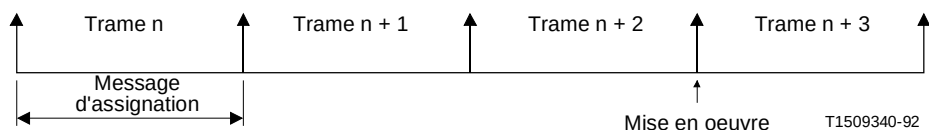


FIGURE 14/G.763

Diagramme de mise en oeuvre

7 Structure de l'unité de réception de l'EMCN

La fonction de l'unité de réception EMCN est d'assurer des connexions entre les BC, les décodeurs MICDA et les IT. Au début, les divers processus sont introduits avec les données de configuration appropriées et les BC préassignés sont connectés aux décodeurs MICDA et aux IT, selon le cas. Les messages d'assignation sont décodés de façon à obtenir l'information requise pour les assignations dynamiques de BC non préassignés aux IT (et aux décodeurs MICDA). Il faut disposer d'un nombre suffisant de décodeurs MICDA pour éviter qu'il ne se produise un gel dû à l'indisponibilité des décodeurs MICDA (voir la remarque). La connexion proprement dite est mise en œuvre au début de la trame EMCN qui se produit 3 trames après le début de la trame EMCN contenant le message d'assignation applicable. Ce retard est nécessaire car il faut disposer d'un délai suffisant pour traiter le message d'assignation avant que les échantillons MICDA du BC associé n'arrivent à l'unité de réception EMCN.

Remarque – Pour le mode point à point, cette condition est satisfaite si le nombre de décodeurs MICDA est égal au nombre de codeurs MICDA. Pour le mode à destinations multiples, cette condition est satisfaite si le nombre de décodeurs MICDA fourni est égal au nombre de circuits interurbains recevant du trafic.

Le présent paragraphe décrit les aspects de la structure de l'unité de réception EMCN qui permettront de définir avec précision l'interaction unité d'émission/unité de réception EMCN. Un exemple de structure d'unité de réception EMCN qui satisfait aux conditions d'interaction spécifiées dans ce paragraphe est donné dans l'annexe A.2.

7.1 Fonction de traitement du canal de réception

La fonction de traitement du canal de réception (RCP) décode les messages d'assignation reçus, établit de manière dynamique les relations de connectivité BC-décodeur-IT et fournit des informations au dispositif de traitement de circuit transparent et aux fonctions de traitement du canal d'émission.

7.1.1 Initialisation de l'unité de réception EMCN

Au moment de l'initialisation, la table de correspondance de connectivité des canaux à l'extrémité de réception doit être positionnée sur un état connu (déconnexion des BC et des IT) et les paramètres RCP sont introduits. Il s'agit notamment de l'information nécessaire à l'attribution des canaux préassignés et des banques de bits. L'attribution des canaux préassignés (déterminée par les données de configuration) doit être conforme aux caractéristiques de la structure du support (voir les § 5.2 et 5.9). Une table de correspondance qui identifie les numéros d'IT distants prévus pour l'EMCN et qui les associe aux numéros d'IT locaux (formant le canal) fait partie des informations introduites au moment de l'initialisation. Les numéros d'IT locaux sont utilisés par l'EMCN dans le message d'assignation qu'il émet. Les numéros d'IT distants sont ceux qui sont associés aux canaux individuels que reçoit l'unité de réception EMCN locale de la part de ses unités d'émission EMCN correspondantes.

7.1.2 Prétraitement d'entrée

Dès qu'un message d'assignation est reçu, on procède à un contrôle de validité pour veiller à ce que le message soit conforme aux règles d'assignation de l'extrémité d'émission et aux données de configuration de l'EMCN. Une liste minimale de conditions à remplir est indiquée ci-dessous:

- a) si le BC se trouve dans la série de surcharge ou si le numéro d'IT est 250, le bit de plus fort poids du mot d'identification de BC dans le message d'assignation doit être 0;
- b) si le mot de données synchrone indique un canal transparent à 64 kbit/s, le bit de plus fort poids du mot d'identification de BC doit être 0 et le numéro de BC doit être pair;
- c) il ne faut pas que le numéro de BC soit déjà utilisé pour un canal préassigné;
- d) le numéro d'IT doit faire partie de la série à laquelle le codeur EMCN correspondant peut se référer quelle que soit la destination;
- e) le numéro de BC doit se trouver dans la série normale si le type de BC est «données» ou transparent, ou si le numéro d'IT est 250;
- f) en cas d'utilisation du MSU optionnel, il faut procéder à des contrôles spéciaux pour les trames EMCN à 0, n, 2n, ... de la multitrame EMCN.

En cas d'utilisation du MSU optionnel R2, des messages de signalisation de ligne seront délivrés dans les trames EMCN 0, 8, 16, ..., etc. (c'est-à-dire, toutes les 8^e trames de la multitrame EMCN). Il convient de vérifier la validité des deux numéros d'IT acheminés par rapport à leur valeur admissible.

Si l'une quelconque des conditions précitées n'est pas remplie ou en cas de perte de verrouillage de trame EMCN, aucun traitement supplémentaire du message d'assignation n'est effectué. On suppose que le numéro d'IT reçu est égal à 0 cela afin que des indicateurs soient attribués à Pv et Pov pour le processus d'établissement des canaux de surcharge.

7.1.3 *Mise à jour de la table de correspondance de connectivité*

Si le contrôle de validité du message d'assignation est satisfaisant, le message du canal de commande reçu est traité de la façon suivante:

- a) la connexion IT-BC est enregistrée dans la table de correspondance de connectivité des canaux;
- b) si le numéro d'IT est 0, le BC est déconnecté de l'IT précédemment connecté, défini par ITp;
- c) si le numéro d'IT est 250, le BC est considéré comme étant un canal de banque de bits;
- d) si un BC du type transparent est indiqué par le message d'assignation, BC + 1 est indiqué comme étant déconnecté dans la table de correspondance de connectivité des canaux;
- e) si la connexion d'un BC avec un IT différent change, l'IT précédemment connecté, défini par ITp, est déconnecté. Il s'agit là d'une déconnexion implicite d'ITp;
- f) si la connexion d'un IT avec un BC différent change, le BC précédemment connecté est indiqué comme étant déconnecté dans la table de correspondance de connectivité des canaux;
- g) si un BC du type transparent change de type, les autres BC de la paire BC transparente sont indiqués comme étant déconnectés dans la table de correspondance de connectivité des canaux. L'IT qui lui est associé est également indiqué comme étant déconnecté dans la table de correspondance de connectivité des canaux.

Si, par suite des mesures ci-dessus, les conditions sont réunies pour supprimer une banque de bits (voir le tableau 3/G.763), le BC de banque de bits doit être déconnecté.

En cas d'utilisation du MSU optionnel, la table de correspondance de connectivité des canaux n'est pas mise à jour. Toutefois, ITn est utilisé comme indicateur dans le processus d'établissement des canaux de surcharge.

Il convient de noter que certaines modifications de connexion/type ne sont pas à proprement parler admissibles en vertu des règles d'assignation spécifiées pour la structure de l'unité d'émission EMCN (voir le § 6). Ces transitions, bien qu'elles soient anormales, peuvent se produire dans l'unité de réception EMCN par suite de la perte des messages d'assignation. A noter que les transitions anormales diffèrent des messages d'assignation erronés (qui sont rejetés par la tâche de prétraitement d'entrée). Le rétablissement de l'unité de réception EMCN (après transition d'assignation anormale) intervient au bout d'un cycle de régénération d'un canal d'assignation au maximum.

7.1.4 *Commande de connexion du décodeur MICDA*

Les règles ci-après de commande du décodeur MICDA s'appliquent uniquement si le numéro d'IT distant est destiné à l'unité de réception EMCN:

- a) en cas de nouvelle assignation d'un IT précédemment déconnecté, un décodeur MICDA est connecté à l'IT local correspondant, de sorte que la liaison reliant le BC au décodeur MICDA et à l'IT via l'unité de réception EMCN est complétée;
- b) en cas de réassignation à un BC différent d'un IT précédemment connecté, le décodeur MICDA actuellement associé à l'IT local correspondant est maintenu;
- c) chaque fois qu'une connexion d'IT est modifiée en un BC de numéro 0 (déconnexion explicite) ou que l'IT est implicitement déconnecté, le décodeur MICDA associé doit être déconnecté;
- d) le décodeur MICDA est initialisé lorsqu'une nouvelle connexion d'IT est établie.

7.1.5 *Traitement de la banque de bits et établissement des canaux de surcharge*

Les règles applicables au traitement de la banque de bits et à l'établissement des canaux de surcharge doivent être les mêmes que celles qui sont définies pour la fonction TCP. Les seules différences à signaler se présentent lorsqu'un message d'assignation est erroné (ou perdu): dans ce cas,

- 1) les indicateurs Pv et Pov doivent être mis à 0;
- 2) s'il n'existe pas une capacité de bits suffisante pour prendre en charge le message d'assignation altéré, les canaux affectés reçoivent alors les bits fictifs qui sont mis à 0;

- 3) la variable N4 (nombre de canaux de surcharge à 4 bits) est mise à 0 si sa valeur calculée est négative;
- 4) la variable N3 (nombre de canaux de surcharge à 3 bits) si elle est utilisée, est mise à 0 si sa valeur calculée est négative.

7.1.6 Retard dans la mise en œuvre de la connectivité

La connexion BC-décodeur MICDA-IT est mise en œuvre au début de la trame EMCN qui se produit 3 trames après le début de la trame EMCN contenant le message d'assignation applicable (voir la figure 14/G.763).

7.1.7 Interactions entre TCP et TCH

Les indications ci-après sont envoyées au TCP et au TCH en réponse à certaines transitions indiquées par le message d'assignation.

- «*Rxdonnées(IT)*» : Cette indication est envoyée à la fonction TCP lorsqu'un message d'assignation est reçu pour indiquer une transition d'un type BC précédent à un type BC de données (IT est le numéro IT à l'émission).
- «*RxTranspreq(IT)*» : Cette indication est envoyée au TCH lorsqu'un message d'assignation est reçu pour indiquer une transition d'un autre type de BC à un type transparent de BC.
- «*RxTransprel(IT)*» : Cette indication est envoyée au TCH lorsqu'un message d'assignation est reçu pour indiquer une transition d'un type de BC transparent à un autre type de BC.

8 Traitement des circuits à 64 kbit/s à la demande

8.1 Aperçu de l'établissement/libération de circuits à la demande de la classe 64 bit/s sans restriction (circuits transparents)

L'EMCN établit/libère des connexions duplex à 64 kbit/s sans restriction sous la commande du CCI prise/libération, dans le cadre du processus établissement/libération des communications entre centraux. Des messages prise/sélection et libération particuliers, avec les messages d'accusé de réception associés, sont échangés entre l'EMCN et le CCI, ainsi que le définit la Recommandation Q.50. L'interface de commande EMCN-CCI est décrite au § 5.3.

A condition que le CCI s'y prête, le processus est utilisable pour procéder à des modifications en cours de communication entre les EMCN, pendant les communications à l'alternat signaux vocaux/64 kbit/s sans restriction.

A la réception d'un message prise/sélection en provenance du CCI demandant un circuit, l'EMCN procède aux vérifications internes nécessaires, y compris celle de l'état du contrôle dynamique de la charge à 64 kbit/s sans restriction, afin de faire place à cette connexion et retourne dès que possible au CCI appelant un message d'accusé de réception (positif ou négatif). A l'extrémité appelante, l'EMCN déclenche l'établissement de la connexion vers l'avant à 64 kbit/s sans restriction à destination de l'EMCN de l'extrémité appelée, en utilisant un identificateur spécial dans le message d'assignation. A l'extrémité appelée, l'EMCN ayant reçu ce message déclenche automatiquement l'établissement de la connexion de retour à 64 kbit/s sans restriction. L'échec de l'établissement d'un circuit à 64 kbit/s entre les EMCN est rapporté au CCI dès la détection interne de cet échec, le rapport étant communiqué sous la forme d'un message «hors service».

Dès qu'il a reçu un message de libération émanant du CCI appelant, l'EMCN de l'extrémité de libération déclenche la libération de la connexion vers l'avant à 64 kbit/s sans restriction, tandis que l'EMCN de l'extrémité opposée déclenche automatiquement la libération de la connexion de retour à 64 kbit/s sans restriction. Une fois le processus terminé, un message positif, d'accusé de réception de la libération, est retourné au CCI de libération. L'échec d'une libération est rapporté au CCI de libération au moyen du message «hors service» et l'EMCN place le circuit en condition de blocage.

Après élimination, manuelle ou automatique, d'un dérangement quelconque, l'EMCN place le circuit en condition de repos et envoie au CCI un message «remise en service».

A l'extrémité appelante, un EMCN détecte une libération déclenchée par le CCI (sans fonction de commande) de l'extrémité opposée lorsqu'il reçoit un message de déconnexion dans le canal de commande. Cette libération anormale est reconnue comme situation de prise simultanée en voie d'être résolue par les CCI. L'EMCN détecteur, après avoir tout d'abord effectué la libération de la façon normale, tente immédiatement de rétablir entre les EMCN la connexion duplex à 64 kbit/s sans restriction qui avait été libérée.

8.2 Dispositif de traitement de circuit transparent (TCH)

Il existe une interaction entre la fonction TCH, l'interface du centre de commutation (SCI), et les fonctions CDC, TCP et RCP. On fait appel à la fonction TCH pour l'exécution de procédures analogues dans des EMCN correspondants pour le traitement des circuits à 64 kbit/s.

Il convient de prévoir un dispositif qui permet à l'opérateur d'initialiser ou d'annuler l'interaction entre les fonctions TCH et CDC (voir la remarque).

Remarque – L'annulation de l'interaction TCH/CDC peut dégrader la performance des signaux vocaux dans des conditions de charge élevée.

Le découpage fonctionnel des fonctions de traitement a pour objet de préciser les caractéristiques de la fonction TCH et non de spécifier le découpage du traitement dans le cadre d'une mise en œuvre de l'EMCN.

Les procédures d'établissement et de libération de bout en bout des circuits à la demande présentent les principales caractéristiques suivantes:

- émission d'un accusé de réception positif pour une demande de prise/sélection qui est envoyée au CCI lorsque le processus d'établissement d'un circuit à 64 kbit/s entre des EMCN a été correctement déclenché;
- protocoles de traitement des circuits pour prises simultanées entre des EMCN. Ces protocoles sont compatibles avec les procédures applicables aux prises simultanées dans les CCI, comme cela est défini dans la Recommandation Q.764 (procédures de signalisation du SSUR, SS n° 7);
- rétablissement automatique du processus de traitement des circuits après échec ou retard dans l'établissement du circuit;
- blocage automatique du circuit (pour des communications à 64 kbit/s) après échec de la déconnexion bidirectionnelle.

Le schéma de principe des interactions applicables à la fonction TCH est représenté à la figure 15/G.763.

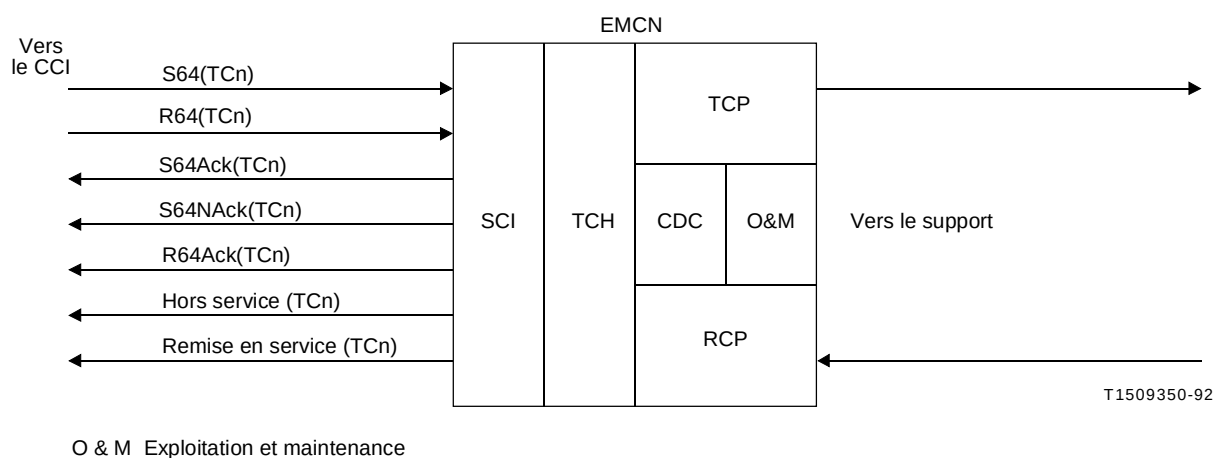


FIGURE 15/G.763

Schéma de principe d'interaction pour l'écoulement du trafic sur les circuits à 64 kbit/s

Le TCH reçoit des messages de prise/sélection à 64 kbit/s ainsi que des messages de libération à 64 kbit/s en provenance du CCI local (par l'intermédiaire de la SCI), mais aussi des indications de demande transparente de réception et de libération transparente de réception de la part de la fonction RCP et des indications de contrôle dynamique de la charge de la part de la fonction locale CDC.

Le TCH envoie des messages «accusé de réception» et «pas d'accusé de réception», «hors service» et «remise en service» au CCI local (par l'intermédiaire de la SCI); il envoie aussi des indications de demande transparente et de libération transparente au TCP. Les neuf états différents du TCH sont indiqués au tableau 4/G.763.

TABLEAU 4/G.763

**Liste des états du dispositif de traitement
de circuit transparent**

00	Néant-64
01	Etablissement-avant-64
02	Libération-avant-64
03	Libération-arrière-64
04	Reprise automatique-64
05	Connexion-demandeur-64
06	Connexion-demandé-64
07	Hors service
08	Blocage (CDC64)
09	Reprise parasite

Dans le TCH, quatre temporisateurs définissent les intervalles de temps à l'intérieur desquels les procédures d'établissement, de libération et de reprise automatique des circuits doivent être menées à bien.

T1: Temps maximal autorisé pour établir avec succès un circuit à 64 kbit/s: 1,0 s.

T2: Temps maximal autorisé pour libérer avec succès un circuit à 64 kbit/s: 1,5 s.

T3: Temps supposé pour libérer un circuit à 64 kbit/s établi à distance: 1,0 s.

T4: Temps maximal autorisé pour la reprise automatique d'un circuit à 64 kbit/s: 1,5 s.

8.2.1 *Eléments d'information externe*

Grâce à la mise en place du système de signalisation entre l'EMCN et le CCI local, conformément aux dispositions de la Recommandation Q.50, les éléments d'information externe indiqués ci-après pourront être utilisés pour le traitement des circuits à 64 kbit/s à la demande. Selon les caractéristiques du système de commande EMCN-CCI choisi, il se peut que tous les éléments d'information externe nécessaires ne soient pas employés.

8.2.1.1 «SC64(TCn)»

Une demande d'établissement d'un circuit à 64 kbit/s sur le TCn local est reçue du CCI.

8.2.1.2 «R64(TCn)»

Une demande de libération d'un circuit à 64 kbit/s sur le TCn local est reçue du CCI.

8.2.1.3 «S64Ack(TCn)»

Un accusé de réception est envoyé au CCI pour indiquer que l'établissement d'un circuit à 64 kbit/s pour le TCn a été demandé.

8.2.1.4 «S64NAck(TCn)»

Un accusé de réception négatif est envoyé au CCI pour indiquer que la demande d'établissement d'un circuit à 64 kbit/s pour le TCn a été rejetée.

8.2.1.5 «R64Ack(TCn)»

Un accusé de réception est envoyé au CCI pour indiquer que la libération d'un circuit à 64 kbit/s pour le TCn a été effectuée.

8.2.1.6 «Hors service (TCn)»

Une indication est envoyée au CCI pour indiquer que le TCn est hors service.

8.2.1.7 «Remise en service (TCn)»

Une indication est envoyée au CCI pour indiquer que le TCn est remis en service.

8.2.2 *Eléments d'information CDC*

Les indications reçues de la fonction CDC sont les suivantes:

8.2.2.1 «DD64»

Une indication est reçue de la fonction CDC lorsqu'une capacité à 64 kbit/s est disponible localement et dans l'EMCN correspondant (voir le § 9.4).

8.2.2.2 «AD64»

Une indication est reçue de la fonction CDC lorsqu'une capacité à 64 kbit/s n'est pas disponible localement ou dans l'EMCN correspondant (voir le § 9.4).

8.2.3 *Autres éléments d'information*

Les indications envoyées à la fonction TCP et reçues de la fonction RCP sont les suivantes:

8.2.3.1 «Transpreq(ITn)»

Une indication est envoyée au TCP pour déclencher l'assignation d'un canal avant à 64 kbit/s pour ITn.

8.2.3.2 «Transprel(ITn)»

Une indication est envoyée au TCP pour déclencher la déconnexion du canal avant à 64 kbit/s pour ITn.

8.2.3.3 «RxTranspreq(ITn)»

Une indication est reçue du RCP pour indiquer qu'une connexion à 64 kbit/s a été établie.

8.2.3.4 «RxTransprel(ITn)»

Une indication est reçue du RCP pour indiquer qu'une connexion à 64 kbit/s a été libérée.

8.3 *Etablissement de circuit à la demande*

Toutes les procédures décrites pour l'établissement de circuits à la demande s'appliquent à un seul circuit interurbain désigné par TCn et aux canaux intermédiaires aller et retour associés, ITn et ITn' respectivement.

8.3.1 *Etablissement normal du circuit*

Le diagramme du cycle d'établissement normal du circuit à 64 kbit/s est représenté à la figure 16/G.763.

En recevant l'indication «Transpreq(ITn')», le TCP procède à une assignation d'émission (BCx, ITn') conformément au § 6 pour la liaison retour du circuit qui est établi.

8.3.1.4 Actions requises au TCH de l'extrémité appelée

En recevant l'indication «RxTranspreq(ITn')», le TCH déclenche l'établissement du canal transparent à 64 kbit/s dans le sens retour en envoyant une indication «Transpreq(ITn')» au TCP et entre dans l'état connexion-demandé-64 pour le circuit en utilisant ITn'.

8.3.2 Etablissement infructueux du circuit

La figure 17/G.763 représente le diagramme de reprise automatique après établissement infructueux d'un circuit.

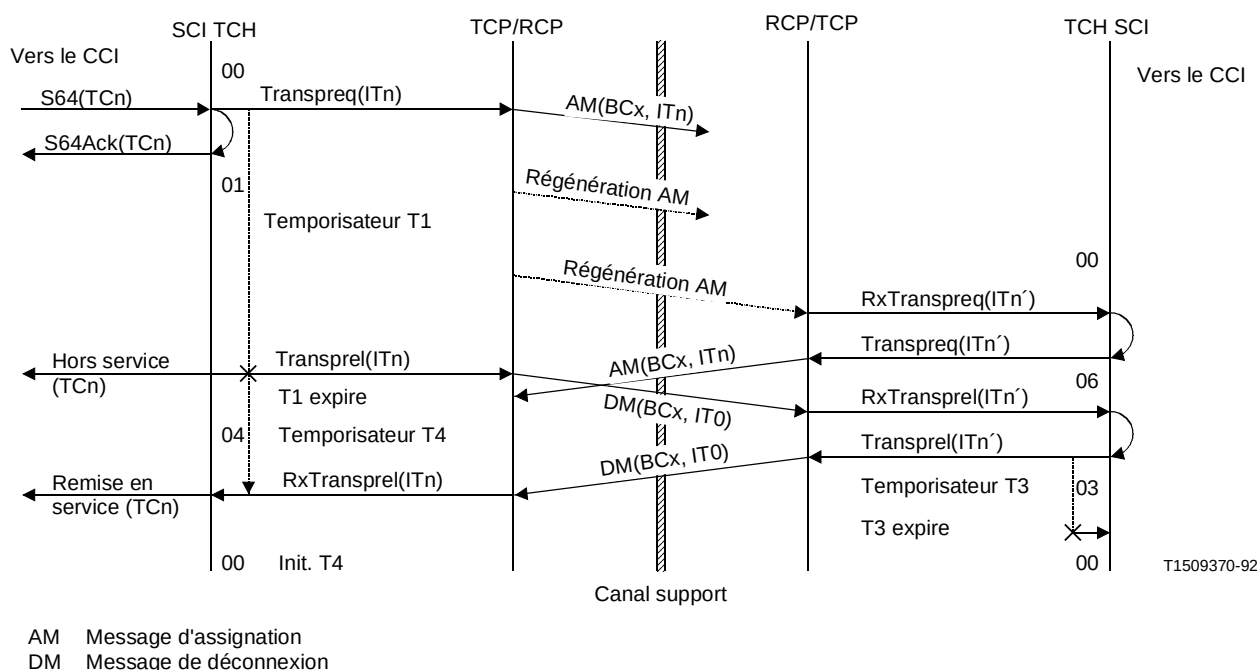


FIGURE 17/G.763

**Diagramme séquentiel du rétablissement automatique après échec (retard)
d'établissement du circuit à 64 kbit/s**

8.3.2.1 Actions requises au SCI/TCH de l'extrémité appelante

Si l'indication «RxTranspreq(ITn)» n'est pas reçue avant l'expiration du temporisateur T1, la procédure de reprise automatique ci-après est déclenchée:

Le TCH doit:

- envoyer une indication «Transprel(ITn)» au TCP;
- faire démarrer le temporisateur T4. La réception subséquente d'une indication «RxTransprel(ITn)» signifie que le circuit est libéré et le TCH doit remettre le temporisateur T4 à zéro et entrer dans l'état approprié pour le circuit, en utilisant ITn. L'expiration du temporisateur T4 est décrite au § 8.3.2.3.

La SCI doit:

- envoyer une indication «Hors service (TCn)» au CCI;
- envoyer un message «Remise en service (TCn)» au CCI lorsque le TCH a signalé qu'il avait reçu l'indication «RxTransprel(ITn)» du RCP local.

8.3.2.2 Actions requises au TCP/RCP de l'extrémité appelante

Dès qu'il reçoit l'indication «Transprel(ITn)», le TCP procède à une déconnexion (BCx, IT0) conformément au § 6 pour la liaison aller du circuit dont l'établissement a été infructueux (ou retardé).

Si le nouveau message d'assignation (BCx, ITn') attendu pour le sens retour est reçu au moment de la déconnexion du circuit ci-dessus, le RCP dans l'EMCN appelant doit d'abord établir normalement la connexion de l'extrémité de réception en appliquant les mesures décrites au point 2 du § 8.3.1.2 et s'acquitter de la déconnexion normale en appliquant les mesures décrites au point 2 du § 8.4.1.2.

8.3.2.3 Reprise automatique infructueuse

Si l'indication «RxTransprel(ITn)» du RCP n'est pas reçue avant l'expiration du temporisateur T4, la SCI bloque le TCn de circuit et émet une alarme de blocage pour ce circuit. La SCI est initialisée de nouveau à l'état approprié pour le circuit utilisant uniquement TCn après que l'opérateur a donné suite à l'alarme de blocage. Au moment d'initialiser de nouveau la SCI, une indication «remise en service(TCn)» est envoyée au CCI.

8.4 Libération du circuit à la demande

Toutes les procédures décrites pour la libération de circuits à la demande s'appliquent à un seul circuit interurbain désigné par TCn, et aux canaux intermédiaires aller et retour associés, ITn et ITn', respectivement.

8.4.1 Libération normale du circuit

Le diagramme du cycle de libération normale du circuit à 64 kbit/s est représenté à la figure 18/G.763.

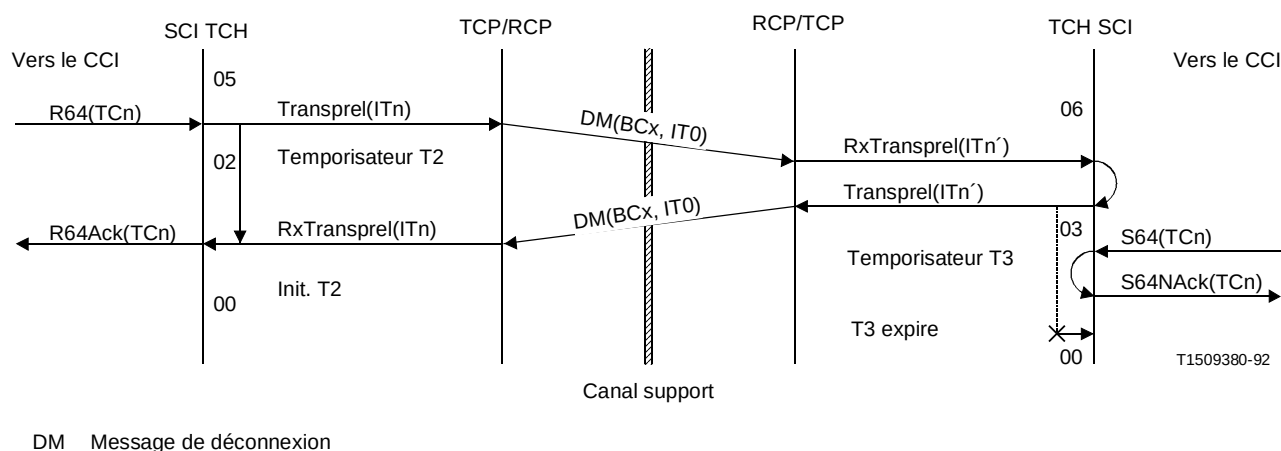


FIGURE 18/G.763

Diagramme séquentiel de la libération normale d'un circuit à 64 kbit/s

8.4.1.1 Actions requises à la SCI de l'extrémité de libération

Dès qu'il reçoit la demande d'information externe R64 pour TCn à l'interface SCI de l'extrémité de libération, le TCH doit:

- envoyer l'indication «Transprel(ITn)» au TCP;
- faire démarrer le temporisateur T2. La réception subséquente de «RxTransprel(ITn)» indique la libération totale du circuit et oblige le TCH à remettre le temporisateur T2 à zéro et à entrer dans l'état approprié pour le circuit utilisant ITn. L'expiration du temporisateur T2 est décrite au § 8.4.2.1,

par ailleurs, la SCI doit envoyer une indication R64Ack(TCn) au CCI lorsque le TCH a indiqué qu'il a reçu l'indication «RxTransprel(ITn)» du RCP local.

8.4.1.2 Actions requises au TCP/RCP de l'extrémité de libération

Dès qu'il reçoit l'indication «Transprel(ITn)» du TCH local, le TCP procède à une déconnexion (BCx, IT0) conformément au § 6 pour la liaison aller du circuit.

Dès qu'il reçoit le message de déconnexion (BCx, IT0) ou une déconnexion implicite, le RCP procède à une déconnexion de réception pour l'ITn' de retour, conformément au § 7 et envoie le signal «RxTransprel(ITn')» au TCH.

8.4.1.3 Actions requises au RCP/TCP de l'extrémité de libération

Dès qu'il reçoit le message de déconnexion (BCx, IT0) ou une déconnexion implicite de l'EMCN distant (de libération), le RCP déconnecte l'extrémité de réception conformément au § 7 et envoie le signal interne «RxTransprel(ITn')» au TCH.

Dès qu'il reçoit le signal «Transprel(ITn')», le TCP procède à une déconnexion (BCx, IT0) conformément au § 6 pour la liaison retour du circuit.

8.4.1.4 Actions requises au TCH/SCI de l'extrémité de libération

Dès qu'il reçoit l'indication «RxTransprel(ITn')» du RCP, le TCH déclenche la libération du canal transparent à 64 kbit/s dans le sens retour en envoyant l'indication «Transprel(ITn')» au TCP et met en œuvre un temporisateur T3 (l'expiration du temporisateur T3 suppose que le processus de déconnexion déclenché par l'extrémité distante a abouti de façon normale).

Avant l'expiration du temporisateur T3, la réception de S64 pour le même TCn du CCI local doit faire l'objet d'un accusé de réception négatif par l'envoi de S64Nack(TCn) au CCI.

Si un signal «RxTransprel(ITn')» suivi d'un signal «RxTransprel(ITn')» sont reçus avant expiration du temporisateur T3, une condition de déconnexion parasite est déclarée et les mesures décrites au § 8.6.2 sont prises.

A l'expiration de T3, le TCH entre dans l'état approprié pour le circuit ITn'.

8.4.2 Libération infructueuse du circuit

Le diagramme du cycle de libération infructueuse du circuit à 64 kbit/s est représenté à la figure 19/G.763.

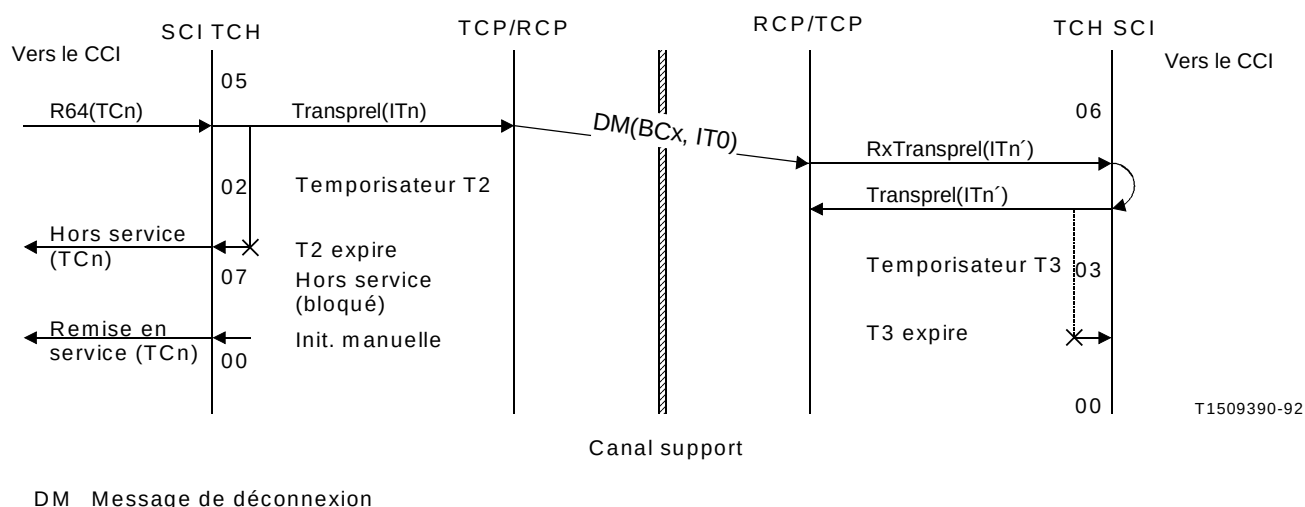


FIGURE 19/G.763

Diagramme séquentiel d'un échec de libération du circuit
(blocage unilatéral du circuit)

8.4.2.1 Actions requises au TCH de l'extrémité de libération

Si le «RxTransprel(ITn)» du RCP n'est pas reçu avant l'expiration de la temporisation T2, le TCH bloque l'ITn de circuit et déclenche une alarme de blocage pour ce circuit. Le SCI doit envoyer un message «hors service (TCn)» au CCI. Le TCH doit être réinitialisé à l'état approprié pour le circuit utilisant ITn seulement après l'intervention de l'opérateur dans l'alarme de blocage. Lors de la réinitialisation du TCH, le SCI doit envoyer un message «Remise en service (TCn)» au CCI.

8.5 Traitement des prises simultanées

Toutes les procédures décrites pour le traitement des prises simultanées concernent un circuit unique désigné TCn et les canaux intermédiaires aller et retour ITn et ITn', respectivement.

8.5.1 Condition de prise simultanée

La réception simultanée de demandes de prise S64 pour TCn des deux CCI a pour conséquence que les procédures décrites aux § 8.3.1.1 et 8.3.1.2 sont appelées de chaque extrémité du circuit. Après l'exécution de ces procédures, l'état serait connexion-demandeur-64 pour les TCH aux deux extrémités du même circuit. Voir la figure 20/G.763.

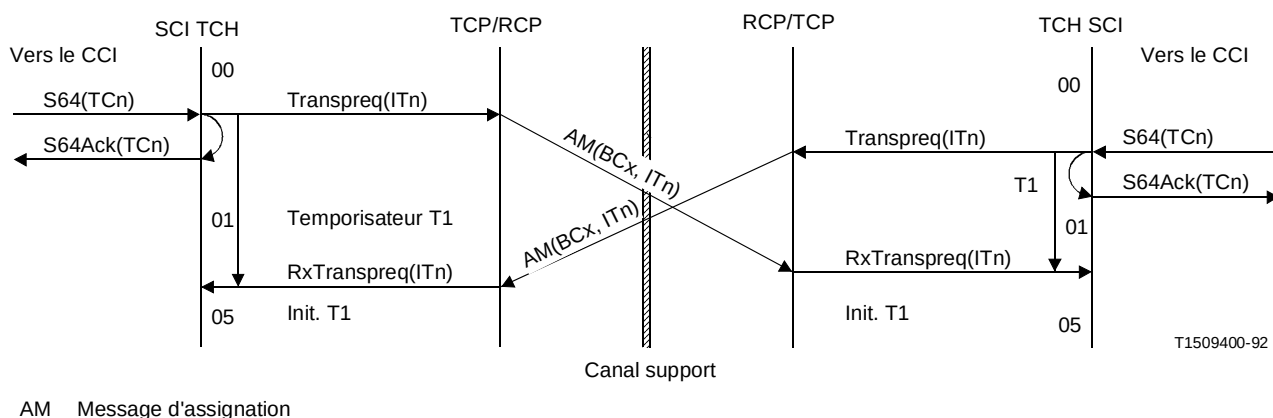


FIGURE 20/G.763
Diagramme séquentiel de l'établissement d'un circuit à 64 kbit/s
en cas de prise simultanée

8.5.2 Résolution de double prise

Pour l'explication du présent paragraphe, on suppose que le CCI qui ne commande pas est du côté ITn'. Voir la figure 21/G.763.

8.5.2.1 Actions requises au TCH (extrémité du centre de commutation qui ne commande pas)

A la réception de l'élément d'information externe R64 (TCn) du CCI qui ne commande pas, le TCH doit déclencher les procédures normales de libération de circuit décrites aux § 8.4.1.1, 8.4.1.2 et 8.4.1.3.

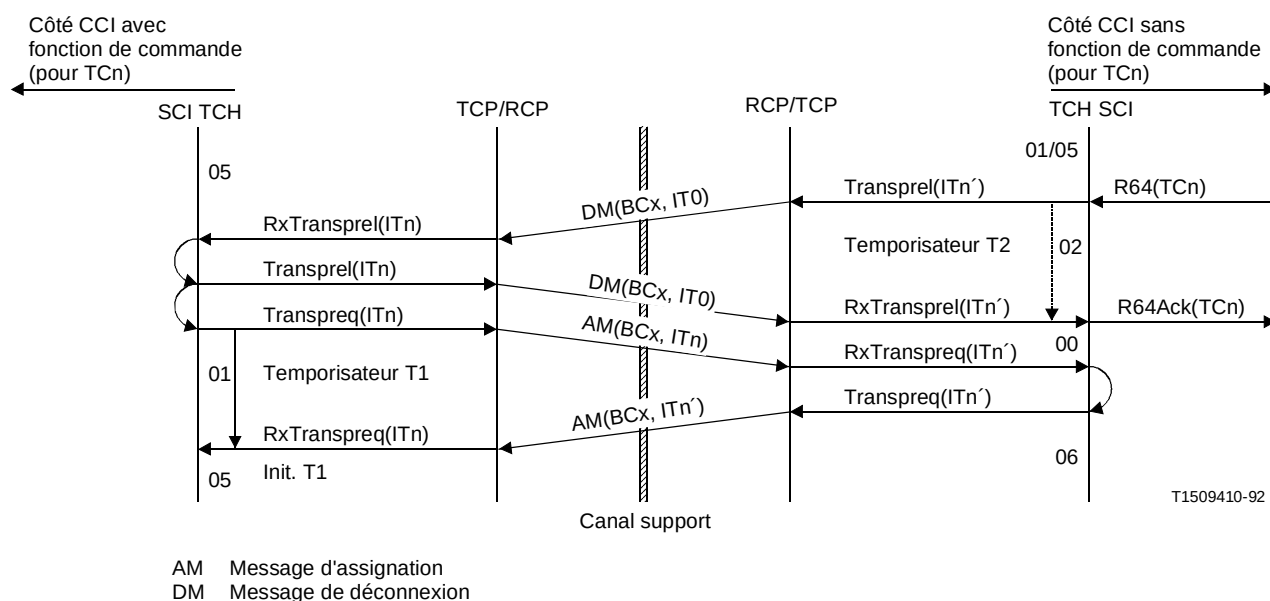


FIGURE 21/G.763
Diagramme séquentiel du rétablissement d'un circuit à 64 kbit/s
après détection/résolution de prise simultanée

8.5.2.2 Actions requises au TCH (extrémité du centre de commutation qui commande)

A la réception de «RxTransprel(ITn)» le TCH doit envoyer «Transprel(ITn)» au TCP. Celui-ci doit déclencher immédiatement après le rétablissement automatique du circuit en envoyant «Transpreq(ITn)» au TCP et déclencher le temporisateur T1. Toutes les procédures subséquentes décrites aux § 8.3.1.2, 8.3.1.3 et 8.3.1.4 doivent se dérouler normalement (y compris les procédures de rétablissement automatique, décrites au § 8.3.2 en cas d'échec de rétablissement du circuit).

8.6 Traitement de la déconnexion intempestive

Toutes les procédures décrites pour le traitement de la déconnexion intempestive concernent un circuit unique désigné TCn et les canaux intermédiaires aller et retour ITn et ITn' respectivement.

8.6.1 Conditions de déconnexion intempestive

Condition I – Un message de déconnexion intempestive ou une déconnexion intempestive implicite-ment décelée par le RCP de l'extrémité appelée pendant que le TCH de l'extrémité appelée est à l'état connexion-demandé-64 se traduit par l'appel des procédures décrites aux § 8.4.1.3 et 8.4.1.4. Un rappel de message d'assignation subséquent a pour résultat l'envoi d'un signal «RxTranspreq(ITn')» au TCH de l'extrémité appelée après le déclenchement du temporisateur T3. Voir la figure 22/G.763.

Condition II – Un message de déconnexion intempestive ou une déconnexion intempestive implicite-ment décelée par le RCP de l'extrémité appelante pendant que le TCH de cette extrémité est à l'état connexion-demandeur-64 a pour résultat l'appel des procédures décrites au § 8.5.2.2. Le message déconnexion qui en résulte et le message d'assignation subséquent pour le rétablissement seront reconnus comme condition I de déconnexion intempestive. Voir la figure 23/G.763.

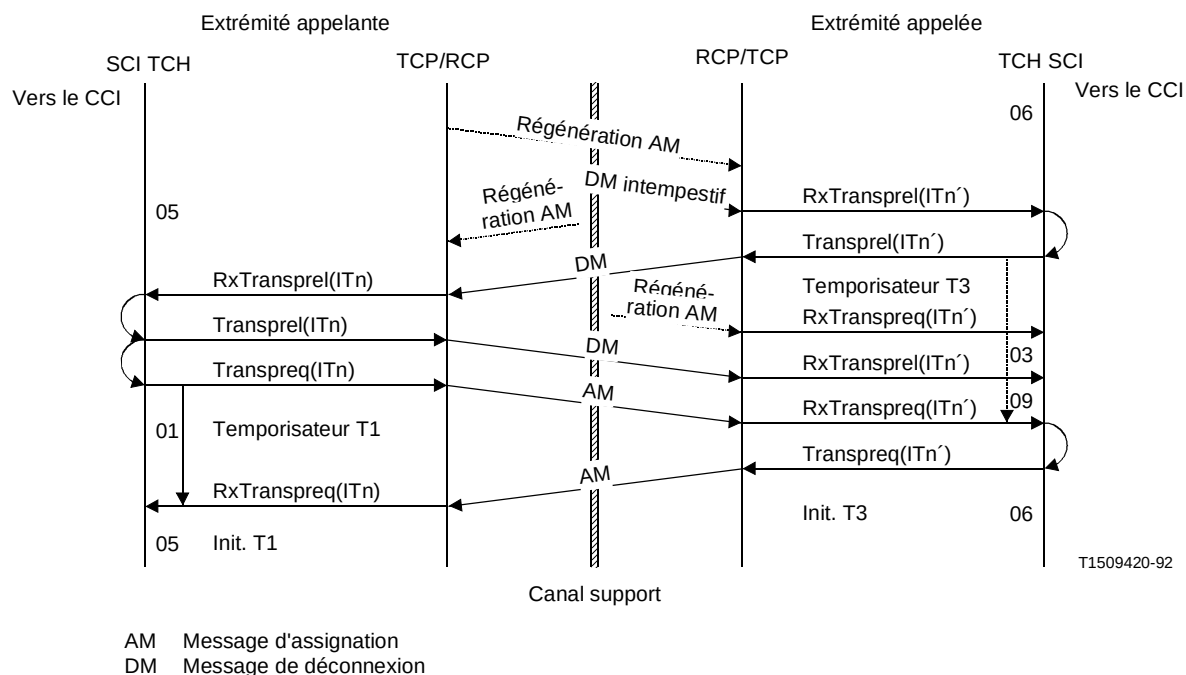


FIGURE 22/G.763

Diagramme séquentiel du rétablissement d'un circuit à 64 kbit/s après déconnexion intempestive de l'extrémité appelée

8.6.2 Rétablissement après déconnexion intempestive

8.6.2.1 Actions requises au TCH de l'extrémité appelée

Après le déclenchement du temporisateur T3, à la réception d'un signal «RxTranspreq(ITn')» suivi d'un signal «RxTransprel(ITn')», le TCH passe à l'état rétablissement intempestif pour le circuit avec ITn'. La réception subséquente du message interne «RxTranspreq(ITn')» a pour effet que le TCH réarme le temporisateur T3, déclenche le rétablissement du canal transparent à 64 kbit/s dans le sens retour par l'envoi de «Transpreq(ITn')» au TCP et repasse à l'état connexion-demandé-64 pour le circuit avec ITn'.

Si la temporisation T3 expire avant la réception du signal «RxTranspreq(ITn')» le TCH doit passer à l'état approprié pour l'ITn' de circuit.

8.6.2.2 Actions requises au TCH de l'extrémité appelante

Pour la condition I, les actions décrites au § 8.5.2.2 doivent être exécutées une fois.

Pour la condition II, les actions décrites au § 8.5.2.2 doivent être exécutées deux fois.

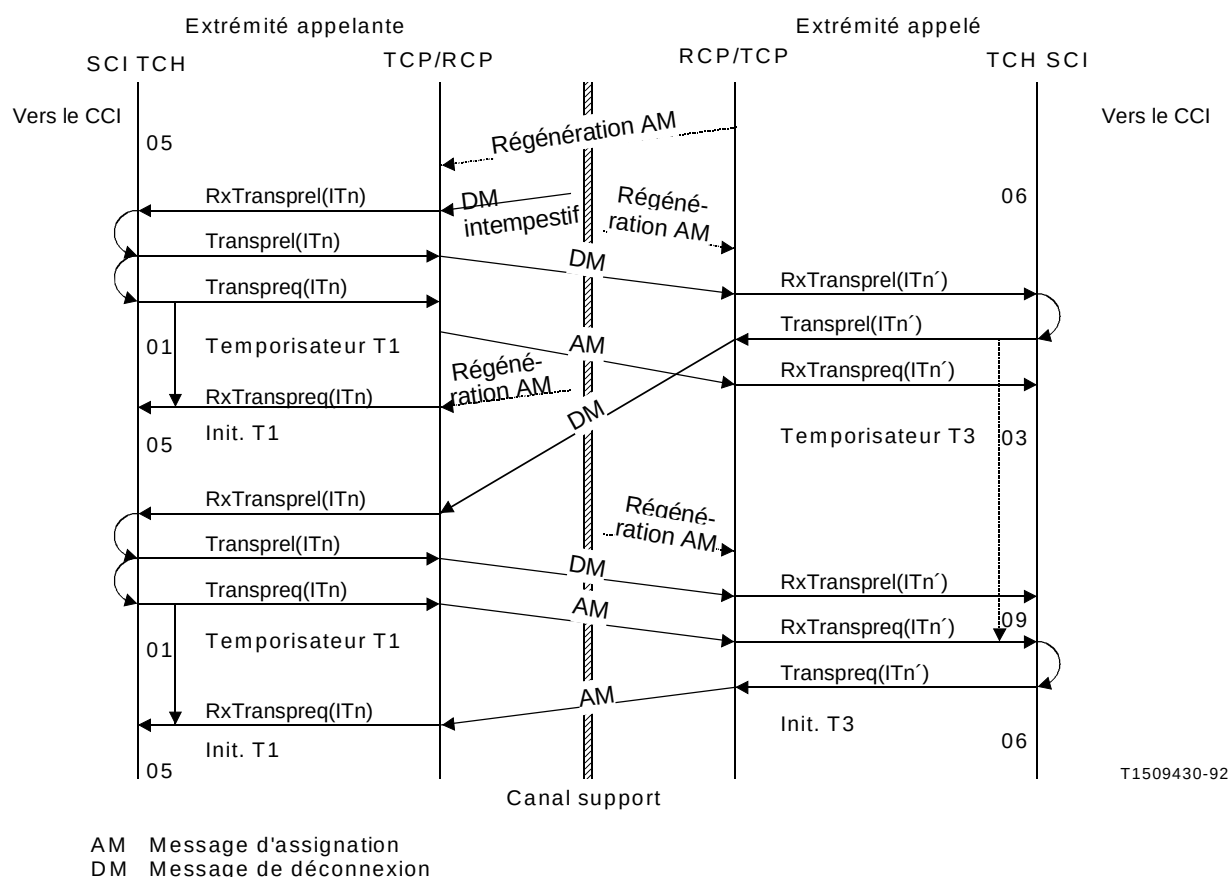


FIGURE 23/G.763

**Diagramme séquentiel du rétablissement d'un circuit à 64 kbit/s
après déconnexion intempestive à l'extrémité appelée**

9 Contrôle dynamique de la charge

9.1 Aperçu général

Pour rendre moins probable des pourcentages de gel excessifs, l'EMCN doit être doté d'un dispositif CDC. Celui-ci avise les CCI local et distant que de nouvelles communications ne doivent pas être établies. L'EMCN doit communiquer avec le CCI conformément à la Recommandation Q.50. Le CDC doit être prévu séparément pour la téléphonie, les données transmises dans la bande téléphonique et pour le trafic à 64 kbit/s à la demande. Le CDC ne doit pas être appliqué au trafic avec préassignation.

L'EMCN doit fournir un signal CDC qui peut être envoyé aux CCI local et distant pour limiter la charge de trafic présentée à l'EMCN pendant la surcharge. Les caractéristiques de charge doivent être indiquées par le nombre moyen de bits par échantillon calculé pour chaque groupe. Quand la valeur tombe en dessous d'un seuil précédemment fixé, le message CDC doit être produit à l'EMCN. Les messages CDC doivent être renvoyés au(x) CCI local (locaux) et l'EMCN distant doit être informé par l'intermédiaire du canal de commande. L'EMCN distant doit interpréter et acheminer convenablement l'information CDC à son ou ses CCI associé(s).

9.1.1 Critères d'activation/désactivation CDC

Des messages d'activation CDC téléphonie/données dans la bande téléphonique doivent être émis quand le nombre de bits par échantillon calculé en moyenne sur les canaux téléphoniques des groupes tombe en dessous d'un seuil préétabli.

Des messages d'activation CDC transparent sans restriction à 64 kbit/s doivent être émis quand:

- a) le nombre mesuré de canaux assignés à 64 kbit/s sans restriction dépasse un seuil préétabli; ou quand
- b) le CDC téléphonie/données dans la bande téléphonique a été activé; ou quand
- c) il est prévu d'activer le CDC téléphonie/données dans la bande téléphonique en raison d'une augmentation d'un canal supplémentaire dans la charge de trafic sans restriction à 64 kbit/s.

L'activation du CDC doit se produire immédiatement en cas de transgression des critères de seuil. La désactivation du CDC doit avoir lieu quand le nombre moyen de bits par échantillon dépasse un seuil préétabli ou quand le nombre de canaux à 64 kbit/s sans restriction tombe en dessous d'un seuil préétabli. Si le CDC à 64 kbit/s n'est pas actif, les demandes de canal à 64 kbit/s sans restriction ne doivent pas être refusées. La désactivation du CDC ne doit pas intervenir avant un délai programmable, d'un minimum de 10 s, afin d'empêcher une condition d'oscillation.

9.1.2 Traitement et acheminement des messages

Les indications internes de CDC sont envoyées selon la destination à l'interface locale du centre de commutation (SCI) et le TCH est envoyé pour traitement complémentaire et acheminement des éléments d'information externe relatifs au service support associé au(x) CCI conformément aux dispositions des § 9.3.2 et 9.4.2. La liste des messages externes et internes relatifs au CDC utilisés par la SCI fait l'objet du § 5.3.2. L'échange externe de messages entre le SCI et le CCI est celui que définit la Recommandation Q.50.

En supposant que le CCI réponde aux messages provenant de l'EMCN, il est recommandé qu'une fois que le signal CDC a été actif (c'est-à-dire que de nouveaux appels sont bloqués) puis retourne à l'état inactif (de nouvelles communications peuvent être établies), les circuits affectés soient débloqués progressivement selon le type de service support pertinent. Les EMCN correspondants doivent échanger leurs conditions de charge respectives au moyen des messages d'appui CDC dans le mot de données asynchrone de canal de commande. Voir le § 11.3.3.2.

9.2 Calcul des caractéristiques de charge (voir la remarque)

On détermine la caractéristique locale de charge en prenant comme mesure le nombre de moyen de bits de codage par échantillon. L'annexe B.1 donne un exemple de technique CDC de double moyennage.

Remarque – On peut utiliser le calcul de la charge pour la mise en cascade spéciale d'EMCN (à l'étude).

9.3 CDC téléphonie/données dans la bande téléphonique

9.3.1 Fonction EMCN

Deux caractéristiques de charge sont définies:

- a) *Charge élevée (HL)* – Dans cet état, le nombre moyen mesuré de bits de codage est inférieur au seuil de charge élevée (par exemple 3,6 bits par échantillon).
- b) *Charge faible (LL)* – Dans cet état, le nombre mesuré de bits de codage est supérieur au seuil de charge faible (par exemple 3,9 bits par échantillon).

Les seuils HL et LL doivent pouvoir être programmés par opérateur en option entre 3 et 4 par pas de 0,05 bit par échantillon.

Lorsque le nombre moyen de bits de codage est compris entre deux seuils, le dernier état de la charge doit être conservé.

Un état local HL doit être signalé à l'EMCN (ou aux EMCN) correspondant(s) en mettant le message d'appui CDC téléphonie/données dans la bande téléphonique (bit p) à l'état «1». Voir le § 11.3.

Pour signaler l'état local LL à l'EMCN (aux EMCN) correspondant(s), il faut mettre le message d'appui CDC téléphonie/données dans la bande téléphonique (bit p) à l'état «0». Voir le § 11.3.

L'état CDC «FERMÉ» pour le trafic téléphonique/données dans la bande téléphonique doit être déclaré quand:

- a) l'état HL est détecté localement; ou quand
- b) le bit p reçu d'un EMCN correspondant est à l'état «1» (CDC est applicable uniquement aux circuits destinés à cet EMCN correspondant).

L'état CDC «OUVERT» pour le trafic téléphonique/données dans la bande téléphonique doit être déclaré pour chaque destination:

- a) quand l'état LL est détecté localement; et
- b) quand le bit p reçu de la destination pertinente est à l'état «0».

L'état CDC «FERMÉ» doit être déclaré pendant une restructuration du système.

L'indication ADVD (voir le § 5.3.2) doit être envoyée à la SCI locale au passage de CDC «OUVERT» à CDC «FERMÉ». L'indication DDVD doit être envoyée à la SCI locale lors du passage de CDC «FERMÉ» à CDC «OUVERT».

9.3.2 Fonction SCI

La SCI doit envoyer les éléments d'information SNA et VDNA au(x) CCI quand le TCH reçoit une indication ADVD de la fonction CDC.

Quand le TCH reçoit une indication DDVD de la fonction CDC, la SCI doit envoyer les éléments d'information SA et VDA au(x) CCI, à moins qu'une indication ADVD ne revienne dans un délai de T_a secondes après la dernière indication ADVD détectée.

Le temporisateur T_a doit pouvoir être choisi par l'opérateur à un minimum de 10 secondes.

Selon les caractéristiques du système de commande EMCN-CCI, les éléments d'information SNA, VDNA, SA et VDA peuvent n'être pas tous utilisés.

9.4 CDC à 64 kbit/s à la demande

9.4.1 Fonction EMCN

La disponibilité d'une capacité de trafic à 64 kbit/s à la demande repose sur le nombre moyen prévu de bits de codage pour le trafic téléphonique si une paire d'intervalles de temps de support de 4 bits actuellement utilisée pour le trafic téléphonique doit être utilisée pour ajouter un canal à 64 kbit/s.

Deux conditions de disponibilités de capacité sont définies:

- a) *Capacité disponible (UCA)* – A cet état, le nombre moyen prévu de bits de codage est supérieur au seuil LL défini au § 9.3.1.
- b) *Capacité non disponible (UCNA)* – A cet état, le nombre moyen prévu de bits de codage est inférieur au seuil HL défini au § 9.3.1.

Quand le nombre moyen prévu de bits de codage est compris entre les deux seuils, le dernier état de charge doit être conservé.

Un état UCNA locale doit être signalé à l'EMCN (aux EMCN) correspondant(s); pour cela, il faut mettre le message d'appui CDC à 64 kbit/s à la demande (bit q) à l'état «1». Voir le § 11.3.

Un état d'UCA locale doit être signalé à l'EMCN (aux EMCN) correspondant(s); pour cela, il faut mettre le message d'appui CDC à 64 kbit/s à la demande (bit q) à l'état «0». Voir le § 11.3.

L'état CDC «FERMÉ» pour le trafic à 64 kbit/s à la demande doit être déclaré lorsque:

- a) l'état UCNA est détecté localement; ou lorsque
- b) le bit q reçu d'un EMCN correspondant est à l'état «1» (CDC est applicable aux circuits qui sont destinés à cet EMCN correspondant).

L'état CDC «OUVERT» pour le trafic à 64 kbit/s à la demande doit être déclaré pour chaque destination lorsque:

- a) l'état UCA est détecté localement; et lorsque
- b) le bit q reçu de la destination pertinente est à l'état «0».

L'état CDC «FERMÉ» doit être déclaré pendant la restructuration du système.

Le message AD64 doit être envoyé à la SCI locale et au TCH lors du passage de CDC «OUVERT» à CDC «FERMÉ».

Le message DD64 doit être envoyé à la SCI locale et au TCH au passage de CDC «FERMÉ» à «OUVERT». Il faut prévoir un dispositif pour mettre en œuvre ou pour neutraliser l'interaction CDC/TCH. Voir le § 8.2.

9.4.2 *Fonction de la SCI*

La SCI doit envoyer l'élément d'information UCNA au(x) CCI quand le TCH reçoit une indication AD64.

Quand le TCH reçoit une indication DD64, la SCI doit envoyer l'élément d'information UCA au(x) CCI, à moins que le TCH ne reçoive une indication AD64 dans un délai de T_b secondes après la dernière indication AD64 décelée.

Le temporisateur T_b doit pouvoir être choisi par l'opérateur, avec un minimum de 10 secondes.

Selon les caractéristiques du système de commande choisi pour le CCI, les éléments d'information UCNA et UCA peuvent ne pas être utilisés.

10 **Procédures d'essai**

Il convient de prévoir un moyen pour vérifier la continuité de bout en bout et l'assignation correcte des canaux. Si une procédure automatique est mise en œuvre, elle doit être conforme à ce qui suit.

Remarque – La procédure de vérification de canal est appliquée indépendamment à chaque groupe.

10.1 *Procédure de vérification des canaux*

10.1.1 *Procédures d'essai*

Une trame de temps d'essai (TTF) répétitive de 20 secondes devra être établie. Au début de chaque TTF, à moins que la procédure ne soit neutralisée, une séquence de bits pour vecteur d'essai doit être produite sur l'IT 239 pour le groupe 1 et sur l'IT 240 pour le groupe 2. Cette séquence de vecteur d'essai doit s'efforcer d'être assignée à un canal support conformément au § 6. Le codeur MICDA pour BCn, IT 239/240, doit être choisi normalement conformément au § 6, si ce n'est que les codeurs MICDA choisis, le cas échéant, pour IT 239/240 doivent toujours fonctionner selon la loi A. Les caractéristiques de la séquence de vecteur d'essai doivent être conformes au § 10.1.4. Celle-ci doit rester active pendant une seconde environ. Un dispositif d'émission d'EMCN doit produire un vecteur d'essai de vérification de canal qui sera traité par tous les dispositifs de réception d'EMCN correspondants: pour cette raison, on doit supposer que les IT 239/240 sont dirigés sur toutes les destinations correspondant au dispositif d'émission de l'EMCN.

Pour informer les dispositifs de réception d'EMCN correspondants qu'une vérification de canal a commencé, une séquence 1111 est émise dans le mot de données synchrone, dans la même trame EMCN que le premier message d'assignation de vérification de canal associé (BCn, IT 239/240) pour chaque TTF. La séquence de mot de données synchrone 1111 doit être transmise une fois pour chaque séquence de vérification de canal.

Si la procédure de vérification de canal a été neutralisée manuellement au dispositif d'émission d'EMCN, le bit 1 de la trame 62 d'EMCN du mot de données asynchrone doit être mis sur «1», autrement ce bit doit être mis sur «0». La neutralisation manuelle doit devenir effective à la prochaine frontière TTF.

Tous les dispositifs de réception d'EMCN correspondants doivent assigner IT 239/240 à un accès d'essai spécial. Un tel accès est assigné à chaque support reçu. Ces accès sont désignés par les numéros d'IT local 241 à 244 qui reçoivent, respectivement, les numéros de supports 1 à 4. Il faut choisir un décodeur d'essai MICDA associé à (BCn, IT 239/240) conformément au § 7. Néanmoins, tout décodeur MICDA choisi pour IT 239/240 doit fonctionner selon la loi A. Une corrélation continue doit être assurée pour reconnaître la présence du vecteur d'essai. Quand ce dernier est reconnu, un récepteur de séquence d'essai doit s'assurer que le vecteur d'essai reçu concorde bien avec la version localement enregistrée de cette séquence, comme indiqué au § 10.1.4. Pour chaque support, le résultat du récepteur de séquence d'essai ne doit pas être pris en considération si la mesure continue du TEB fait apparaître un TEB élevé. Voir le § 15.10.1.

10.1.2 Signalisation des résultats d'essais (EMCN distant)

L'EMCN distant doit émettre une alarme locale quand la séquence du vecteur d'essai n'est pas correctement reçue conformément au § 10.1.4 ou si la séquence 1111 est reçue du mot de données synchrone et qu'un vecteur d'essai n'a pas été synchronisé sur l'accès d'essai correspondant.

L'EMCN distant doit construire et tenir à jour un tableau des résultats d'essais pour chaque BC. Des tableaux séparés de résultats d'essais doivent être tenus à jour pour chaque support et (ou) groupe à l'arrivée. Pour chaque BC, une inscription dans le tableau doit contenir un «0» si le résultat d'essai est «admis», sinon le tableau des résultats d'essais contiendra un «1». Si le résultat du récepteur de séquence d'essai n'a pas été pris en considération, un «1» doit être inscrit sur le tableau des résultats d'essais pour une condition oui/non de TEB élevé et un «1» doit être admis par hypothèse pour l'inscription admis/refusé. Le tableau des résultats d'essais doit aussi fournir l'identité du décodeur MICDA actuellement assigné à l'accès d'essai.

Il est souhaitable que le tableau de résultats d'essais contienne aussi une mention en temps réel de la date et de l'heure de l'obtention du dernier résultat d'essai pour chaque BC. Il est en outre préférable que les tableaux de résultats soient rendus accessibles pour la fonction locale d'exploitation et de maintenance ou pour un service équivalent.

Pour chaque support, l'EMCN éloigné doit envoyer le résultat de la dernière vérification de canal à l'EMCN local correspondant via le mot de données asynchrone selon le format que présente le tableau 5/G.763. Un résultat d'essai composé d'un numéro de décodeur MICDA doit être envoyé une fois par multitrame d'EMCN dans les trames 56 à 61 d'EMCN. Les résultats d'essais sont envoyés par ordre numérique croissant des numéros de support à l'arrivée.

S'il n'existe pas de résultat d'essai, si la procédure automatique n'a pas été mise en œuvre ou si plus de 60 secondes se sont écoulées depuis le dernier essai de vérification de canal pour ce support, le numéro de BC et le numéro de décodeur MICDA contenus dans les trames 57, 58, 59 et 60, respectivement, de l'EMCN doivent être composés exclusivement de «1» (message inefficace). Les bits admis/refusé et les bits de TEB élevé doivent être mis sur «1». Le contenu du message doit rester mémorisé au dernier résultat pour ce support jusqu'à ce qu'un nouveau résultat soit disponible.

TABLEAU 5/G.763

Attribution des bits du mot de données asynchrone de 4 bits

Trame EMCN	N° de bit du mot de données				Message
	1	2	3	4	
0	1	2	3	4	Type: Condition de surveillance/circuit relatif à l'IT Désignation: Le numéro représente le numéro d'IT
1	5	6	7	8	
.					
.					
53	213	214	215	216	Contenu: 0 = Condition normale 1 = Condition d'alarme
54	A	A	A	A	Type: Alarme vers l'arrière de support d'EMCN Désignation: Le numéro de bit de mot de données représente le numéro du support de réception (voir les remarques 1 et 2) Contenu: A: 0 = Condition normale 1 = Condition d'alarme
55	p	q	x	x	Type: Message d'appui de CDC Désignation: p = téléphonie/données dans la bande vocale q = 64 kbit/s sans restriction x = Ne pas tenir compte Contenu: 0 = LL ou UCA 1 = HL ou UCNA
56	b ₁	b ₂	R	x	Type: Identification du support Rx auquel s'appliquent les résultats de vérification de canal si cette vérification se déroule normalement Désignation et contenu: b ₁ b ₂ : Représente le numéro de support Rx en code binaire (voir la remarque 1) R: 1 = Vérification de canal non prise en considération (TEB élevé) 0 = Vérification de canal se déroule normalement x: Ne pas tenir compte
	(PF)				

TABLEAU 5/G.763 (suite)

Trame EMCN	N° de bit du mot de données				Message (S = bit de réserve mis sur 0)
	1	2	3	4	
57	x	BC	BC	BC (Pf)	Type: Résultats de vérification de canal relative à BC transmis à raison d'un BC par multitrame EMCN Désignation et contenu: BC: Code à 7 bits représente le numéro de BC auquel s'applique le résultat D: Code à 8 bits représente le numéro du décodeur auquel le résultat s'applique Y: Alarme de vérification de canal sur 0 = normal, 1 = alarme x: Ne pas tenir compte
58	BC (PF)	BC	BC	BC	
59	D	D	D	D (Pf)	
60	D	D	D	D	
61	Y	x	x	x	Type: Neutralisation de la vérification de canal d'émission Désignation et contenu: T: 1 Vérification de canal interrompu 0 Vérification de canal normal x: Ne pas tenir compte
62	T	x	x	x	
63	x	x	x	x	

Remarque 1 – Il existe une association fixe entre le numéro de support de réception dans la trame 54 d'EMCN, le numéro de support de réception dans la trame 56 d'EMCN, le numéro VOW d'IT et le numéro local d'IT de vérification de canal. Voir le tableau 12/G.763.

Remarque 2 – En exploitation multigroupe de 2 groupes, il existe un numéro de support de réception associé à chaque groupe.

Remarque 3 – Les codes inutilisés sont réservés pour la mise en œuvre de la compression de télécopie ou la mise en cascade spéciale d'EMCN.

10.1.3 Signalisation des résultats d'essais (EMCN local)

L'EMCN local doit dresser un tableau des résultats pour chaque EMCN correspondant en accumulant les messages de résultat de vérification de canal d'arrivée. L'EMCN local doit identifier les messages de résultat requis en examinant le numéro d'identification du support contenu dans le premier message (trame 56 de l'EMCN) de chaque tableau. Le plan de trafic contiendra le ou les numéros d'identification du support concernant chaque EMCN.

L'EMCN local doit émettre une alarme locale quand un canal support d'arrivée faisant l'objet d'une procédure de vérification de canal signale une condition anormale de résultat de vérification de canal.

10.1.4 Caractéristiques de la séquence de vecteur d'essai

La séquence de vecteur d'essai doit se composer des trois segments contigus suivants:

- 100 ms d'une tonalité sinusoïdale de 2400 Hz à -10 dBm0;
- séquence d'initialisation MIC loi A conforme au § 10.1.5;
- 768 ms d'une tonalité sinusoïdale de 1254 Hz conforme à la séquence de vecteur d'essai décrite au § 10.1.5.

Le récepteur de la séquence d'essai doit rechercher en permanence un schéma de tonalités sinusoïdales de 1254 Hz à un niveau équivalent de $0 \text{ dBm0} \pm 1 \text{ dB}$. Le récepteur de la séquence d'essai doit être conçu de façon à synchroniser sur le schéma de tonalité sinusoïdale de 1254 Hz dans un délai de 100 ms à un taux d'erreur de canal support de 1×10^{-3} pendant que le support fonctionne en mode 3 bits (voir la remarque). Après synchronisation, le récepteur de séquence d'essai doit indiquer «essai réussi» si la somme des erreurs mesurées n'excède pas 2000 pour chaque bit de poids le plus faible (Pf) et Pf + 1 bit, et si la somme des erreurs ne dépasse pas 1000 pour chacun des bits de plus grand poids (PF) jusqu'à PF-5 bits dans une période de mesure de 600 ms mesurée au train de sortie MIC. La détermination «essai réussi» ou «essai négatif» doit intervenir à l'issue d'une fenêtre de mesure de 600 ms. Le début de la fenêtre de mesure doit se situer 650 ms après l'apparition du message d'assignation contenant le mot de code de données synchrone (1111). La trame de temps d'essai de fenêtre de mesure et la séquence de tonalités de 1254 Hz sont représentées sur la figure 24/G.763.

Remarque – L'exploitation en mode 2 bits exige un complément d'étude.

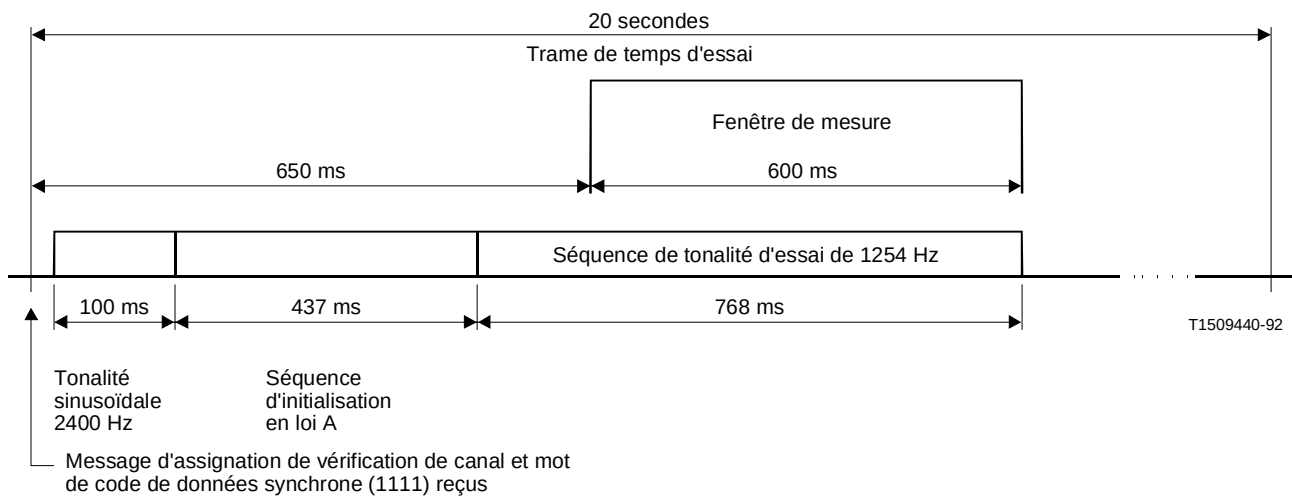


FIGURE 24/G.763

Relation de temps entre la fenêtre de mesure et la séquence de tonalités d'essai

10.1.5 Vecteur d'essai pour vérification de canal

La séquence complète de vecteur d'essai comprend un signal sinusoïdal de 2400 Hz, suivi d'un segment d'initialisation, puis d'un signal sinusoïdal de 1254 Hz. Tous les segments sont contigus. La première séquence se compose de 834 échantillons (environ 100 ms) d'une séquence sinusoïdale de 2400 Hz codée conformément à la Recommandation G.711 selon la loi A. Une séquence de sortie n'est pas prévue pour cette séquence d'entrée. On suppose qu'il y a une réinitialisation avant le début de la deuxième séquence. Celle-ci se compose de 3496 échantillons (environ 437 ms) d'une séquence d'initialisation selon la loi A. Il n'est pas prévu de séquence de sortie pour cette séquence d'entrée.

La troisième séquence d'essai d'entrée représente une tonalité sinusoïdale de 1254 Hz codée en MIC conformément à la Recommandation G.711 au moyen d'un codage de loi A. La séquence de sortie est la sortie MIC en loi A correspondante obtenue quand la séquence d'essai d'entrée passe par un codeur MICDA et un décodeur MICDA fonctionnant dos à dos.

La séquence de sortie suppose que l'algorithme du décodeur MICDA a été initialisé immédiatement avant la réception de la séquence d'essai.

Le format de la séquence d'essai repose sur 768 ms de signal codé divisé en une série de blocs.

Afin de maintenir l'exactitude d'incorporation des séquences d'échantillons dans les matériels des fabricants, l'UIT mettra ces séquences à disposition sur disquettes.

10.2 *Essais internes*

Il est recommandé de prévoir une séquence d'essai qui exécute un essai en boucle TC-BC-TC. Ces essais doivent évaluer au minimum le niveau d'activation des détecteurs d'activité (émetteur EMCN) et l'intégrité des bits de MIC à MIC (pour les dispositifs d'émission et de réception de l'EMCN). La séquence d'essai doit être conçue de manière à évaluer en séquence toutes les combinaisons de canaux (TC, IT et BC) et de codecs MICDA.

11 **Canal de commande (CC)**

Le canal de commande sera un canal à 32 kbit/s conçu de façon à assurer l'acheminement des messages des catégories indiquées ci-dessous entre des terminaux EMCN:

- assignation de canaux interurbains/canaux supports;
- niveau de bruit au repos;
- commande dynamique de la charge;
- information d'alarme;
- information d'auto-diagnostic;
- classification du signal.

Chaque groupe de canaux dans la trame support doit contenir un CC. Celui-ci doit occuper le BC à 4 bits ayant le plus petit numéro dans le groupe. Le premier bit est un bit de synchronisation et les 3 autres constituent une partie du message de CC.

Les messages de canal de commande (CC) sont transmis à raison de 3 bits par trame de 125 µs. Un message codé complet de 48 bits doit être transmis dans une seule trame d'EMCN de 2 ms. Avant le codage, le message CC doit se composer d'un mot d'identification BC de 8 bits, d'un mot d'identification IT de 8 bits et de 8 bits pour d'autres messages entre EMCN (mot de données). Le message CC doit être protégé par un code Golay 1/2 au débit (24,12). La figure 25/G.763 montre le schéma de transmission CC. Dans les figures décrivant le CC, les bits de gauche sont transmis les premiers.

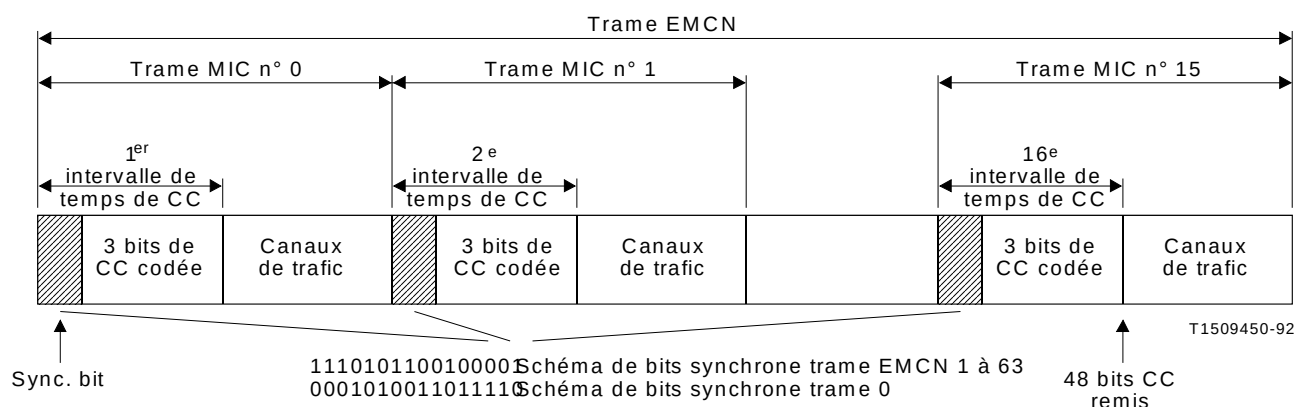


FIGURE 25/G.763
Schéma de transmission de message CC

11.1 Protection du canal de commande contre les erreurs

Un code 1/2 au débit (24, 12) doit être appliqué au CC pour la protection contre les erreurs. Le code (24, 12) est obtenu à partir d'un code Golay (23, 12) moyennant l'adjonction d'un bit fictif; il est capable de corriger 1, 2 ou 3 bits erronés dans un bloc de 24 bits. Le polynôme générateur de code est:

$$g(x) = x^{11} + x^9 + x^7 + x^6 + x^5 + x + 1$$

Les 24 bits d'information comprenant 8 bits pour le numéro de BC, 8 bits pour le numéro d'IT et 8 bits pour d'autres données sont transmis en deux blocs contenant chacun 12 bits d'information. Pour chaque bloc d'information existe un bloc de vérification composé de 11 bits pour le code Golay et d'un bit fictif comme indiqué sur la figure 26/G.763. Pour obtenir les bits de vérification, on calcule le reste de la division du polynôme de la façon indiquée ci-après:

$$x^{11} \cdot I(x) = g(x) \cdot Q(x) + R(x)$$

où:

$$I(x) = b_{11}x^{11} + b_{10}x^{10} + \dots b_1x + b_0$$

$$g(x) = x^{11} + x^9 + x^7 + x^6 + x^5 + x + 1$$

$$R(x) = r_{10}x^{10} + r_9x^9 + \dots r_1x + r_0$$

$Q(x)$ = quotient de la division

$R(x)$ = reste de la division

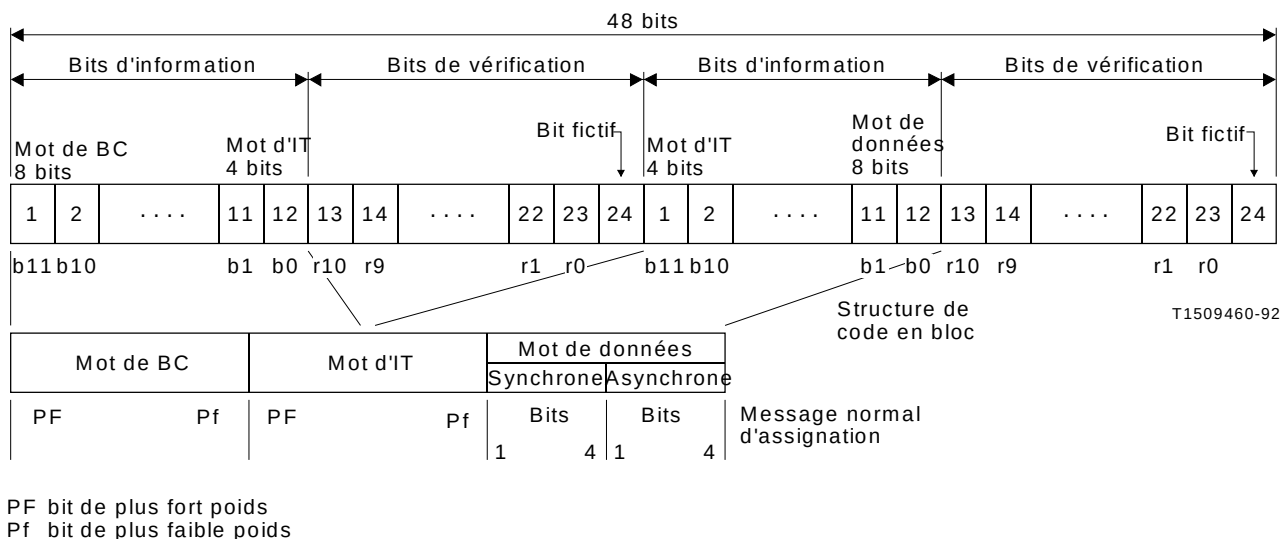


FIGURE 26/G.763

Format de message de canal de commande d'EMCN

11.2 Synchronisation des canaux de commande

Un mot unique de 16 bits doit être spécialement affecté à un sous-groupe pour repérer le début de la trame d'EMCN de 2 ms par laquelle le message codé CC du groupe est transmis. Voir la figure 25/G.763. Ce mot doit être transmis à raison d'un bit par trame support via le bit de synchronisation. Ce dernier doit occuper la position du bit de plus fort poids de l'intervalle de temps CC à 4 bits.

Le mot unique de 16 bits doit aussi fournir un moyen d'identifier le début d'une multitrame de 128 ms (64 trames d'EMCN) que doit utiliser le mot de données asynchrone. Voir le § 11.3.3.2.

11.2.1 Schéma du mot «unique»

Le schéma de bits de synchronisation transmis dans une trame d'EMCN doit constituer les mots «uniques» suivants:

Trame EMCN 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0 1 1 1 0

Trames EMCN 1 à 63 1 1 1 0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 1

Le schéma doit être transmis en commençant par le bit le plus à gauche et en finissant par le bit le plus à droite. Le premier bit du schéma doit être transmis dans le premier des 16 intervalles de temps de 4 bits qui constituent un message CC complet.

11.2.2 Détection du mot «unique»

La détection du mot «unique» doit reposer sur la détection d'une concordance de corrélation entre le contenu du premier bit de l'intervalle de temps de 4 bits du canal de commande et un schéma de mot «spécial» enregistré localement. Les concordances de corrélation qui en résultent doivent servir à réaliser, conserver et rétablir la synchronisation du message CC.

En régime permanent, un seuil de détection de trois doit être utilisé pour conserver le synchronisme et une fenêtre de 3 bits centrée 16 bits après la précédente détection de la concordance de corrélation doit être utilisée pour repérer le début de la trame EMCN pour le décodage correct du message CC. Si la concordance de corrélation n'est pas réalisée, les bits du message CC doivent être mis au rebut et une procédure de recherche doit être entreprise dans une fenêtre de 16 bits.

11.3 *Structure du message de canal de commande (CC)*

11.3.1 *Mot d'identification de canal support (BC)*

Le bit de plus fort poids du mot de 8 bits d'identification de BC doit servir à indiquer le type de BC. Pour «données», le bit de plus fort poids sera 1. Pour tous les autres types de BC (banque de données, transparence, téléphonie), le bit de plus fort poids sera 0.

Les 7 bits de plus faible poids du code binaire doivent identifier le numéro de BC conformément au § 5.9. La gamme normale de numéros BC doit aller de 1 à 61. La gamme de surcharge de numéros BC doit aller de 64 à 83 ou, si le mode de codage facultatif à 2 bits est disponible et mis en œuvre, de 64 à 124.

Pour les canaux transparents à 64 kbit/s, le numéro de BC doit identifier le premier BC de 4 bits d'une paire de BC adjacents de 4 bits afin de créer un BC de 8 bits et porter des numéros pairs de 2 à 60. Un code d'identificateur de type de canal dans le mot de données synchrone entre EMCN doit être utilisé, comme cela est spécifié au § 11.3.3.1 pour indiquer un canal transparent à 64 kbit/s.

Il faut utiliser le numéro de BC 0 en code binaire pour les messages de CC transmis pendant le démarrage du système ou pendant un changement d'adaptation de dispositif d'émission d'EMCN.

Il faut utiliser le numéro de BC 255 en code binaire pour indiquer un message CC infructueux si tout le trafic est préassigné.

11.3.2 *Mot d'identification IT*

Les 8 bits du mot d'identification d'IT doivent être utilisés pour identifier les IT. Les IT numérotées de 1 à 216 en code binaire doivent être disponibles pour le trafic. Quand moins de 216 IT sont utilisées, le numérotage ne sera pas nécessairement numériquement consécutif.

Les numéros d'IT 232, 233, 234 et 235 en code binaire doivent être utilisés pour les lignes d'ordre entre EMCN (jusqu'à 4 correspondants). Voir le § 15.9.

Les numéros d'IT 239/240 en code binaire doivent être utilisés pour la procédure de vérification automatique de canal de bout en bout. Voir le § 10.

Le numéro d'IT 0 en code binaire doit être utilisé pour indiquer une déconnexion explicite ou être transmis dans le CC pendant le démarrage du système et les modifications de correspondance de dispositif d'émission d'EMCN.

Le numéro d'IT 250 en code binaire doit être utilisé quand le BC associé doit être utilisé pour la «banque» de bits selon la description des § 6 et 7.

Le numéro d'IT 255 en code binaire doit être utilisé pour indiquer un message CC infructueux si tout le trafic est préassigné.

11.3.3 *Mot de données*

Le mot de données de 8 bits dans le message CC forme deux canaux de données indépendantes. La première se compose des 4 bits de plus fort poids du mot de données de 8 bits; elle est transmise avec chaque message d'assignation en synchronisme par rapport à l'identification de BC et IT.

Le second canal de données se compose des 4 autres bits du mot de données de 8 bits transmis dans une structure de multitrame de façon asynchrone par rapport aux identifications de BC et IT.

11.3.3.1 *Mot de données synchrone*

Le mot de données synchrone de 4 bits doit être utilisé:

- a) pour transmettre une information de niveau de bruit de fond au dispositif de réception de l'EMCN;
- b) pour indiquer que le BC est la première portion de 4 bits d'un canal transparent à 64 kbit/s;
- c) pour indiquer que le BC est assigné pour la procédure de vérification de canal;
- d) pour indiquer un message infructueux;
- e) pour acheminer des bits de signalisation quand le MSU facultatif est utilisé.

Le bruit de fond gaussien, déterminé par le détecteur d'activité d'émission variera entre -68 dBm0 et -42 dBm0 (voir la remarque). Pour les canaux soumis à la CNP, le niveau de bruit de fond doit être codé conformément au tableau 6/G.763. Le code de niveau de bruit doit être transmis avec chaque nouveau message d'assignation et de régénération.

Remarque – Pour le codage selon la loi A, le niveau de bruit minimal est de -65 dBm0.

Pour chaque message CC, l'équipement de réception EMCN doit décoder le mot de données de 4 bits et actualiser la mémoire de niveau de bruit associée à l'IT décodée conformément au tableau 6/G.763. A l'équipement de réception EMCN, une séquence pseudo-aléatoire MIC de 8 bits simulant un bruit gaussien doit être appliquée à l'IT déconnectée. Le niveau de bruit simulé doit concorder avec la dernière valeur enregistrée dans la mémoire de niveau de bruit avant la déconnexion.

Pour les canaux acheminant des communications transparentes à 64 kbit/s, le mot de données de 4 bits doit être 1001 et il sera transmis avec chaque nouveau message d'assignation, de régénération et de déconnexion.

Si le BC du message d'assignation fait l'objet de la procédure de vérification automatique de canal conformément au § 10, le mot de données de 4 bits doit être 1111.

11.3.3.2 *Mot de données asynchrone*

Le mot de données asynchrone de 4 bits achemine l'information des types suivants entre EMCN:

- a) indications de supervision de circuit de bout en bout et d'alarme, relatives à chaque canal;
- b) indication d'alarme vers l'arrière relative au support, destinée à l'EMCN distant;
- c) messages d'appui de CDC;
- d) messages relatifs au BC concernant les procédures de vérification de canal.

La multiframe de mot de données doit se composer de 64 trames d'EMCN numérotées de 0 à 63. Le numéro de trame 0 est la trame d'EMCN dans laquelle le mot spécial de CC est inversé. Ce mot doit être transmis normalement pour les 63 trames restantes.

L'attribution des bits dans la multiframe de mot de données pour les diverses applications doit être conforme au tableau 5/G.763.

11.3.4 *Structure du canal de commande (CC) quand l'option MSU est utilisée*

Si le MSU optionnel est utilisé, le mot d'identification du BC et le mot de données synchrone de CC peuvent être formatés conformément aux besoins des usagers dans les trames d'EMCN 0, n, 2n, ... (c'est-à-dire chaque *nième* trame d'EMCN) de la multiframe d'EMCN.

Pour le MSU R2, chaque 8^e trame de la multiframe d'EMCN doit être utilisée comme suit pour transmettre un message de signalisation: les bits 1 à 8 du message de signalisation doivent identifier ITn1. Les bits 9 à 16 du message de signalisation doivent identifier ITn2. Les bits 17 et 18 doivent coder les bits a et b de ITn1. Les bits 19 et 20 doivent coder les bits a et b de ITn2. L'information de signalisation des bits a et b sera soit le changement des états de signalisation, soit la répétition des états existants. La figure 27/G.763 illustre le format de ce type de message.

TABLEAU 6/G.763

Codage du mot de données synchrone de 4 bits

Action de l'EMC d'émission Niveau de bruit de mesure n (dBm0) (remarques 1, 2)	Mot de code	Réaction de l'EMCN de réception Niveau de bruit de mémoire m (dBm0)
n < -68	0 0 0 1	-68 (loi m seulement)
-68 £ n < -62	0 0 1 0	-65
-62 £ n < -57	0 0 1 1	-60 (par défaut)
-57 £ n < -52	0 1 0 0	-55
-52 £ n < -47	0 1 0 1	-50
-47 £ n < -44	0 1 1 0	-46 (remarque 3)
-44 £ n < -42	0 1 1 1	-43 (remarque 3)
-42 £ n	1 0 0 0	-42 (remarque 3)
BC identifie le canal à 64 kbit/s	1 0 0 1	BC indique la première portion de 4 bits du canal de 8 bits
BC est l'objet d'une vérification de canal	1 1 1 1	BC fait l'objet d'une vérification de canal
Message infructueux	0 0 0 0	Infructueux
Codes inutilisés (remarque 4)	1 0 1 0 1 0 1 1 1 1 0 0 1 1 0 1 1 1 1 0	Aucune action nécessaire

Remarque 1 – Il est proposé, étant donné que le bruit inséré dans le dispositif de réception est à large bande, que la mesure du bruit du dispositif d'émission se fasse aussi à large bande.

Remarque 2 – Les intervalles de bruit du dispositif d'émission d'EMCN sont propres à la mise en œuvre. Une tolérance de ± 2 dB est proposée.

Remarque 3 – Quand le niveau de bruit de fond est élevé (-46 dBm0 ou plus) il peut y avoir subjectivement intérêt dans le dispositif de réception des valeurs de bruit plus faibles que celles qui sont mesurées dans le dispositif d'émission. Le contraste est très apparent quand la densité spectrale de bruit présente dans le dispositif d'émission d'EMCN diffère sensiblement du bruit inséré dans le dispositif de réception. Puisque le bruit inséré dans le dispositif de réception n'affecte pas l'interfonctionnement des EMCN, le choix du niveau de bruit reste une option (-50 dBm0 est envisagé).

Remarque 4 – Les codes inutilisés sont réservés pour la mise en œuvre de la compression de télécopie ou la mise en cascade spéciale d'EMCN. (A l'étude.)

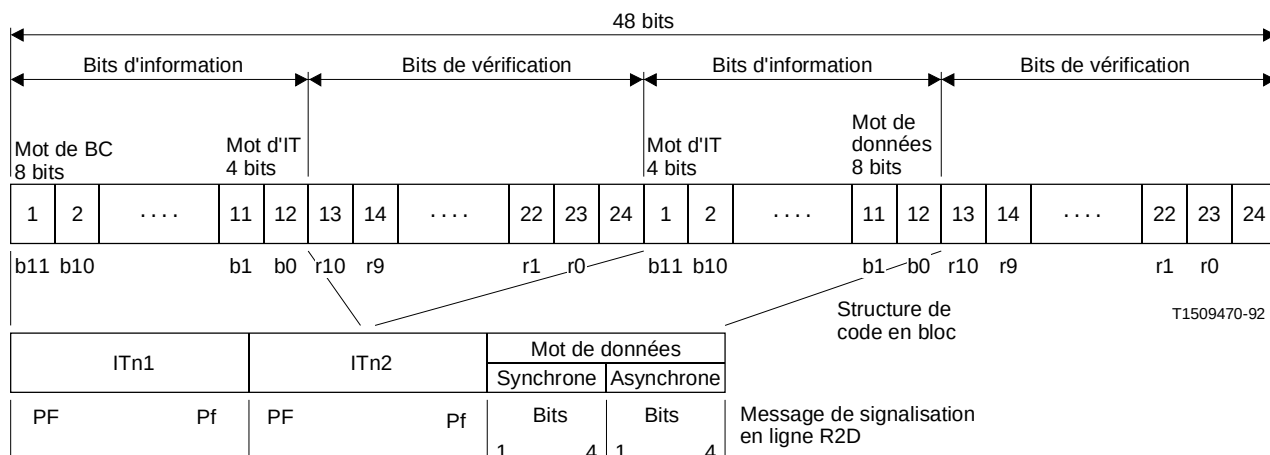


FIGURE 27/G.763

Format de message de signalisation en ligne R2D pour CC

12 Détection d'activité et discrimination données/téléphonie

Le présent paragraphe décrit les caractéristiques fonctionnelles du détecteur d'activité d'émission, du discriminateur données/téléphonie, du détecteur de signalisation et du détecteur d'activité de réception.

Il est nécessaire de se conformer aux dispositions de tous les alinéas de ce paragraphe, sauf en ce qui concerne le seuil du détecteur d'activité d'émission et la spécification du temps de fonctionnement. Le respect des spécifications de seuil et de temps de fonctionnement n'est pas exigé pour assurer l'interfonctionnement des EMCN de différents constructeurs. Les caractéristiques de fonctionnement du détecteur d'activité du dispositif d'émission d'EMCN seront vérifiées au moyen d'essais subjectifs NMO appliqués à la totalité du système d'EMCN. Les méthodes d'essai des EMCN ont été spécifiées dans la Recommandation P.84 par la Commission d'études XII du CCITT.

12.1 Détecteur d'activité d'émission

Pour chaque IT, les caractéristiques du détecteur d'activité d'émission sont fondées sur l'hypothèse que la réponse amplitude/fréquence du canal de transmission (jusqu'à l'entrée du détecteur d'activité) est de $\pm 0,5$ dB par rapport à 1000 Hz dans la bande de fréquences comprise entre 300 et 3400 Hz. En général, le niveau de bruit gaussien peut varier entre -68 et -42 dBm0.

Remarque – Si on utilise la loi de codage A, le niveau de bruit minimal est de -65 dBm0.

Du point de vue fonctionnel, les détecteurs d'activité d'émission déterminent si chaque IT d'émission est actif ou non et donnent une indication d'activité/inactivité («Act/Inact»). En cas de démarrage ou de modification de correspondance du système, les détecteurs d'activité d'émission sont réinitialisés de manière à fournir une indication d'inactivité («Inact»).

Du point de vue fonctionnel, les détecteurs d'activité d'émission déterminent également le niveau de bruit sur le canal d'émission au repos pour chaque IT non préassigné de l'unité d'émission EMCN. Pour chaque IT de l'unité d'émission EMCN, le niveau de bruit sur le canal au repos est codé puis transmis à l'unité de réception EMCN dans un mot contenant des données synchrones à 4 bits. Le bruit sur le canal au repos est reconstitué dans l'unité de réception EMCN, conformément au § 11.3.3.1, puis il est appliqué aux IT de l'unité de réception de l'EMCN correspondant, une fois ceux-ci déconnectés de leurs canaux supports (BC) assignés.

12.1.1 Seuil et durée de fonctionnement

Le seuil de fonctionnement du détecteur d'activité d'émission s'ajuste automatiquement en fonction de la puissance moyenne du bruit gaussien à largeur de bande limitée entre 300 et 3400 Hz.

Le seuil et la durée de fonctionnement du détecteur d'activité d'émission peuvent dépendre de la mise en œuvre. Toutefois, on trouvera dans l'annexe B.2 des indications sur les caractéristiques du seuil et de la durée de fonctionnement du détecteur d'activité d'émission.

12.1.2 Commande du temps de maintien

Le temps de maintien admissible par rapport à la durée du signal stimulus doit être compris dans les valeurs du gabarit de la figure 28/G.763 pour le système de signalisation n° 5 du CCITT et du gabarit de la figure 29/G.763 pour la téléphonie et les systèmes de signalisation n° 6, n° 7 et R2D du CCITT.

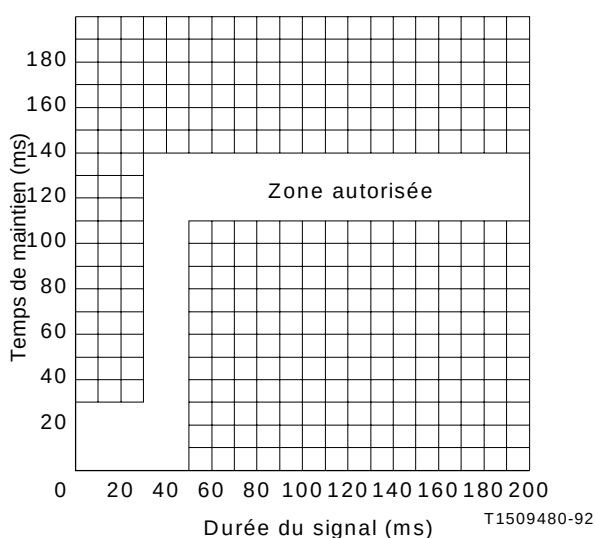


FIGURE 28/G.763

Gabarit du temps de maintien pour le système de signalisation n° 5 du CCITT

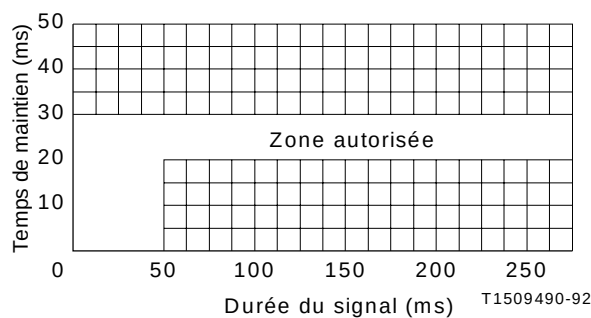


FIGURE 29/G.763

Gabarit du temps de maintien pour les signaux vocaux

Il est possible de choisir le type approprié de gabarit de temps de maintien. Dans le cas des données transmises dans la bande des fréquences vocales, le temps de maintien doit être assez long pour couvrir des changements de page de télécopie. Il peut atteindre 14 s.

12.1.3 *Interaction du détecteur d'activité d'émission et des dispositifs de protection contre l'écho*

Le seuil du détecteur d'activité d'émission ne s'adapte pas aux variations du niveau du bruit gaussien dues à l'action des supprimeurs ou des annuleurs d'écho. Pour ce faire, le détecteur d'activité d'émission pourrait, par exemple, fournir un signal d'inhibition par rapport à un seuil provenant d'un détecteur d'activité de réception en présence d'activité dans le canal de réception (voir l'annexe B.5 – Considérations spéciales relatives au réseau EMCN).

12.2 *Discriminateur données/téléphonie*

Le discriminateur données/téléphonie (D/S) identifie le type d'activité (données ou téléphonie) sur chaque IT de l'unité d'émission EMCN et fournit une indication données/téléphonie à la fonction TCP. On trouvera dans l'annexe B.3 un exemple de discriminateur données/téléphonie qui est conforme aux caractéristiques du présent paragraphe.

Les conditions ci-après doivent être remplies lorsqu'on utilise les modems et les débits binaires indiqués dans le tableau 7/G.763.

12.2.1 *Conditions à la sortie*

Le discriminateur données/téléphonie analyse l'activité qui se produit sur chaque IT d'émission et fournit les conditions suivantes à la sortie.

Le discriminateur données/téléphonie fournit une condition de sortie permanente indiquant la présence de signaux vocaux ou de données sur l'IT. La condition de sortie actuelle doit être maintenue lorsqu'il n'y a plus d'activité sur l'IT ou jusqu'à ce que la condition de sortie d'une activité ultérieure soit déterminée. Quand le système est actionné ou qu'il y a un changement de correspondance, le discriminateur données/téléphonie est remis à l'état «parole».

12.2.2 *Précision*

La probabilité de détection erronée de données au lieu de signaux vocaux ou inversement doit être inférieure à 0,5%.

12.2.3 *Temps de réponse*

Le discriminateur données/téléphonie met à jour sa condition à la sortie dans un délai de 200 ms après l'une quelconque des modifications suivantes des caractéristiques du signal IT:

- état inactif vers téléphonie,
- état inactif vers données,
- signaux vocaux vers données,
- données vers téléphonie.

12.2.4 *Détecteur de tonalité à 2100 Hz*

Le discriminateur données/téléphonie détecte la présence de la tonalité de neutralisation des dispositifs de protection contre l'écho V.25 en analysant les signaux émis sur les IT d'émission. Cette fonction peut être mise en œuvre séparément, mais elle est définie ici dans le cadre du discriminateur données/téléphonie. Les spécifications du détecteur de tonalité à 2100 Hz figurent dans l'annexe B.3.

TABLEAU 7/G.763

Types de modems et débits binaires à utiliser

Modem	Débit binaire (bit/s)	Mode de fonctionnement
V.21	300 bit/s	FDX
V.22	600, 1200	FDX
V.22 <i>bis</i>	2400	FDX
V.23	1200	HDX, mode caractère HDX, continu
Groupes 1, 2	Analogique	Télécopie
V.26	2400	FDX
V.26 <i>bis</i>	1200, 2400	HDX
V.26 <i>ter</i>	1200, 2400	FDX
V.27 <i>bis</i>	2400, 4800	HDX
V.27 <i>ter</i>	2400, 4800	HDX
V.29	4800, 7200, 9600	Télécopie (Groupe 3) HDX/FDX
V.32	2400, 4800, 9600	Télécopie (Groupe 3) FDX
V.33	9600	FDX

<i>Activité</i>	<i>Condition à la sortie</i>
Téléphonie	Parole
Tonalités et paires de tonalités (remarque 1)	Parole
Signaux de données (remarque 2)	Données
2100 Hz	Données

Remarque 1 – Lorsqu'une tonalité composée d'une fréquence unique, c'est-à-dire une porteuse non modulée, fait partie intégrante d'une procédure d'échange de signaux entre modems de transmission de données en bande vocale, une fois que le signal est classifié données, classification ne doit pas être reconsidérée en téléphonie au milieu de la communication de données. Ceci peut être réalisé par:

- soit une reconnaissance spécifique des tonalités utilisées par les modems spécifiés dans le tableau 7/G.763;
- soit en retardant la transition de données vers téléphonie d'un temps minimum déterminé (0,5 à 1,0 seconde).

Remarque 2 – Les signaux de modem V.21 doivent être considérés comme des données, afin que les signaux de télécopie ne soient pas erronés.

12.3 Détecteur de signalisation

Du point de vue fonctionnel, le détecteur de signalisation décèle la présence de signalisation de ligne du système de signalisation n° 5 du CCITT (2400 Hz) sur chaque IT d'émission, donne une indication de détection («détection/pas de détection de signalisation») à la fonction TCP et active le gabarit du temps de maintien de signalisation (voir la figure 28/G.763) pendant la durée de l'intervalle de signalisation. Lorsque le système est actionné ou qu'il y a changement de correspondance, l'indication du détecteur de signalisation est remise à «pas de détection». Les spécifications du détecteur de tonalité à 2400 Hz figurent dans l'annexe B.4.

La signalisation entre enregistreurs R2D n'exige pas de temps de maintien prolongé et doit être considérée comme une activité de «parole».

12.3.1 Précision

La probabilité selon laquelle la téléphonie, les données dans la bande vocale ou le bruit sont assimilés à la signalisation du système de signalisation n° 5 du CCITT ou la probabilité selon laquelle la signalisation est assimilée à la téléphonie, à des données dans la bande vocale ou à du bruit, doit être inférieure à 0,5%.

12.4 Détecteur d'activité de réception

Un détecteur d'activité de réception peut servir à reconnaître les périodes d'activité sur chaque IT reçue et à fournir un signal de neutralisation destiné à empêcher toute interaction entre le détecteur d'activité d'émission et les dispositifs de protection contre l'écho (voir le § 12.1.3).

13 Synchronisation des EMCN et protection contre l'écho

13.1 Synchronisation des EMCN

La synchronisation de temporisation des EMCN pouvant s'effectuer de diverses façons, on veillera donc, lors de toute mise en œuvre, à ce que la configuration adoptée soit correcte.

13.1.1 Horloge de référence

L'horloge de référence des EMCN a pour base une source conforme à la Recommandation G.811. Pour les réseaux qui comportent une destination internationale, on peut aussi recourir, à une extrémité de la liaison, à l'horloge récupérée par bouclage. La nécessité d'une horloge de référence interne à utiliser dans des conditions de dérangement est à l'étude.

13.1.2 Glissements plésiochrones

Le taux de glissement ne doit pas dépasser la valeur spécifiée dans la Recommandation G.822. Du côté interurbain, les glissements contrôlés seront de deux trames à 2048 kbit/s. Les glissements contrôlés à 1544 kbit/s du côté interurbain et les glissements contrôlés à 2048 kbit/s et à 1544 kbit/s du côté support sont à l'étude.

13.1.3 Dimensions et emplacements des mémoires tampons

Le tableau 8/G.763 indique les dimensions et les emplacements qui, dans la hiérarchie à 2048 kbit/s, conviennent aux mémoires tampons pour les diverses options de synchronisation reprises en détail dans l'annexe B.6. Un tableau relatif à la hiérarchie à 1544 kbit/s est à l'étude.

TABLEAU 8/G.763

Dimensions et emplacements des mémoires tampons dans la hiérarchie à 2048 kbit/s

Type de synchronisation (remarque 3)	Dimension de la mémoire tampon (remarque 1)	Dimension des glissements (remarque 2)	Emplacement (remarque 4)	Figure n°
1. Pas de mémoire tampon				
A Asynchrone	Pas de mémoire tampon	–	–	B-4/G.763
B Synchrone	Pas de mémoire tampon	–	–	B-5/G.763 B-18/G.763 B-15/G.763
C Réseau analogique à numérique synchrone	Pas de mémoire tampon	–	–	B-8/G.763
2. Plésiochrone/ mémoire tampon				
A Asynchrone	0,5 ms	2 trames	Côté interurbain	B-6/G.763
B Synchrone	0,5 ms	2 trames	Côté support	B-7/G.763 B-16/G.763 B-19/G.763
3. Plésiochrone/ mémoire tampon Doppler				
A Synchrone	1,7 ms	2 trames	Côté support	B-9/G.763 B-14/G.763 B-17/G.763 B-20/G.763 B-22/G.763
B Synchrone	2,4 ms 1,7 ms		Côté support et côté interurbain	B-10/G.763
C Asynchrone	1,7 ms	2 trames	Côté interurbain	B-12/G.763
D Synchrone	2,4 et 1,7 ms		Côté interurbain	B-11/G.763
B Synchrone	1,7	2 trames	Côté interurbain	B-13/G.763 B-21/G.763

Remarque 1 – Les dimensions de la mémoire tampon sont calculées comme suit:

- mémoire tampon Doppler plésiochrone simple:
(0,6 ms + 2) 0,5 = 1,7 ms;
- mémoire tampon Doppler liaison double: 1,2 ms + 2 = 2,4 ms;
- mémoire tampon plésiochrone pour 2 trames MIC
(2048 kbit/s): (2 + 0,125 ms) + 2 = 0,5 ms.

La dimension de la mémoire tampon Doppler utilisée est un exemple applicable à un satellite spécifique. Il faudra peut-être régler les dimensions de ces mémoires tampons en tenant compte des paramètres orbitaux du satellite utilisé.

Remarque 2 – La dimension de glissement de 2 trames tient à la nécessité de maintenir l'alignement de trame dans le cas de la trame à 2048 kbit/s.

Remarque 3 – Le terme asynchrone concerne le cas où la temporisation de l'unité d'émission et de l'unité de réception de l'EMCN est fondée sur deux sources de rythme différentes.

Remarque 4 – En règle générale, il est préférable d'éviter de placer les mémoires tampons de glissement plésiochrones du côté support des EMCN, afin de réduire au minimum les interruptions dues aux glissements. Cela n'est peut-être pas toujours possible à réaliser.

13.1.4 Synchronisation du terminal

Le terminal EMCN doit pouvoir récupérer ses horloges à partir de l'une quelconque des liaisons numériques d'arrivée, ou d'une horloge externe. Quand la synchronisation est obtenue à partir du canal interurbain, il est recommandé de fournir une source de synchronisation de réserve côté circuit, au cas où la liaison de synchronisation primaire se trouverait dans une condition d'alarme indiquant une défaillance du signal de ligne reçu, une perte du verrouillage de trame, un SIA ou un TEB $\geq 10^{-3}$ à la réception. La commutation entre les sources primaires et les sources de réserve est automatique (voir la remarque).

Remarque – Les dispositions de synchronisation pour les situations de mise en cascade d'EMCN sont à l'étude.

13.2 Protection contre l'écho

On considère que la protection contre l'écho n'entre pas dans le cadre de la Recommandation sur l'EMCN. Sur tous les TC de transmission de signaux vocaux desservis par un EMCN, un dispositif de protection contre l'écho à l'intérieur ou à l'extérieur de l'EMCN doit tout au moins répondre aux conditions spécifiées dans les Recommandations G.165, G.164 ou G.161.

En l'absence de dispositif de protection contre l'écho sur les circuits desservis par l'EMCN, la qualité des signaux vocaux sera dégradée du fait de l'augmentation du facteur d'activité des signaux vocaux due au signal d'écho.

Les interactions entre le détecteur d'activité d'émission et le dispositif de protection contre l'écho sont commandées en gelant le seuil du détecteur d'activité en présence de signaux vocaux sur le canal de réception correspondant.

14 Codeurs et décodeurs MICDA

Les codeurs et décodeurs MICDA doivent pouvoir fonctionner dans l'EMCN avec les débits de transmission des canaux supports suivants:

- 64 kbit/s mode transparent à 8 bits par échantillon,
- 40 kbit/s MICDA à 5 bits par échantillon,
- 32 kbit/s MICDA à 4 bits par échantillon,
- 24 kbit/s MICDA à 3 bits par échantillon,
- 16 kbit/s MICDA à 2 bits par échantillon (facultatif).

En ce qui concerne les canaux supports à 64 kbit/s (mode à 8 bits), les codeurs et décodeurs MICDA doivent être contournés.

Pour les canaux supports à 40 kbit/s (mode à 5 bits), à 32 kbit/s (mode à 4 bits), à 24 kbit/s (mode à 3 bits) et à 16 kbit/s (mode à 2 bits), les codeurs et décodeurs MICDA doivent être conformes aux dispositions de la Recommandation G.726 et doivent fonctionner conformément aux § 6.1.6 et 7.1.4.

Les séquences numériques (vecteurs d'essai) utilisées pour vérifier l'application correcte des algorithmes MICDA sont disponibles sur disques souples. On peut se procurer des exemplaires de ces disques souples auprès de l'UIT.

15 Fonctions d'exploitation et de maintenance

L'EMCN doit assurer les fonctions d'exploitation et de maintenance indiquées ci-après (d'autres fonctions d'exploitation et de maintenance sont à l'étude):

- a) configuration de l'EMCN destiné à fonctionner dans un réseau;
- b) réaménagements du trafic commandés et coordonnés par l'opérateur;
- c) canaux téléphoniques de service avec les EMCN correspondants;
- d) surveillance pour actionner les alarmes de maintenance rapide suite à la procédure de vérification de canal, à la mesure permanente du TEB et à d'autres conditions de dérangement;

- e) stockage et affichage des informations d'état relatives au taux de gel, au fonctionnement CDC, à la procédure de vérification de canal, au TEB du canal de commande et à l'analyse des défaillances;
- f) équipement de commutation de redondance;
- g) affichage des données statistiques et des rapports relatifs aux anomalies.

L'EMCN doit assurer les fonctions de maintenance indiquées ci-dessous:

- a) moyens de neutralisation (essais effectués sur terminal hors service):
 - de la CNP concentration numérique de la parole;
 - du CFD codage à faible débit (MICDA);
 - du DBV codage à débit binaire variable;
- b) moyens d'établir des connexions fixes de:
 - canaux interurbains spécifiques à des canaux supports à 64 kbit/s sans concentration, à 40 kbit/s sans concentration, à 32 kbit/s sans concentration et, à titre d'option, à 24 kbit/s ou à 16 kbit/s sans concentration (voir le § 4.2.1);
- c) moyens utilisés pour les points de contrôle protégés (à l'étude).

15.1 Configuration de l'EMCN destiné à être utilisé dans un réseau

Pour qu'un EMCN puisse être utilisé dans un réseau, il faut que les correspondants concluent un accord bilatéral ou multilatéral sur l'emploi des canaux interurbains et des canaux supports. Le tableau 9/G.763 indique les paramètres de fonctionnement qui doivent faire l'objet d'accords bilatéraux ou multilatéraux.

Pour exploiter l'EMCN dans un réseau, il faut également disposer de données de configuration qui n'intéressent que l'utilisateur local. Le tableau 10/G.763 signale les paramètres de fonctionnement unilatéraux.

L'EMCN doit être doté d'un mécanisme permettant d'introduire des données de configuration dans un dispositif d'adaptation d'arrière-plan, sans qu'il y ait interruption du service qui utilise les données de configuration dans un dispositif d'adaptation de premier plan. Les données de configuration doivent permettre à l'opérateur d'intervenir dans les domaines suivants:

- a) intervalles de temps des canaux interurbains d'émission et de réception attribués de manière dynamique, en permettant des associations entre les TC semi-permanents et les IT. Les TC peuvent être identifiés par groupes numériques et par intervalles de temps, tandis que les IT doivent être identifiés par numéros (de 1 à 216);
- b) intervalles de temps des canaux interurbains d'émission et de réception préassignés en permettant des associations semipermanentes TC-IT-BC. Il doit être possible de préassigner des canaux supports à 24 kbit/s et, facultativement, à 16 kbit/s aux fins de la maintenance ainsi que des canaux supports à 64 kbit/s, à 40 kbit/s et à 32 kbit/s aux fins de la maintenance ou du trafic. Il n'est pas nécessaire que le nombre des canaux préassignés soit symétrique entre les extrémités émission et réception;
- c) communications de services à l'émission et à la réception, en permettant des associations entre les IT semi-permanents et les canaux de service correspondants;
- d) les limites du ou des groupes à une seule ou à plusieurs destinations pour les trames supports d'émission et de réception (groupe 1 de la limite supérieure et groupe 2 de la limite inférieure) doivent pouvoir être choisies par incréments d'un intervalle de temps à 8 bits. Le système n'exige pas que le ou les groupes occupent toute la trame support. Dans les conditions d'exploitation normales, les bits des intervalles de temps inutilisés ne devraient pas être autorisés à indiquer une condition d'alarme;

Remarque – La configuration et l'utilisation des EMCN pour la mise en cascade doivent être étudiées plus avant.

- e) associations permanentes pour la procédure de vérification des canaux (voir le tableau 12/G.763).

TABLEAU 9/G.763

**Paramètres de fonctionnement de l'EMCN devant faire l'objet
d'accords multilatéraux ou bilatéraux**

Mode de fonctionnement	{	point à point,	multi-destination	multi-clique
Numéro de destinations		1	2-4	2
Identification de la destination			Nom/numéro	
Activation du MSU optionnel			Oui/Non	
Intervalle de répétition du MSU optionnel			R	
a) Correspondants attribués de façon dynamique				
Limites du groupe d'émission			La limite du groupe doit coïncider avec une limite d'intervalle de temps à 8 bits	
Limites du groupe de réception pour chaque support de réception			La limite du groupe doit coïncider avec une limite d'intervalle de temps à 8 bits	
Mise en correspondance entre le TC d'émission et l'IT local			TC (n° de groupe primaire, n° d'intervalle de temps)/ IT local (n°)	
Mise en correspondance entre l'IT distant de réception et l'IT local pour chaque support de réception			IT distant (n°)/IT local (n°) IT distant (n°)/vers une autre destination	
b) Correspondants préassignés				
Mise en correspondance des canaux d'émission préassignés à 64 kbit/s et 32 kbit/s			TC (n° de groupe, n° d'intervalle de temps)/ IT local (n°)/ BC (n°)	
Mise en correspondance des canaux de réception préassignés à 64 kbit/s, 40 kbit/s et 32 kbit/s			BC (n°)/IT distant (n°)/ IT locale (n°)	
c) Source de rythme				
Elle est assurée à partir d'un faisceau interurbain, d'un canal support ou d'une horloge externe				

TABLEAU 10/G.763

**Paramètres de fonctionnement de l'EMCN
déterminés unilatéralement**

Paramètre	Remarque
Nombre de faisceaux de circuits primaires	Nombre de faisceaux à 1544 kbit/s ou 2048 kbit/s
Temporisateurs CDC	Réglage de Ta et Tb
Seuils CDC	Charge faible, charge élevée
Moyenne CDC (remarque)	Voir l'annexe B.1
Adaptation TC de l'EMCN/identification du canal	Pour la CDC et la prise/libération du TCH
Interaction TCH/CDC	Activée/neutralisée
Adaptation de l'alarme distante de support	Pour l'alarme EMCN locale
Adaptation TC de surveillance des canaux interurbains/identification du canal	Pour la SCI
Procédure de vérification de canal	Déclenchement/Arrêt
Intervalle de temps statistique (ITS)	Voir le § 15.2.3

Remarque – Non obligatoire (dépend du type de mise en œuvre).

15.2 Fonction de gestion du système

15.2.1 *Moyens de transmission*

Chaque terminal doit contrôler chacune des liaisons numériques d'arrivée du point de vue des conditions ou des paramètres indiqués ci-après et enregistrer séparément les comptages cumulatifs des événements de chaque type, selon les besoins des usagers:

- SIA, indication d'alarme à l'extrémité distante;
- perte de signal entrant, perte de verrouillage de trame, taux de reprise de trame;
- secondes entachées d'erreurs, secondes comportant un grand nombre d'erreurs;
- glissements, taux de glissement.

15.2.2 *Qualité du traitement du trafic*

Les terminaux EMCN doivent contrôler et enregistrer les divers paramètres nécessaires à l'évaluation de la qualité du traitement du trafic, parmi lesquels les statistiques indiquées dans le tableau 11/G.763.

TABLEAU 11/G.763

Statistiques de gestion des EMCN

Service à mesurer	Statistiques de la qualité de service	Statistiques du trafic offert
Signaux vocaux	1) Bits par échantillon	4) Rapport d'activité des signaux vocaux
	2) Fraction de gel dans la file d'attente	5) Rapport CDC signaux vocaux
	3) Excès de gel des signaux vocaux	
Données	6) Fraction de gel dans la file d'attente des données	7) Rapport d'activité des données
64 kbit/s sur demande	8) Rapport échecs/prises 64	9) Rapport connexion 64
		10) Rapport CDC 64
Tous les services	11) TEB moyen	
	12) TEB excédentaire	
	13) Secondes comportant un grand nombre d'erreurs	

Remarque – Les statistiques 1) à 4) et 6) à 9) sont calculées séparément pour chaque groupe d'émission.

Les statistiques 5) et 10) sont calculées séparément pour chaque destination.

Les statistiques 11) et 12) sont calculées séparément pour chaque canal de commande de réception.

La statistique 13) est calculée séparément pour chaque canal interurbain et support de la liaison numérique d'arrivée.

15.2.3 Mesure des statistiques du système

Les mesures et les calculs des statistiques du trafic ne sont effectués que sur les canaux interurbains non préassignés définis dans les données de configuration. Le rapport CDC pour les signaux vocaux/les données transmises dans la bande des fréquences vocales et le rapport CDC pour le trafic à 64 kbit/s sans restriction sont obtenus séparément pour chaque destination. Tous les autres paramètres sont obtenus séparément pour chaque groupe de transmission. La mesure de chaque paramètre est effectuée pendant un intervalle de temps statistique (ITS), réglable par l'opérateur. Chaque statistique est calculée à chaque intervalle de 1 minute, avec les données accumulées pour chaque trame EMCN échantillonnée (par exemple, toutes les 10 trames). Les valeurs moyennes pendant le ITS sont celles qui sont calculées à chaque intervalle de 1 minute pendant le ITS, entre 10 minutes et 60 minutes (par échelons de 10 mn).

Les caractéristiques du BC qu'il faut prendre en considération pour le calcul des statistiques du système sont spécifiées ci-après:

- *Téléphonie*: Le TC connecté achemine des signaux téléphoniques, les tonalités de signalisation à l'intérieur de la bande ou des tonalités d'appel (et, accessoirement, des données actives dans la bande des fréquences vocales qui ne sont pas encore reconnues à ce titre), avec leur temps de maintien correspondant (voir la remarque 1).
- *Données*: Le TC connecté achemine des signaux de données actifs dans la bande des fréquences vocales (y compris une tonalité de 2100 Hz), reconnus à ce titre, avec leur temps de maintien correspondant (et, accessoirement, des signaux «téléphoniques» qui ne sont pas encore reconnus en tant que tels) (voir la remarque 2).
- *Transparent*: Le TC connecté achemine une communication de trafic sans restriction à 64 kbit/s.
- *Déconnecté*: Aucun TC n'est connecté à ce BC.
- *Préassigné*: Le BC est assigné en permanence à un TC.

Remarque 1 – Une fois qu'un TC a été classé en «téléphonie» ou «données» et que le temps de maintien correspondant de la connexion a expiré pendant la phase d'inactivité, il est considéré, dans un premier temps, comme «téléphonie» dans les deux cas, lorsque l'activité reprend. En outre, lorsque le temps de maintien d'une communication «téléphonie» n'a pas expiré, une activité nouvelle dans le BC est considérée dans un premier temps comme «téléphonie».

Pendant les périodes de faible activité, après expiration du temps de maintien susmentionné, les TC «téléphonie» inactifs resteront connectés et codés comme des TC actifs au débit binaire de 4 bits/échantillon tant que des BC de surcharge ne sont pas nécessaires. (Cela permet d'éviter ainsi la mutilation des fronts à la reprise de l'activité sur ces TC.)

En conséquence, le nombre moyen de bits/échantillon pour la «téléphonie» est significatif uniquement lorsque le résultat est inférieur à 4 bits/échantillon.

Remarque 2 – Lorsque le temps de maintien d'une communication «données» n'a pas expiré, une activité nouvelle dans le BC est considérée dans un premier temps, comme «données».

Le dispositif de contrôle des statistiques du système fournira les résultats des calculs eu égard aux définitions indiquées plus loin. Dans ces définitions, N est le nombre de trames EMCN échantillonnées pendant une période moyenne de 1 mn.

15.2.3.1 bits/échantillon pour la téléphonie

Nombre moyen de bits de codage par échantillon pour tous les TC connectés, qui sont utilisés pour la téléphonie. La moyenne doit être calculée avec deux décimales.

$$\text{Bits/échantillon pour la téléphonie} = \frac{\sum_N \text{Nombre de bits dans le support utilisés pour le BC téléphonie}}{\sum_N \text{Nombre de TC non préassignés autres que transparent, données ou inactif}}$$

15.2.3.2 fraction de gel dans la file d'attente téléphonie (FOF téléphonie)

Rapport entre la durée de la mutilation compétitive et la durée de l'impulsion vocale. La fraction peut être déterminée comme rapport du nombre de TC non préassignés, classés en «actif-téléphonie» mais non connectés au nombre total de TC non préassignés, classés en «actif-téléphonie» connectés et non connectés. Ce rapport doit être exprimé en pourcentage avec trois décimales.

$$\text{FOF téléphonie} = \frac{\sum_N \text{Nombre de TC non préassignés classés en «actif-téléphonie» (non connectés)}}{\sum_N \text{Nombre de TC non préassignés classés en «actif-téléphonie» (non connectés + connectés)}} \times 100$$

15.2.3.3 FOF téléphonique excédentaire

Pourcentage de temps pendant lequel FOF téléphonie dépasse 0,5% du temps lorsque sa moyenne est établie sur une minute

$$\text{FOF téléphonie excédentaire} = \frac{\text{Nombre de périodes d'une minute en ITS pendant lesquelles FOF téléphonie} > 0,5\%}{\text{Nombre de périodes d'une minute dans ITS}} \times 100$$

indiqué avec deux décimales.

15.2.3.4 rapport d'activité téléphonie

Rapport entre le nombre de TC non préassignés, classés en «actif-téléphonie», et le nombre total de TC non préassignés. Ce rapport est exprimé en pourcentage du nombre entier le plus proche.

$$\text{Rapport d'activité téléphonie} = \frac{\sum_N \text{Nombre de TC «actif-téléphonie» non préassignés}}{\text{Nombre de TC non préassignés} \times N} \times 100$$

15.2.3.5 rapport CDC/téléphonie

Rapport entre le nombre de trames EMCN pendant lesquelles la CDC pour la téléphonie/les données dans la bande des fréquences vocales (V/VBD) est à l'état «FERMÉ» et le nombre total de trames EMCN, N. Ce rapport est exprimé en pourcentage du nombre entier le plus proche.

$$\text{Rapport CDC/téléphonie} = \frac{\text{Nombre de trames EMCN échantillonnées avec CDC état FERMÉ pour V/VBD}}{N} \times 100$$

15.2.3.6 fraction de gel dans la file d'attente données (FOF données)

Rapport entre le nombre de TC non préassignés, classés en «actifs-données» mais non connectés et le nombre total de TC non préassignés, classés en «actifs-données» (connectés + non connectés). Ce rapport doit être exprimé en pourcentage à trois décimales.

$$\text{FOF données} = \frac{\sum_N \text{Nombre de TC non préassignés classés en «actifs-données» (non connectés)}}{\sum_N \text{Nombre de TC non préassignés classés en tant que actifs-données (non connectés + connectés)}} \times 100$$

15.2.3.7 rapport d'activité des données

Rapport entre le nombre de TC non préassignés, classés en «actifs-données» et le nombre total de TC non préassignés. Ce rapport est exprimé en pourcentage du nombre entier le plus proche.

$$\text{Rapport d'activité des données} = \frac{\sum_N \text{Nombre de TC actif-données non préassignés}}{\text{Nombre de TC non préassignés} \times N} \times 100$$

15.2.3.8 rapport d'échecs de prise à 64 kbit/s

Pourcentage de tentatives de prise (S64) sur demande à 64 kbit/s qui reçoivent un accusé de réception négatif à 64 kbit/s (S64 NACK) de l'EMCN

$$\text{Rapport d'échec de prise à 64 kbit/s} = \frac{\text{Décompte de signaux S64 NACK envoyés dans ITS}}{\text{Décompte de signaux S64 reçus dans ITS}} \times 100$$

indiqué comme nombre entier.

15.2.3.9 rapport de TC connectés à 64 kbit/s

Rapport entre le nombre de TC non préassignés, classés en «connexion-demandé-64 kbit/s» plus «connexion-demandeur-64 kbit/s» et le nombre total de TC non préassignés. Ce rapport est exprimé en pourcentage du nombre entier le plus proche.

$$\text{Rapport de TC connectés à 64 kbits} = \frac{\sum \text{Nombre de TC à 64 kbit/s non préassignés (connexion-demandé et demandeur)}}{\text{Nombre de TC non préassignés} \times N} \times 100$$

15.2.3.10 rapport CDC/64 kbit/s

Rapport entre le nombre de trames EMCN pendant lesquelles le CDC pour des TC sans restriction à 64 kbit/s est à l'état «FERMÉ» et le nombre total de trames EMCN, N. Ce rapport est exprimé en pourcentage du nombre entier le plus proche.

$$\text{Rapport à CDC/64 kbit/s} = \frac{\text{Nombre de trames EMCN échantillonnées avec CDC de TC à 64 kbit/s à l'état FERMÉ}}{N} \times 100$$

15.2.3.11 TEB moyen

TEB moyen, mesuré sur le canal de commande reçu

$$\text{TEB moyen} = \frac{\text{Décompte du nombre d'erreurs sur les bits identifiées dans le canal de commande}}{\text{Décompte du nombre total de bits reçus dans le canal de commande}} \times 100$$

15.2.3.12 TEB excédentaire

Pourcentage de temps pendant lequel le TEB moyen dépasse 1×10^{-3} lorsqu'il est calculé pendant 1 minute

$$\text{TEB excédentaire} = \frac{\text{Nombre de périodes d'une minute dans ITS pendant lequel TEB} > 1 \times 10^{-3}}{\text{Nombre de périodes de 1 minute dans ITS}} \times 100$$

indiqué comme nombre entier.

15.2.3.13 Rapport de secondes comportant un grand nombre d'erreurs (voir la Recommandation G.821)

Il est de la plus grande importance de mesurer séparément la qualité de la voix et des données pour les raisons suivantes:

- l'effet de gel et des mutilations sont différentes pour les appels téléphoniques et pour ceux des données;
- l'EMCN donne priorité aux activités type données et par conséquent les valeurs de gel pour la séquence de données doivent toujours être inférieures aux valeurs de gel de la séquence vocale.

Les statistiques récapitulatives calculées à la fin du ITS constitueront une sortie qui doit être enregistrée sur un support de mise en mémoire (sur des mémoires vives rémanentes, un disque dur, etc.) dans le fichier de données statistiques.

15.3 Synchronisation

L'état de synchronisation de chaque interface de groupe primaire, la source d'horloge sélectionnée et les heures de défaillance ou de changement de cette source doivent être contrôlés.

15.4 *Liaisons de communication*

On contrôle autant que possible la condition de toutes les liaisons de communication pour la détection des défaillances, y compris:

- les canaux de commande;
- l'interface CCI-EMCN;
- l'interface homme-machine.

15.5 *Rapports*

Le terminal doit:

- a) à intervalle de temps définis par l'opérateur, ou quand des paramètres fixés ont été dépassés, ou 15 minutes au plus après une période de 24 heures, classer les paramètres sélectionnés par l'opérateur en les départageant des paramètres contrôlés et mis en mémoire, plus des informations telles qu'identification du terminal, date, période de mesure couverte par le fichier;
- b) comparer des paramètres, états ou mesures sélectionnés avec des conditions prédéterminées;
- c) ayant détecté que des conditions prédéterminées ont été remplies ou dépassées pendant une période de temps donnée, prendre la ou les mesures nécessaires y compris, le cas échéant, les suivantes:
 - 1) établissement d'un rapport d'anomalie;
 - 2) transmission de signaux d'alarme;
 - 3) blocage de tous les nouveaux appels en raison d'un dérangement;
 - 4) utilisation de la commutation de secours (s'il y en a une);
 - 5) mise hors service complète du terminal.

15.6 *Configuration du système*

Le terminal comprend une mémoire auxiliaire rémanente contenant un exemplaire de la dernière configuration de l'EMCN, utilisable en cas de dérangement. Un exemplaire de réserve inactif est en outre prévu pour que l'on puisse modifier la configuration sans nuire à la sécurité du service. Lorsque l'exploitation groupée de plusieurs terminaux assure au service une sécurité supplémentaire, on prend des mesures pour que le terminal de réserve adopte la configuration du terminal de travail qu'il est destiné à remplacer.

L'information de configuration contient des renseignements détaillés sur les connexions de canaux de l'interface du côté interurbain, les modes de fonctionnement des canaux préassignés et toute restriction applicable à une destination ou à un bloc de circuits quelconques (par exemple, limitation du nombre des communications à 64 kbit/s) et à la source de synchronisation.

15.7 *Mesures de protection du trafic en cas de dérangement*

Après détection de conditions préjudiciables au service, l'EMCN prend les mesures nécessaires à la protection du trafic existant: passage à des sources d'horloge ou à des unités de repli (quand il y a redondance), transmission de signaux CDC, déconnexion des circuits défectueux ou transmission de conditions d'alarme appropriées, etc.

15.8 *Réorganisation coordonnée du trafic*

Une fonction de traitement des modifications de correspondance (MCH) doit être assurée et être activée ou neutralisée manuellement par l'opérateur. Lorsque cette fonction est neutralisée, il ne doit pas être possible d'actionner une commutation de correspondance. Lorsqu'elle est activée, il doit être possible de faire cette opération manuellement. La coordination des modifications de correspondance peut être faite entre les correspondants au moyen des communications téléphoniques de service.

Lorsque le MCH est activé, la procédure de vérification de canal est neutralisée et l'état CDC «EN MARCHE» est automatiquement envoyé au TCH local et à la SCI locale.

L'état MCH activé prend fin quand l'opérateur actionne la commande «MCH neutralisé» ou «modification de correspondance». Après la neutralisation, la procédure de vérification de canal reprend et les conditions normales CDC s'appliquent comme cela est indiqué au § 9.

Pendant une réorganisation du trafic, le contenu du BC, de l'IT et du mot de données dans le CC est mis à 0. Lorsqu'un message d'assignation de ce type est reçu, aucune mesure ne doit être prise d'après le contenu du message d'assignation, mais l'opérateur doit être informé.

Une fois que la commande de modification de correspondance est actionnée, les tables de correspondance de premier plan et d'arrière-plan sont commutées. Le MCH engage les procédures connexes MCH associées à l'unité d'émission EMCN, à l'unité de réception EMCN et au dispositif de traitement du circuit à 64 kbit/s après avoir déterminé les paramètres nécessaires à leur fonctionnement, conformément à la nouvelle table correspondance de premier plan. (Voir la remarque). La procédure de vérification de canal est engagée à nouveau et les conditions normales CDC définies au § 9 s'appliquent.

Remarque – Cette fonction déclenche également les procédures connexes MCH nécessaires au démarrage du système EMCN.

15.9 Canaux téléphoniques de service (VOW)

Il doit être possible de connecter un VOW provenant de l'EMCN local à un EMCN correspondant quelconque, en permettant l'accès à un canal MICDA en concurrence avec le trafic téléphonique. Le signal vocal et la tonalité de signalisation doivent être codés en MIC à l'aide de la loi de «décroché» à l'extrémité appelante doit produire la tonalité de signalisation suivante:

Fréquence: 2000 Hz $\pm$ 10 Hz;

Durée: 1 s $\pm$ 0,1 s;

Niveau: -6 dBm0 $\pm$ 1 dB.

Les IT numérotés 232, 233, 234 et 235 doivent servir à acheminer les VOW vers 4 EMCN correspondants au plus. La détection de la tonalité de signalisation concernant l'un des IT de destination numérotés 232, 233, 234 et 235 informe l'opérateur d'un appel VOW en suspens. Les correspondances des numéros de destination des IT VOW sont présentées dans le tableau 12/G.763.

TABLEAU 12/G.763

Correspondances des numéros de destination

Destination	Numéro d'émission dans la trame 56	Numéro de bit pour l'alarme émise vers l'arrière dans la trame 54	Numéro de l'IT utilisé pour les VOW	Numéro de l'IT local pour la vérification de canal reçu
1	1	1	232	241
2	2	2	233	242
3	3	3	234	243
4	4	4	235	244

15.10 Surveillance en cours de service

15.10.1 Mesures permanentes du TEB

Des mesures du TEB doivent être effectuées en permanence sur le CC. A cet effet, on utilise le syndrome d'erreur du code Golay 1/2 au débit (24/12) spécifié pour la protection du CC au § 11. Lorsque le TEB du CC dépasse 10^3 (avant correction) pendant un intervalle de mesure de 1 minute, des dispositions sont prises en conséquence, conformément au tableau 13/G.763. Lorsque le TEB du CC dépasse 10^5 (avant correction), pendant un intervalle de mesure de 60 s, un état de TEB élevé doit être utilisé par la procédure de vérification de canal (les valeurs seuil du TEB des CC sont à l'étude).

TABLEAU 13/G.763

Défaillances et dispositions correspondantes pour l'EMCN
(remarque 1)

Côté interface ou équipement	Défaillances (voir le § 15.11.2)	Dispositions correspondantes (voir le § 15.11.3)							
		Sur des circuits sélectionnés vers les CCI locaux			Emission d'une indication d'alarme pour maintenance rapide	Sur les supports vers des EMCN correspondantes sélectionnés			
		Indication d'alarme vers l'arrière à l'extrémité distante	Indication d'alarme sur les circuits pertinents	SIA sur tous les faisceaux de circuits		Indication de dérangement dans les circuits affectés	Indication d'alarme vers l'arrière à l'extrémité distante (bit dans DW)	Indication d'alarme vers l'arrière à l'extrémité distante (bit 3 de l'intervalle de temps 0)	SIA sur support composite
Interfaces circuits interurbains	Dérangement d'un ou de plusieurs faisceaux de circuits d'arrivée	Oui			Oui (remarque 2)	Oui			
	Réception de l'indication d'alarme à distance du CCI local (bit 3 de l'intervalle de temps 0)					Oui			
	SIA dans faisceau de circuits ou surveillance de conditions anormales des circuits					Oui			

TABLEAU 13/G.763 (suite)

Côté interface ou équipement	Défaillances (voir le § 15.11.2)	Dispositions correspondantes (voir le § 15.11.3)							
		Sur des circuits sélectionnés vers les CCI locaux			Emission d'une indication d'alarme pour maintenance rapide	Sur les supports vers des EMCN correspondantes sélectionnés			
		Indication d'alarme vers l'arrière à l'extrémité distante	Indication d'alarme sur les circuits pertinents	SIA sur tous les faisceaux de circuits		Indication de dérangement dans les circuits affectés	Indication d'alarme vers l'arrière à l'extrémité distante (bit dans DW)	Indication d'alarme vers l'arrière à l'extrémité distante (bit 3 de l'intervalle de temps 0)	SIA sur support composite
Interface support	Défaillance d'un ou de plusieurs supports d'arrivée		Oui		Oui (remarque 3)		Oui	Oui (remarque 5)	
	$TEB \geq 10^{-3}$ dans le CCI		Oui		Oui (remarque 4)		Oui		
	Perte de verrouillage de trame et de multitrame EMCN		Oui		Oui (remarque 4)				
	Réception de l'indication d'alarme distante de l'EMCN correspondant (bit dans DW)		Oui (si possible)		Oui (facultatif)				

TABLEAU 13/G.763 (suite)

Côté interface ou équipement	Défaillances (voir le § 15.11.2)	Dispositions correspondantes (voir le § 15.11.3)							
		Sur des circuits sélectionnés vers les CCI locaux			Emission d'une indication d'alarme pour maintenance rapide	Sur les supports vers des EMCN correspondantes sélectionnés			
		Indication d'alarme vers l'arrière à l'extrémité distante	Indication d'alarme sur les circuits pertinents	SIA sur tous les faisceaux de circuits		Indication de dérangement dans les circuits affectés	Indication d'alarme vers l'arrière à l'extrémité distante (bit dans DW)	Indication d'alarme vers l'arrière à l'extrémité distante (bit 3 de l'intervalle de temps 0)	SIA sur support composite
Interface support (suite)	Réception de l'indication d'alarme distante du support d'arrivée (bit 3 de l'intervalle de temps 0)		Oui		Oui (facultatif)				
	Réception de l'indication de dérangement des circuits affectés		Oui						
Équipement EMCN	Défaillance de fonctionnement ou de l'alimentation en énergie			Oui (si possible)	Oui				Oui (si possible)

Remarque 1 – La mention oui portée dans une case signifie que des dispositions doivent être prises à la suite de la défaillance indiquée. L'absence de oui signifie que ces dispositions n'ont pas à être prises si la défaillance indiquée est la seule qui existe. S'il y a plusieurs défaillances simultanées, les dispositions appropriées doivent être prises si, pour l'une au moins des défaillances, une mention oui figure dans la case correspondante.

Remarque 2 – Cette disposition ne doit pas être prise si le SIA est décelé sur les faisceaux de circuits d'arrivée.

Remarque 3 – Cette disposition ne doit pas être prise si le SIA est décelé sur le ou les supports d'arrivée.

Remarque 4 – Cette disposition ne doit pas être prise si le SIA est décelé sur la CC.

Remarque 5 – Pour les modes de fonctionnement à destinations multiples et à plusieurs sous-groupes, cette disposition ne doit pas être prise en cas de défaillance de *tous* les supports d'arrivée.

Remarque 6 – Les défaillances et dispositions correspondantes à prendre lors de la mise en cascade d'EMCN sont à l'étude.

15.10.2 Procédure de vérification de canal

La procédure de vérification de canal assure la vérification «en service» des assignations de canaux IT/BC entre les unités d'émission EMCN et les unités de réception EMCN.

15.10.3 Accès d'essai

Il convient de prévoir un dispositif permettant de connecter un IT quelconque à un accès d'essai TC aux fins de l'injection ou de la réception de signaux d'essai émis de l'extérieur. A cet effet, l'accès d'essai peut faire l'objet d'une CNP ou être un canal préassigné (64 kbit/s, 40 kbit/s, 32 kbit/s ou à titre optionnel, 24 kbit/s ou 16 kbit/s).

15.11 Défaillances et dispositions correspondantes

Du point de vue de la maintenance des réseaux numériques, les principes applicables aux défaillances et aux dispositions correspondantes sont conformes à ceux qui sont énoncés dans les Recommandations de la série G.700 (*Livre rouge*, Tome III, Fascicule III.3, Malaga-Torremolinos, 1984).

Les conditions d'alarme et les actions appropriées qui s'ensuivent sont définies comme suit:

15.11.1 Conditions normales d'écoulement du trafic

Les considérations qui suivent sont applicables quand l'EMCN achemine du trafic, qu'aucune liaison numérique n'est défectueuse et que l'EMCN fonctionne sans aucune défaillance:

- a) l'absence d'indications d'alarme au terminal EMCN indique une condition normale;
- b) les moyens employés au terminal EMCN pour indiquer les modes d'exploitation ou fournir une information de routine doivent utiliser des formes, des couleurs ou des types tels que ces indications ne peuvent être confondues avec des indications de conditions d'alarme.

15.11.2 Défaillances (voir la remarque)

Les défaillances suivantes doivent être détectées par le dispositif EMCN:

- a) défaillance du ou des faisceaux de circuits primaires d'arrivée. Les conditions de défaillance sont une perte du signal entrant, une perte de verrouillage de trame ou un $TEB \geq 10^3$ détecté dans le signal de verrouillage de trame conformément aux dispositions des Recommandations G.736 (liaisons à 2048 kbit/s) et G.734 (liaisons à 1544 kbit/s);
- b) réception d'une indication d'alarme en provenance de l'extrémité distante du CCI local;
- c) détection d'un SIA sur les faisceaux de circuits primaires d'arrivée et/ou de conditions anormales (alarme) des circuits de jonction d'arrivée associés ou perte du canal de surveillance d'arrivée. La fonction de surveillance des circuits peut être traitée par la SCI;
- d) défaillance du signal support d'arrivée. Les conditions de défaillance sont une perte du signal entrant, une perte de verrouillage de trame ou un $TEB \geq 10^3$ détecté dans le signal de verrouillage de trame conformément aux dispositions de la Recommandation G.736;
- e) détection d'un taux d'erreur sur les bits supérieur à 10^3 sur le CC, conformément au § 15.10;
- f) perte de verrouillage de trame ou de multitrame EMCN (l'intervalle de temps entre l'identification de l'erreur et l'annonce d'un dérangement est à l'étude [par exemple, 2,5 s]);
- g) réception d'une indication d'alarme en provenance de l'extrémité distante du ou des dispositifs EMCN [voir le § 15.11.3, point f)];
- h) réception d'une indication d'alarme en provenance de l'extrémité distante de l'un quelconque des supports d'arrivée [voir le § 15.11.3, point g)];
- i) détection d'une indication de défaillance des TC affectés dans les bits d'alarme relatifs aux IT du mot de données du CC d'arrivée [voir le § 15.11.3, point e)];
- j) défaillance de l'EMCN ou de l'alimentation en énergie.

Remarque – A titre facultatif, un délai dont on peut choisir la durée (jusqu'à un maximum de 3 secondes) est prévu avant le déclenchement d'une alarme ou la transmission d'indications d'alarme dans les conditions de défaillances indiquées sous a), b), c) et/ou d) du § 15.11.2.

15.11.3 Description des dispositions à prendre en cas de défaillance

Suite à la détection d'une défaillance, il convient de prendre les dispositions indiquées dans le tableau 13/G.763.

Ces dispositions sont les suivantes:

- a) émission d'une indication d'alarme vers l'arrière à destination de l'extrémité distante (vers les CCI locaux). Dans le cas de TC avec multiplexage primaire à 2048 kbit/s, cette indication est donnée en faisant passer le bit 3 de l'intervalle de temps de canal 0 de l'état 0 à l'état 1, dans les trames qui ne contiennent pas le signal de verrouillage de trame de la jonction (voir la Recommandation G.732). Dans le cas de TC avec multiplexage primaire à 1544 kbit/s, on force à 0 le bit 2 de chaque intervalle de temps de canal ou on modifie le bit S dans le cas de la multitrame à 12 trames, ou encore on émet une séquence d'alarme de verrouillage de trame dans le cas de la multitrame à 24 trames (voir la Recommandation G.733). Cette action doit être prise dès que possible.

Le détecteur d'activité d'émission doit être neutralisé pour les IT qui sont associés à l'interface côté TC défaillant et il doit mettre l'indication d'activité associée à l'état inactif («INACT»);

- b) application du signal d'indication d'alarme sur les circuits pertinents vers le ou les CCI locaux, par exemple au moyen d'un SIA sur les intervalles de temps pertinents et d'un message «hors service» par l'intermédiaire de la SCI;
- c) émission d'un SIA sur les faisceaux de circuits primaires (tous les intervalles de temps);
- d) indication d'une alarme pour maintenance rapide afin d'indiquer que la qualité de transmission est en dessous des normes admises et qu'une action de maintenance est exigée localement. Lorsque le SIA (voir la remarque ci-dessous) est détecté, l'indication d'alarme pour maintenance rapide associée à la perte de verrouillage de trame, au taux d'erreur excessif dans le signal de verrouillage de trame et dans le message d'assignation des supports [voir le § 15.11.2, points a), d) et e)] et à la perte de verrouillage de multitrame du mot de données synchrone [voir le § 15.11.2, point f)] doit être annulée, alors que les autres dispositions correspondantes associées à ces quatre défaillances doivent être appliquées conformément au tableau 13/G.763;

Remarque 1 – Le contenu binaire équivalent du signal d'indication d'alarme (SIA) sur les faisceaux de circuits ou les intervalles de temps est une succession continue de 1 binaire. Le principe de la détection du SIA doit rendre cette détection hautement probable même en présence d'erreurs aléatoires dont le taux moyen est égal à 10^3 . Cependant, un signal, dont tous les bits, à l'exception du signal de verrouillage de trame, sont dans l'état 1, ne doit pas être pris pour un SIA.

- e) émission d'une indication de dérangement dans les TC affectés sur les IT correspondants; cette indication est transmise à l'unité de réception de l'EMCN correspondant canal par canal, en mettant à 1 les bits d'alarme connexes de l'IT dans le DW (voir le tableau 5/G.763);
- f) indication d'alarme à l'unité de réception EMCN de l'extrémité distante en faisant passer à 1 le ou les bits d'indication d'alarme distante appropriés du DW (voir le tableau 5/G.763). Ce changement doit avoir lieu dès que possible;
- g) émission d'une indication d'alarme vers l'arrière à destination de l'extrémité distante (vers les CCI éloignés). Dans le cas de jonctions avec multiplexage primaire à 2048 kbit/s, cette indication est donnée en faisant passer le bit 3 de l'intervalle de temps 0 de l'état 0 à l'état 1 dans les trames qui ne contiennent pas le signal de verrouillage de trame du support (voir la Recommandation G.732). Dans le cas de TC avec multiplexage primaire à 1544 kbit/s, on force à 0 le bit 2 de chaque intervalle de temps de canal ou on modifie le bit S dans le cas de la multitrame à 12 trames, ou encore on émet une séquence d'alarme de verrouillage de trame, dans le cas de la multitrame à 24 trames (voir la Recommandation G.733). Cette action doit être prise dès que possible;
- h) application du SIA sur le signal support (tous les intervalles de temps).

15.11.4 Indications d'alarme propres à la signalisation de ligne R2D

Lorsque des conditions d'alarme exigent que les bits de signalisation correspondant aux IT affectés soient mis à «a=b=1», cette mesure sera expressément signalée au MSU R2 d'émission pour chaque IT affecté.

Une fois les conditions d'alarme libérées, les nouvelles conditions de l'état de signalisation doivent être signalées normalement au MSU R2 comme un passage à l'état «a=b=1» pour les IT affectés.

Dans certaines conditions d'alarme, il y a un risque de détection d'activité erronée. En pareil cas, le détecteur d'activité devrait être neutralisé pour les IT en question puis réactivé lorsque la condition d'alarme a été libérée.

Les défaillances et les dispositions correspondantes pour la signalisation de ligne R2D sont récapitulées dans le tableau 14/G.763.

TABLEAU 14/G.763

Défaillances et dispositions correspondantes pour les circuits de signalisation de ligne R2D dans l'EMCN

	Défaillances (voir le § 15.11.4.1)	Dispositions correspondances (voir le § 15.11.4.2)				
		A destination du CCI local dans les circuits concernés	Détecteur d'activité neutralisé	Message de signalisation de ligne R2D	Mot asynchrone	Alarme de maintenance rapide
Trunk input groups	Perte du signal entrant Perte du verrouillage de trame TEB élevé Détection de SIA	(remarques 1 et 3)	Oui	a=b=1 pour régénération seulement	Bit de défaillance de l'IT exprimé dans DW (remarque 4)	Oui (remarque 4)
	Perte de verrouillage de trame	(remarque 2)	Aucune disposition à prendre	a=b=1 pour régénération seulement	Bit de défaillance de l'IT exprimé dans DW (remarque 4)	Oui (remarque 4)
	Indication d'alarme distante en provenance du CCI (bit 3 de l'intervalle 0, bit 6 de l'intervalle de temps 16)	Aucune disposition à prendre	Aucune disposition à prendre	Aucune disposition à prendre	Bit de défaillance de l'IT exprimé dans DW (remarque 4)	Oui
Interface support	Perte du signal entrant Perte de verrouillage de trame TEB élevé Détection de SIA	a=b=1	Aucune disposition à prendre	Aucune disposition à prendre	Alarme support (remarques 3 et 4) alarme support (bit 3 de l'intervalle de temps 0, si nécessaire)	Oui (remarque 4)
	Réception d'une indication d'alarme distante sur le support (bit 3 de l'intervalle de temps 0)	Aucune disposition à prendre	Aucune disposition à prendre	Aucune disposition à prendre	Aucune disposition à prendre	Oui

TABLEAU 14/G.763 (suite)

	Défaillances (voir le § 15.11.4.1)	Dispositions correspondances (voir le § 15.11.4.2)				
		A destination du CCI local dans les circuits concernés	Détecteur d'activité neutralisé	Message de signalisation de ligne R2D	Mot asynchrone	Alarme de maintenance rapide
Décodeur CC	Alarme indiquant un TEB élevé	a=b=1	Aucune disposition à prendre	Aucune disposition à prendre	Alarme support (remarque 4)	Oui
Trame EMCN	Perte de verrouillage de trame ou de multitrane EMCN	a=b=1	Aucune disposition à prendre	Aucune disposition à prendre	Alarme support (remarque 4)	Oui
Mot de données asynchrone de réception	Alarme support distante Alarme TC distante	Aucune disposition à prendre	No action	Aucune disposition à prendre	Aucune disposition à prendre	Aucune disposition à prendre
EMCN	Défaillance fonctionnelle ou de l'alimentation en énergie	SIA si possible	Aucune disposition à prendre	SIA si possible	Aucune disposition à prendre	Oui

Remarque 1 – Indication d'alarme vers l'arrière (bit 3 de l'intervalle de temps 0).

Remarque 2 – Indication d'alarme vers l'arrière (bit 6 de l'intervalle de temps 16).

Remarque 3 – Neutralisation en présence de SIA.

Remarque 4 – Voir le Tableau 5/G.763.

15.11.4.1 Défaillance de la signalisation de ligne R2D

Le dispositif EMCN doit déceler les défaillances suivantes:

- a) Défaillance du ou des faisceaux de circuits primaires d'arrivée.

Les défaillances sont une perte du signal entrant, une perte du verrouillage de trame et la détection d'un TEB supérieur à 10^3 dans le signal de verrouillage de trame, conformément aux dispositions de la Recommandation G.736.

- b) Détection d'un SIA sur les faisceaux de circuits primaires d'arrivée.

- c) Perte de verrouillage de multitrame (perte du canal de surveillance d'arrivée), conformément aux dispositions de la Recommandation G.732.

- d) Indication d'alarme distante en provenance du CCI local (bit 3 de l'intervalle de temps 0, bit 6 de l'intervalle de temps 16).

Les conditions d'alarme sont les suivantes: le bit 3 de l'intervalle de temps 0 est mis à 1 dans les trames qui ne contiennent pas le signal de verrouillage de trame et le bit 6 de l'intervalle de temps 16 est mis à 1 dans la trame 0 de la multitrame MIC, comme cela est indiqué dans la Recommandation G.704.

- e) Défaillance du ou des circuits support primaires d'arrivée.

Les conditions de dérangement sont une perte du signal entrant, une perte du verrouillage de trame et la détection d'un TEB supérieur à 10^3 dans le signal de verrouillage de trame, conformément aux dispositions de la Recommandation G.736.

- f) Détection d'un SIA, sur le ou les circuits support primaires d'arrivée.

- g) Réception d'une indication d'alarme distante sur un circuit support (bit 3 de l'intervalle de temps 0).

La condition d'alarme est la suivante: le bit 3 de l'intervalle de temps 0 est mis à 1 dans les trames qui ne contiennent pas le signal de verrouillage de trame, comme cela est indiqué dans la Recommandation G.704.

- h) Décodeur de la CC, alarme indiquant un TEB élevé.

L'alarme indiquant un TEB élevé est déclenchée lorsque le TEB du canal d'assignation dépasse 10^3 avant correction, conformément aux dispositions du § 15.10.1.

- i) Perte de verrouillage de multitrame ou de trame EMCN.

Les alarmes de verrouillage de trame et de multitrame EMCN sont déclenchées à la suite d'une perte de la séquence de mot unique, dans le schéma de bits de synchronisation du CC, comme cela est indiqué aux § 11.2 et 11.2.1.

- j) Alarme support distante.

La condition d'alarme est la suivante: le bit d'indication d'alarme distante approprié du DW est mis à «1», comme cela est indiqué dans le tableau 5/G.763.

- k) Réception d'une alarme IT distante dans le mot de données asynchrone.

La condition d'alarme est la suivante: le bit d'identification IT pertinent est mis à 1 dans le DW (voir le tableau 5/G.763).

- l) Dérangement fonctionnel ou défaillance de l'alimentation en énergie de l'EMCN.

Service affectant une défaillance décelée au niveau interne.

15.11.4.2 Dispositions à prendre en cas de défaillance de la signalisation de ligne R2D

A la suite de la détection d'une défaillance, des mesures doivent être prises comme cela est indiqué dans le tableau 14/G.763. Toutefois, si on dispose d'un équipement redondant et si une défaillance est supprimée par commutation automatique, l'indication d'alarme pour maintenance rapide (si nécessaire) doit être différée et les autres dispositions correspondantes ne doivent pas être prises.

- a) Indication d'alarme vers l'arrière (bit 3 de l'intervalle de temps 0) à destination du CCI local.
Le bit 3 de l'intervalle de temps 0 est mis à «1» dans les trames qui ne contiennent pas le signal de verrouillage de trame. Ce signal ne doit pas être envoyé si la condition de dérangement est «détection du SIA».
- b) Indication d'alarme vers l'arrière (bit 6 de l'intervalle de temps 16) vers le CCI local.
Le bit 6 de l'intervalle de temps 16 est mis à «1» dans la trame MIC 0 de la multitrame.
- c) Indication a=b=1 vers le CCI local dans les circuits concernés.
Les bits a et b correspondant aux circuits affectés dans l'intervalle de temps 16 des trames 1 à 15 de la multitrame MIC doivent être mis à «1» (voir la Recommandation G.704).
- d) Indication d'un SIA à destination du CCI local.
SIA = signal d'indication d'alarme (voir la Recommandation G.704).
- e) Neutralisation du détecteur d'activité.
La sortie du détecteur d'activité doit être mise à l'état inactif dans les IT concernés et elle demeure dans cet état aussi longtemps que dure la neutralisation.
- f) Bits de signalisation de ligne R2D (a=b=1).
Les bits a et b du tableau local de MSA R2 doivent être mis à «1» dans les circuits pertinents (voir le § 15.11.4.1).
- g) Mot asynchrone. Bit de défaillance de l'IT dans le mot de données.
En ce qui concerne les circuits affectés, les bits de surveillance de circuit relatifs à l'IT du DW doivent être mis à «1» (voir le tableau 5/G.763).
- h) Mot asynchrone. Alarme de support.
Pour les supports affectés, l'alarme de support pertinente vers l'arrière du DW est mise à «1» (voir le tableau 5/G.763).
- i) Alarme pour maintenance rapide.
Indication d'alarme visuelle/auditive destinée à informer l'opérateur de la présence d'une défaillance (à préciser par les usagers).

16 Glossaire

AMRT	Accès multiple par répartition dans le temps
BC	Canal support (Bearer channel)
BMI	Processus de mise en œuvre de la table de correspondance des bits (Bit map implementation process)
B8ZS	Substitution bipolaire de huit zéros (Bipolar eight zero substitution)
CC	Canal de commande (Control channel)
CCI	Centre de commutation international
CDC	Contrôle dynamique de la charge
CFD	Codage à faible débit
CNP	Concentration numérique de la parole

DAF	Fonction d'assignation dynamique (Dynamic assignment function)
DBV	Débit binaire variable
DDI	Interface numérique directe (Direct digital interface)
DEC	Processus de contrôle du décodeur (Decoder control process)
DEMUX	Démultiplexage
DNI	Absence de concentration numérique (Digital non-interpolated)
DSH	Traitement des prises simultanées (Dual seizure handling)
DW	Mot contenant des données (Data word)
D/S	Données/téléphonie (Data/speech)
EMCN	Equipement de multiplication de circuit numérique
ENC	Processus de contrôle de codage (Encoder control process)
FDX	Exploitation duplex (Full duplex)
Bit-F	Bit de verrouillage de trame
FOF	Fraction de gel de canaux (Freeze-out-fraction)
GMNC	Gain de multiplication de circuit numérique
HDX	Exploitation semi-duplex (Half duplex)
HL	Charge élevée (High load)
HSC	Processus de commande du temps de maintien et de classification des signaux (Hangover control and signal classification process)
IDR	Débit binaire intermédiaire (Intermediate data rate)
IG	Gain de concentration (Interpolation gain)
IPS	Traitement des signaux d'entrée et bloc d'émission de demande de service (Input processing and service request generation block)
IT	Canal interurbain intermédiaire (Intermediate trunk)
ITS	Intervalle de temps statistique
LL	Charge faible (Low load)
MCH	Traitement des modifications de correspondance (Map change handler)
MDPQ	Modulation par déplacement de phase quadrivalente
MICDA	Modulation par impulsions et codage différentiel adaptatif
MSU	Module de signalisation d'utilisateur
MUX	Multiplexage
NMO	Note moyenne d'opinion
NRZ	Non-retour à zéro
O&M	Exploitation et maintenance (Operations and maintenance)
Pf	Bit de poids le plus faible
PF	Bit de poids le plus fort

RAG	Processus de traitement des demandes et d'émission d'assignations (Request handling and assignment information generation process)
RCP	Traitement du canal de réception (Receive channel processing block)
RGT	Réseau de gestion des télécommunications
RUD	Processus de mise à jour de l'état du canal de réception et de décodage du canal de surcharge (Receive channel status update and overload channel decoding process)
SBC	Processus de création de la table de correspondance des bits BC (SC bit map creation process)
SCI	Interface du centre de commutation (Switching centre interface)
SIA	Signal d'indication d'alarme
SMCN	Système de multiplication de circuits numériques
SRH	Bloc de traitement des demandes de service (Service request handling block)
SS	Système de signalisation
SSUR	Sous-système utilisateur du RNIS
TC	Canal interurbain (Trunk channel)
TCH	Dispositif de traitement de circuit transparent (Transparent circuit handler)
TCP	Traitement du canal d'émission (Transmit channel processing)
TEB	Taux d'erreur sur les bits
TG	Gain de transcodage (Transcoding gain)
TS	Intervalle de temps (Time slot)
TTF	Trame de temps d'essai (Test time frame)
UCA	Capacité disponible (Capacity available)
UCNA	Capacité non disponible (Capacity not available)
UDQ	Unité de distorsion de quantification
UW	Mot unique (Unique word)
VOW	Canal téléphonique de service (Voice orderwire)
ZBTSI	Echange d'intervalle de temps d'octet zéro (Zero byte time slot interchange)
ZCS	Suppression des zéros binaires (Zero code suppression)

Liste des indications/Messages internes et externes

AD64	Activer CDC pour le trafic à 64 kbit/s
ADVD	Activer CDC pour le trafic téléphonie et données dans la bande vocale
DD64	Désactiver CDC pour le trafic à 64 kbit/s
DDVD	Désactiver CDC pour le trafic téléphonie et données dans la bande vocale
R64	Libération du circuit à 64 kbit/s
R64Ack	Libération du circuit à 64 kbit/s avec accusé de réception
S64	Prise/sélection du circuit à 64 kbit/s
S64Ack	Prise/sélection du circuit à 64 kbit/s avec accusé de réception positif
S64NAck	Prise/sélection du circuit à 64 kbit/s avec accusé de réception négatif
SA	Capacité de transmission téléphonique disponible
SNA	Capacité de transmission téléphonique non disponible
UCA	Capacité de trafic à 64 kbit/s sans restriction disponible
UCNA	Capacité de trafic à 64 kbit/s sans restriction non disponible
VDA	Capacité de transmission de données à 3,1 kHz disponible
VDNA	Capacité de transmission de données à 3,1 kHz non disponible

ANNEXE A
(à la Recommandation G.763)

**Exemples de structure des unités d'émission et
de réception EMCN et diagrammes LDS**

A.1 Exemples de structure des unités d'émission EMCN

La figure A-1/G.763 donne un exemple de structure d'unité d'émission EMCN. La conformité avec cette structure d'unité d'émission permettra de soumettre la fonction d'émission EMCN à des essais à l'aide de l'équipement d'essai EMCN conforme aux conditions INTELSAT IESS-501(Rév.2) et aux références de protocole de logiciel. Cette structure est fondée sur une division non impérative des fonctions et sur la définition des signaux.

Certains des blocs fonctionnels de la figure A-1/G.763 se trouvent à l'intérieur de la structure de l'unité d'émission EMCN tandis que d'autres lui sont extérieurs mais assurent les signaux d'interface nécessaires. Les blocs qui appartiennent à la structure d'unité d'émission sont les suivants:

- a) *détecteur d'activité à l'émission* – Ce bloc émet une entrée IT actif/inactif pour la fonction de traitement du canal d'émission. Le détecteur n'a pas de temps de maintien intégré car la tâche de commande du maintien est exécutée par la fonction de traitement du canal d'émission. On trouvera au § 12.1 la spécification relative au détecteur d'activité d'émission;
- b) *discriminateur données/parole* – Ce bloc reconnaît la téléphonie et des tonalités uniques en tant que parole et reconnaît les données et la tonalité à 2100 Hz en tant que données. Ses spécifications sont données à l'annexe B.3;
- c) *détecteur de tonalité à 2400 Hz* – Ce bloc émet une indication de détection en présence d'une tonalité de signalisation à 2400 Hz. La spécification de ce bloc est donnée à l'annexe B.4;
- d) *fonction de traitement du canal d'émission (TCP)* – Cette fonction se compose d'un ensemble de processus interconnectés. Elle a pour tâche de traiter les entrées reçues des blocs a), b) et c) susmentionnés ainsi que les entrées provenant de blocs extérieurs. La fonction TCP produit trois sorties, dirigées vers l'unité de codage, le codeur de message d'assignation et l'unité (ou les unités) d'assignation de bits BC. Ces blocs sont définis ci-après;
- e) *unité de codage* – Cette unité se compose d'une banque de codeurs MICDA qui peuvent être reliés à tout IT d'émission et à n'importe quel BC. Chaque BC peut acheminer 8, 5, 4, 3 ou, en option, 2 bits par cycle d'échantillonnage MIC ou peut être déconnecté des codeurs:
Les codeurs peuvent être mis en mode opératoire à 8, 5, 4, 3 et, en option, 2 bits et peuvent être initialisés à un état connu. L'information de connexion/déconnexion des IT et BC pour chaque codeur ainsi que la sélection du mode opératoire et le signal d'initialisation sont fournies par la fonction TCP;
- f) *codeur message d'assignation* – Cette unité code l'association IT à BC et le type de canal (données/téléphonie, ou 64 kbit/s) dans le format spécifié au § 11. L'information nécessaire est donnée par la fonction TCP;
- g) *l'unité d'assignation de bit BC* – Cette unité est reliée à la sortie de l'unité de codeur (BC). L'unité d'assignation de bit BC met en concordance les bits de chaque BC avec les bits des canaux supports du groupe. La mise en concordance des bits pour l'association de canal des groupes du support est assurée par la fonction TCP.

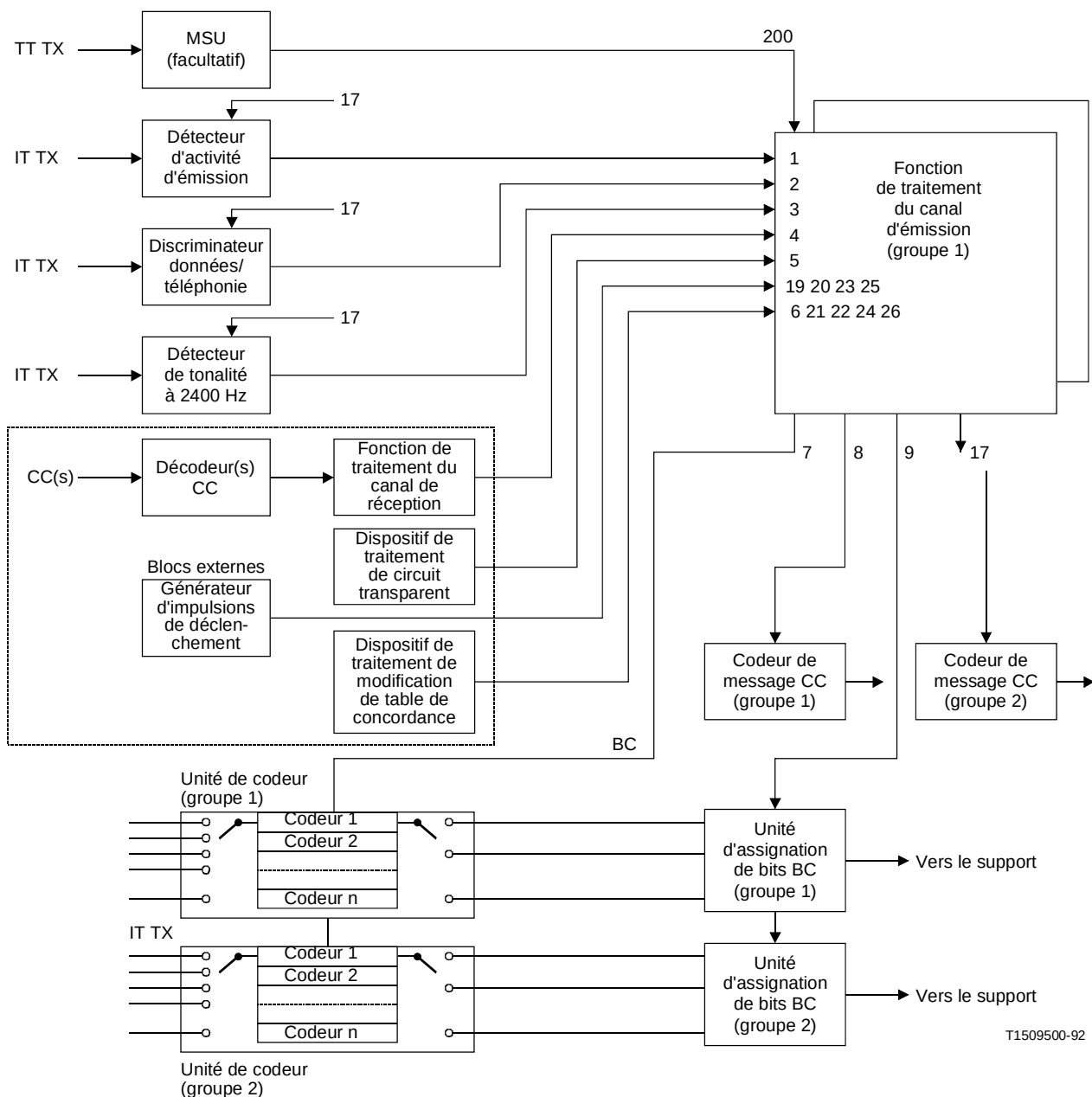
Les blocs a), b) et c) fonctionnent sur un seul IT, dans la représentation de la figure A-1/G.763. Théoriquement, ces blocs doivent être considérés comme multiplexés dans le temps et explorant tous les IT concernés.

Les blocs extérieurs à la structure côté émission mais qui fournissent les entrées requises sont les suivants:

- a) *décodeur de message d'assignation* – Des renseignements sur le type: données ou parole, de l'IT reçu sont communiqués à la fonction TCP avec le numéro de l'IT d'émission correspondant. L'association de l'IT de réception et de l'IT d'émission est effectuée par la fonction de traitement du canal à la réception;
- b) *dispositif de traitement de circuit transparent* – Ce processus peut, soit demander à la fonction TCP un canal transparent à 64 kbit/s, soit envoyer un message libérant le canal. Ce dispositif est spécifié au § 8;

- c) *dispositif de modification de correspondance* – Le dispositif de modification de correspondance (MCH) commande les données de configuration pour l'EMCN. Au départ, ce processus émet des signaux permettant d'assurer la configuration correcte du système. Il en va de même à un instant de modification de la correspondance (voir les § 15.1 et 15.6);
- d) *générateur d'impulsions de déclenchement* – Cette unité fournit un signal périodique de référence de temporisation de 2 ms aux fonctions de traitement de l'unité d'émission (voir la remarque);
- e) *module de signalisation d'utilisateur (optionnel)* – Ce module de signalisation d'utilisateur (MSU) émet des signaux de modification de l'état de signalisation. La spécification du MSU se fait selon le choix de l'utilisateur.

Remarque – Le générateur d'impulsions de déclenchement fournit aussi une impulsion de déclenchement de synchronisation permettant d'identifier la première trame d'une multitrame d'EMCN. Cela donne la possibilité de transférer une signalisation hors-bande à l'intérieur du canal de commande.



T1509500-92

Remarque – Légende des trajets de signaux indiqués dans le tableau A-1/G.763.

FIGURE A-1/G.763
Structure d'unité d'émission d'EMCN

TABLEAU A-1/G.763

Légende des trajets de signaux de l'unité d'émission

Trajet de signal n°	Type de signal/message	Définition
1	«Actif», «Inactif»	§ A.1.1.1.1
2	«Détection-données» «Détection-téléphonie»	§ A.1.1.1.1
3	«Détection de signal»	§ A.1.1.1.1
4	«Rxdonnées»	§ A.1.1.1.1
5	«Transpreq», «Transprel»	§ A.1.1.1.1
6 (et 21, 22, 24, 26)	Traitement-réinitialisation de MCH	§ A.1.1
7	«Setcod»	§ A.1.1.2.4
8	«Assignment»	§ A.1.1.2.1
9	«Table de concordance d'adresse pour BC»	§ A.1.1.2.3
10, 11	Non utilisé	
12	«Téléphonie», «Inactif-téléphonie», «Données», «Inactif-données», «Transp», «Discreq»	§ A.1.1.1.1
13	«Assignment», «Réinsertion», «Suppression», «Prise sc», «Prise-banque», «Libération sc», «Libération»	§ A.1.1.2.1
14	«Table de concordance de bits BC»	§ A.1.1.2.2
15	«Table de concordance de mode»	§ A.1.1.2.2
16	«Assignment-enc», «Libération-enc», «Initialisation-pré»	§ A.1.1.2.1
17	«Actif réinitialisation», «Détection de signal de réinitialisation», «Défaut-téléphonie», «Défaut-données»	§ A.1.1.1.1
18	Non utilisé	
19	Impulsion de déclenchement, Impulsion de déclenchement de synchronisation	§ A.1.1.2.1
20, 23, 25	Impulsion de déclenchement	
200	Modification	§ A.1.1.2.1

A.1.1 Fonction de traitement des canaux d'émission

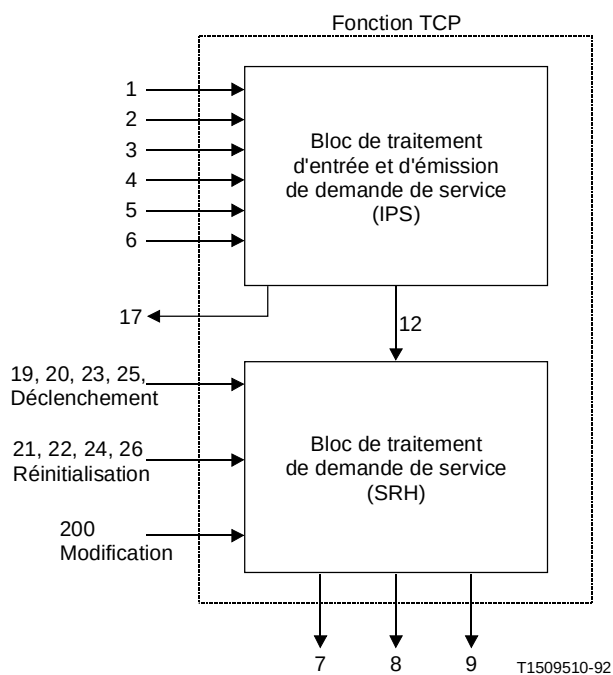
La fonction de traitement des canaux d'émission (TCP) a des interfaces avec les autres éléments de la structure côté émission, comme on peut le voir d'après la figure A-1/G.763. Chaque signal à l'interface est identifié dans la figure A-1/G.763 par un numéro spécifique. Le trajet du signal provenant du MCH permet d'acheminer un signal de réinitialisation vers cinq processus TCP différents et, en conséquence, porte cinq numéros différents. Le trajet de signal prend son origine dans le générateur d'impulsions de déclenchement, achemine des signaux de déclenchement vers quatre processus différents et, en conséquence, porte quatre numéros différents.

La fonction TCP contrôle l'état de chaque IT et prend les mesures appropriées. L'état de IT est utilisé par les processus TCP internes pour produire l'information requise par l'unité de codage, le codeur de messages d'assignation et l'unité d'assignation de bits de BC. Des signaux de réinitialisation sont fournis aux blocs internes déjà énumérés sous a), b) et c).

La structure interne des fonctions TCP est représentée dans la figure A-2/G.763. La fonction TCP comprend le bloc de traitement d'entrée de production de demandes de service (IPS) et le bloc de traitement de demandes de service (SRH).

A.1.1.1 Le bloc IPS

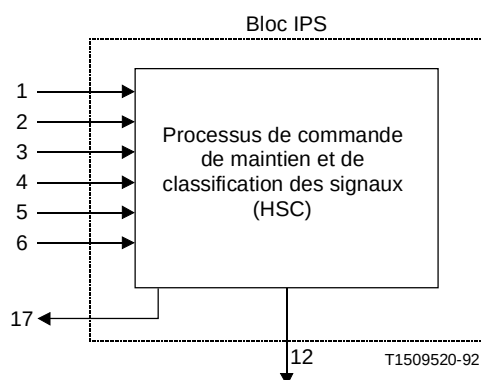
Les connexions d'entrée/sortie du bloc IPS sont représentées dans la figure A-2/G.763. Le bloc IPS traite les entrées ICP (trajet de signaux 1 à 6) et émet l'information de transmission d'état IT (trajet de signal 12) pour l'autre bloc (SRH) de la fonction TCP. Le bloc IPS émet aussi un signal de réinitialisation (trajet de signal 17) pour le détecteur d'activité à l'émission, le discriminateur données/parole et le détecteur de tonalité à 2400 Hz. Le bloc IPS doit être considéré comme multiplexé dans le temps et traite tous les IT du groupe.



Remarque – Légende des trajets de signaux indiqués dans le tableau A-1/G.763.

FIGURE A-2/G.763
Fonction TCP

La structure interne du bloc IPS est représentée dans la figure A-3/G.763. Ce bloc assure la commande de maintien et le traitement de classification des signaux (HSC) sur chaque IT.



Remarque – Légende des trajets de signaux indiqués dans le tableau A-1/G.763.

FIGURE A-3/G.763
Bloc IPS

A.1.1.1.1 *Le processus HSC*

La connexion entrée/sortie du processus HSC est représentée dans la figure A-3/G.763. Le processus HSC reçoit les entrées IPS 1 à 6, les traite et fournit une entrée (trajet de signal 12) au bloc SRH. Le processus HSC réinitialise (trajet de signal 17) les détecteurs et le discriminateur. Le signal de réinitialisation de processus du MCH (trajet de signal 6) met fin au processus HSC à un instant de modification de correspondance. Les trajets de signaux susmentionnés peuvent acheminer les messages ci-après:

- trajet de signal 1: activité détectée («Act»), inactivité détectée («Inact»);
- trajet de signal 2: données détectées («Détection-données»), téléphonie détectée («Détection-téléphonie»);
- trajet de signal 3: tonalité à 2400 Hz détectée («Détection-signal»);
- trajet de signal 4: données à la réception détectées («Rxdonnées»);
- trajet de signal 5: demande de canal transparent («Transpreq»), libération de canal transparent («Transprel»);
- trajet de signal 6: signal de réinitialisation de processus du MCH;
- trajet de signal 12: les messages (liés à la modification de classification du signal) sont «Téléphonie(IT)», «Inactif-téléphonie(IT)», «Données(IT)», «Inactif-données(IT)» et Transp(IT)» et «Discreq(IT)»;
- trajet de signal 17: achemine les messages suivants:
 - a) «Réinitialisation» (mettre le détecteur d'activité sur inactive).
 - b) «Réinitialisation de détection de signal» (réinitialise le détecteur à 2400 Hz sur pas de détection).
 - c) «Téléphonie par défaut» (initialiser le discriminateur sur téléphonie).
 - d) «Données par défaut» (initialiser le discriminateur sur données).

Le processus HSC doit effectuer la classification du signal et la commande de maintien comme indiqué ci-après:

- a) dans un premier temps, ce processus doit indiquer qu'un IT est soit «préassigné», s'il est ainsi désigné par les données de configuration, soit «Inactif-téléphonie», s'il est soumis au DSI;
- b) à la réception d'un message «Transpreq», l'IT doit être classé comme «transparent» et rester dans cette condition jusqu'à la réception d'un message «Transprel», auquel cas la classification du signal passe à «Inactif-téléphonie»;
- c) si l'IT est actif et du type téléphonie/signalisation et que le message «Détection-données» parvient du discriminateur données/téléphonie, l'IT doit être classé en «Actif-données». Il en va de même dans le cas de la réception de «Rxdonnées» de l'unité de réception d'EMCN, tant que le temporisateur de 1 s (mode maintien, défini par la suite) n'est pas en fonctionnement. Aucune disposition n'est prise si le temporisateur fonctionne;
si l'IT est inactif (temps de maintien soit expiré soit en cours) et du type de données et que le message «Act» parvient du détecteur d'activité, l'IT doit aussi être classé en «Actif-données»;
- d) si l'IT est inactif (temps de maintien expiré) et du type téléphonie/signalisation et que le message «Rxdonnées» est reçu, l'IT peut être classé en «Inactif-données», tant que le temporisateur de 1 s n'est pas en fonctionnement. Aucune disposition ne doit être prise si le temporisateur est en fonctionnement (mode maintien);
si l'IT est du type données et que le temps de maintien expire, l'IT doit aussi être classé en «Inactif-données»;
- e) si l'IT est «Inactif» et en mode maintien et que le temporisateur de 1 s expire, l'IT doit être classé en «Inactif-téléphonie»;
si l'IT est du type téléphonie/signalisation et que le temporisateur de maintien expire, l'IT doit aussi être classé en «Inactif-téléphonie»;

- f) si l'IT est inactif (temps de maintien soit expiré soit en cours) et du type téléphonie et que le détecteur d'activité reçoit le message «Act», l'IT doit être classé en «Actif-téléphonie»;
- g) si l'IT est actif et du type données et que le message «Détection-téléphonie» parvient du discriminateur données/téléphonie, un temporisateur de 1 s doit être déclenché et l'IT classé en «Maintien-actif-téléphonie»;

si le temporisateur de 1 s est en fonctionnement pour un IT de téléphonie inactif (temporisateur de maintien soit expiré soit en cours) et que le message «Act» est reçu, l'IT doit aussi être classé en «Maintien-actif-téléphonie»;

- h) si l'IT est actif et du type téléphonie et que le message «Détection de signal» parvient du détecteur de tonalité de signalisation, l'IT doit être classé en «Actif-signalisation»;

si l'IT est du type signalisation, que le temporisateur de maintien est en cours et que le message Act est reçu, l'IT doit être classé en «Actif-signalisation»;

- i) si l'IT est actif et du type données et que le message «Détection de signal» est reçu, un temporisateur de 1 s est déclenché et l'IT est classé en «Maintien-actif-signalisation»;

si le temporisateur de 1 s fonctionne pour un IT de téléphonie actif et que le message «détection de signal» est reçu, l'IT doit être classé en «Maintien-actif-signalisation»;

- j) si l'IT est inactif et du type téléphonie, que le temporisateur de maintien fonctionne et qu'un message «Rxdonnées» est reçu, le détecteur de données doit être mis sur données et l'IT doit entrer dans l'état «Attente de données»;

si l'IT est inactif et du type signalisation, que le temporisateur de maintien fonctionne et qu'un message «Rxdonnées» est reçu, le détecteur de données peut être mis sur données et l'IT passer à l'état «Attente de données»;

si le temporisateur de maintien expire pendant que l'IT est dans l'état «Attente de données», le message «Inactif-téléphonie» doit être envoyé et l'IT classé en «Inactif-données».

Lorsque l'activité se termine d'abord sur un IT, classé en «Actif-données», la valeur du «temps de maintien de données initial» doit être utilisée. Sa durée doit pouvoir être réglée sur une durée de 14 s au maximum. Après la première expiration du «temps de maintien de données initial», le deuxième «temps de maintien de données» doit être utilisé. Ce temps de maintien doit pouvoir être réglé sur une durée de 14 s au maximum mais on peut prévoir, dans la plupart des cas, qu'il sera mis sur une valeur sensiblement plus courte que le temps de maintien de données initial. Cela permet d'obtenir une plus grande efficacité d'utilisation de la liaison de retour pour les transmissions de télécopie.

Lorsque l'activité prend fin sur un IT classé en «Actif-téléphonie» ou «Temps de maintien-actif-téléphonie», la valeur de temps de maintien de téléphonie doit être utilisée. Lorsque l'activité se termine sur un IT classé en «Actif-signalisation» ou «Maintien-actif-signalisation», la valeur du temps de maintien de signalisation doit être utilisée. Les valeurs de temps de maintien de téléphonie et de signalisation doivent être conformes aux gabarits de temps de maintien spécifiés au § 12.

Le message «Téléphonie(IT)» est associé à la transition vers «Actif-téléphonie», «Maintien-actif-téléphonie» et «Maintien-actif-signalisation». Le message «Inactif-téléphonie(IT)» est associé au passage à «Inactif-téléphonie» et «Maintien-Inactif-téléphonie». Les messages «Données(IT)» et «Inactif-données(IT)» sont associés respectivement au passage à «Actif-données» et «Inactif-données». Le message «Discreq(IT)» est émis lorsqu'une transition se présente de «Transparent» à «Inactif-téléphonie».

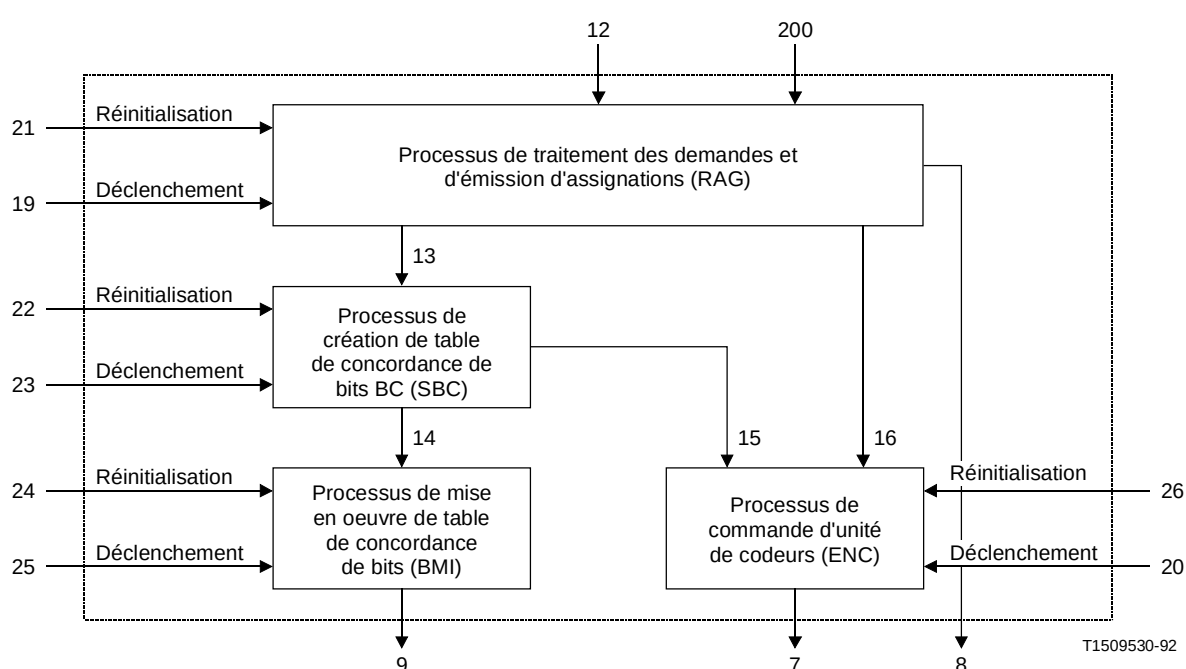
Les messages de réinitialisation acheminés sur le trajet de signal 17 doivent être émis à l'initialisation (sauf pour «Données par défaut»).

Les messages de réinitialisation doivent aussi être émis pendant le fonctionnement, lors de modifications d'active à inactive ou de type de classification de canaux pour des causes autres qu'une modification correspondante dans la sortie du détecteur/discriminateur.

A.1.1.2 Le bloc SRH

Les connexions entrée/sortie du bloc SRH sont représentées dans la figure A-2/G.763. Le bloc SRH traite l'information de transition IT (trajet de signal 12) reçue du bloc IPS. Il émet aussi l'information d'assignation pour le codeur de message d'assignation (trajet de signal 8), l'information connexion/déconnexion et de mode du codeur pour l'unité de codage (trajet de signal 7) et la table de concordance des bits de BC pour l'unité d'assignation de BC (trajet du signal 9).

La structure interne du bloc SRH est représentée dans la figure A-4/G.763. Ce bloc comprend le processus de traitement de demandes et de production d'assignations (RAG), le processus de création de table de concordance de bits de BC (SBC), le processus de mise en œuvre de table de concordance de bits (BMI) et le processus de commande d'unités de codage (ENC).



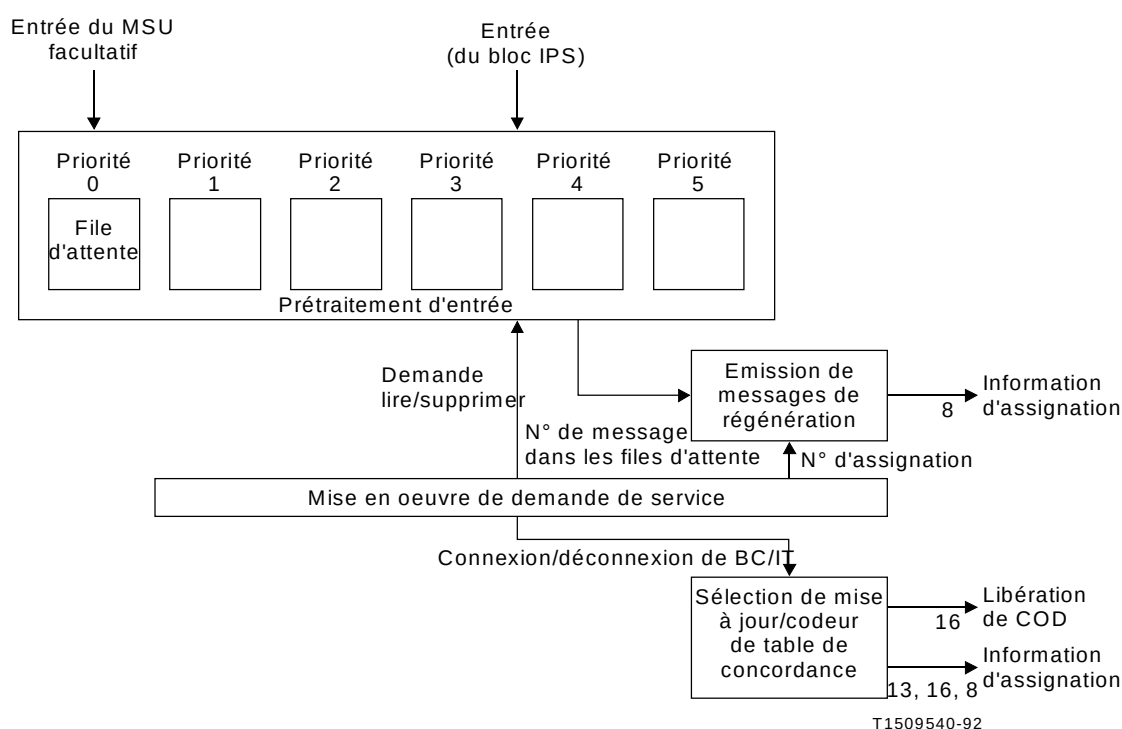
Remarque – Légende des trajets de signaux indiqués dans le tableau A-1/G.763.

FIGURE A-4/G.763
Bloc SHR

A.1.1.2.1 Le processus RAG

La connexion entrée/sortie du processus RAG est représentée dans la figure A-5/G.763. Le processus RAG reçoit aussi un signal d'entrée (trajet de signal 21) du MCH, qui réinitialise le processus à l'instant de modification de concordance. Il reçoit aussi une impulsion du déclenchement (trajet de signal 19). Cette impulsion de déclenchement fournit une référence de temps une fois par trame EMCN pour le processus RAG. Lorsque cela est nécessaire, le processus RAG reçoit aussi un signal de l'USM facultatif. Ce signal (trajet de signal 200) contient le message «Modification (IT)» (voir la remarque).

Remarque – Ce signal permet de transférer une signalisation hors-bande dans le canal de commande.



Remarque – L'égende des trajets de signaux indiqués dans le tableau A-1/G.763.

FIGURE A-5/G.736

Tâches du processus RAG

Le processus RAG reçoit l'information de transition d'IT du bloc IPS (trajet de signal 12) et produit les résultats suivants:

- trajet de signal 8: ce trajet de signal achemine le message «Assignment» qui contient l'information d'assignation nécessaire au codeur de message d'assignation (et aux autres processus du bloc). Ce message est aussi présent sur le trajet de signal 13. Le message contient un numéro de BC, un numéro d'IT, le type de BC et le numéro de codage avec le format (BC, IT, type, codeur, numéro). Le codeur de message d'assignation extrait du message «Assignment» les éléments d'information pertinents et ajoute des renseignements supplémentaires, comme le nécessite la structure de message de canal de commande (spécifié au § 11.1). Dans les trames EMCN qui sont utilisées par le MSU optionnel, le numéro de BC doit être 255, les données de type et le numéro de codeur 0;
- trajet de signal 13: ce trajet de signal achemine les messages suivants:
 - «Assignment» – c'est le même message que dans le trajet de signal 8;
 - «Réinsertion (BC)» – ce message est utilisé pour réinsérer un BC dans la table de production de canal de surcharge avec le processus SBC lorsqu'une déconnexion implicite d'un appel de données s'est produite (voir le § A.1.1.2.2);
 - «Suppression (BC)» – sert à éliminer un canal de surcharge implicitement déconnecté de la liste de BC de surcharge de SBC (voir le § A.1.1.2.2);
 - «Prise sc (BC, numéro de codeur, mode de codage)» – il produit une association fixe entre un numéro de BC et un numéro de codage MICDA pour un canal préassigné dans le processus SBC (voir le § A.1.1.2.2). Le mode de codage MICDA pourrait être de 8/5/4/ou optionnellement 3 ou 2 bits par échantillon. Ce message est transmis immédiatement après l'initialisation;
 - «Prise de banque (BC)» – ce message notifie au processus SBC le fait qu'un certain BC a été pris comme banque de bits (voir le § A.1.1.2.2). Il est transmis immédiatement après l'initialisation;
 - «Libération sc (BC)» – ce message libère une connexion de banque de bits et est donné au processus SBC (voir le § A.1.1.2.2);
 - «Libération (numéro de codeur)» – ce message met à jour la concordance de codage MICDA à l'intérieur du processus SBC (voir le § A.1.1.2.2);
- trajet de signal 16: ce trajet de signal achemine les messages suivants:
 - «Assignment-enc (BC, IT, type)» – il est utilisé pour donner l'information de connexion de canal à un processus ENC;
 - «Libération-enc» – ce message fait que le codeur libère une connexion quelconque;
 - «Initialisation-pré (mode, IT)» – ce message déclenche la prise d'un codeur pour une connexion préassignée. Le mode peut être 8, 5, 4 ou optionnellement 3 ou 2 bits. Ce message est transmis immédiatement après la phase d'initialisation.

Le processus RAG peut être fonctionnellement divisé en quatre tâches, à savoir: prétraitement d'entrée, mise en œuvre de demande de service, émission de message de régénération et sélection mise à jour codeur de concordance. La figure A-5/G.763 en donne une représentation graphique.

La tâche de prétraitement d'entrée traite l'information de transition IT d'entrée et peut, soit mettre à jour le type de canal (voir ci-après), soit émettre des demandes de service à placer dans des files d'attente avec ordre de priorité.

La tâche de mise en œuvre de demande de services traite les demandes des files d'attente en assignant des IT à des BC ou en supprimant l'association IT-BC existante.

La tâche de sélection mise à jour/codeur de table de concordance actualise une concordance de ressources centrales lorsqu'elle est activée par la tâche de mise en œuvre de demande de service. La table des ressources contient des renseignements permettant d'identifier l'association IT-BC (y compris des BC et des IT déconnectés), le type de BC et l'association IT-codeur MICDA. Les types possibles de BC sont les suivants:

- a) «Téléphonie» – indique que le BC achemine un signal de téléphonie qui est soit actif soit en période de maintien.
- b) «Données» – indique que le BC achemine un signal de données qui est soit actif soit en période de maintien.
- c) «Transparent» – indique que le BC achemine un appel transparent.
- d) «Déconnecté» – indique que le BC n'est pas connecté.
- e) «Téléphonie-disponible» – indique que le BC est relié à un IT de téléphonie mais pourrait être utilisé pour une nouvelle assignation.
- f) «Données-disponibles» – indique que le BC est connecté à un IT de données mais pourrait être utilisé pour une nouvelle assignation.
- g) «Préassigné» – indique que le BC est assigné en permanence à un IT, conformément aux données de configuration EMCN.
- h) «Banque» – il s'agit d'un BC à 4 bits qui peut être utilisé pour obtenir les bits de poids le plus faible de 4 canaux au maximum (la notion de banque de bits sera traitée plus loin).

La sélection du codeur MICDA et l'émission de messages acheminés par les trajets de signaux 8, 13 et 16 est fonctionnellement assignée à cette tâche.

La tâche d'émission de messages de régénération émet l'information d'assignation pour le codeur d'assignation lorsqu'aucune émission de message d'assignation de priorité plus élevée n'est requise.

A.1.1.2.1.1 Tâche de prétraitement d'entrée

Les messages reçus du bloc IPS (trajet de signal 12) contiennent l'information de transition de signal pour chaque IT. Lorsque l'on utilise l'USM optionnel, des messages seront reçus (trajet de signal 200). La tâche de prétraitement d'entrée exécute les actions suivantes:

- a) elle traite l'information de transition d'IT et émet des demandes de service;
- b) elle place les demandes de service dans des files d'attente avec rang de priorité, auxquelles peut accéder la tâche de mise en œuvre de demande de service.

Six files d'attente sont établies, dont chacune a un rang de priorité:

- a) file d'attente de priorité 0 – contient le numéro d'IT d'un message «Modification (IT)»;
- b) file d'attente de priorité 1 – met en mémoire les demandes de déconnexion d'IT à 64 kbit/s;
- c) file d'attente de priorité 2 – met en mémoire les demandes, produites intérieurement, de déconnexion de BC de surcharge;
- d) file d'attente de priorité 3 – met en mémoire les demandes de connexion d'IT à 64 kbit/s;
- e) file d'attente de priorité 4 – met en mémoire la demande d'assignation de canaux de données;
- f) file d'attente de priorité 5 – met en mémoire les demandes d'assignation de canaux de téléphonie.

Lorsqu'un message «Inactif-données(IT)» est reçu, le type de BC connecté à l'IT est mis à jour à «Disponible-données», à moins qu'il n'y ait une autre demande dans la file d'attente pour le même IT, et alors le type de BC est «téléphonie». Dans ce cas, ce type de BC devient «Disponible-téléphonie».

Lorsqu'un message «Inactif-téléphonie(IT)» est reçu, le type de BC relié à l'IT est mis à jour à «Disponible-téléphonie», à moins qu'il y ait une autre demande dans la file pour le même IT, et alors le type de BC est «Données». Dans ce cas, le BC devient «Disponible-données». Si le BC est dans la zone de surcharge, une demande de déconnexion est enregistrée dans la file d'attente de priorité 2.

Lorsqu'un message «Téléphonie(IT)» est reçu, le type de BC relié à cet IT doit être contrôlé. Si le type de BC est téléphonie ou «Disponible-téléphonie», le type de BC doit être changé en téléphonie et aucune demande ne doit être émise. Si le type de BC est autre que les types susmentionnés, une demande doit être mise en mémoire dans la file d'attente de priorité 5.

Lorsqu'un message «Données(IT)» est reçu, le type de BC connecté à cet IT doit être contrôlé. Si le type de BC est «Données» ou «Disponible-données», le type de BC doit être changé en données et aucune demande ne doit être émise. Si le type de BC est autre que les types susmentionnés, une demande doit être mise en mémoire dans la file d'attente de priorité 4.

En cas de réception d'un message «Transp(IT)», une demande doit être mise en mémoire dans la file d'attente de priorité 3.

Lorsqu'une demande se rapportant à l'IT arrive et qu'il y a une demande concernant cet IT dans l'une des files d'attente, la demande mise en mémoire doit être supprimée si elle est dans les files d'attente de priorité 2 à 5 et doit être maintenue si elle est dans la file d'attente de priorité 1. Si la demande mise en mémoire est dans la file d'attente de priorité 1 et que la nouvelle demande concerne aussi la file d'attente de priorité 1, la nouvelle demande doit être supprimée. Un message pour la file d'attente de priorité 0 doit être enregistré dans la file d'attente de priorité 0 sans contrôle dans une autre file d'attente quelconque.

A.1.1.2.1.2 *Tâche de mise en œuvre de demande de service*

Au moment de la réception de l'impulsion de déclenchement, s'il y a des messages dans des files d'attente et qu'il n'y a pas d'assignation à 64 kbit/s ou de données en cours, c'est la file d'attente de priorité 1 qu'il convient de traiter. Si le comptage des messages pour cette file d'attente est de 1 ou plus, le processus RAG doit traiter la première demande de la file d'attente (ordre: premier entré, premier sorti) et la supprimer après traitement. Si le comptage de messages est 0, il convient de traiter la file d'attente de priorité suivante. La même procédure doit être répétée pour les autres files d'attente. A l'impulsion de déclenchement suivante, le cycle doit recommencer à partir de la file d'attente de priorité 1. Les mesures à prendre pour la mise en œuvre des différentes demandes de service sont spécifiées séparément ci-dessous. A la première trame d'une multitrame, l'impulsion de déclenchement est remplacée par une impulsion de déclenchement de synchronisation (voir le § 11). Dans le cas où le MSU optionnel n'est pas utilisé, la file d'attente de priorité 0 ne doit pas être prise en considération. Dans le cas où le MSU est utilisé, la file d'attente de priorité 0 doit être traitée dans les trames EMCN 0, n, 2n, . . . (c'est-à-dire chaque nième trame), de la multitrame EMCN dans laquelle n est une variable qui peut être choisie par l'utilisateur. Les files d'attente de priorité 1 à 5 doivent être traitées dans les trames EMCN restantes.

- a) Message de modification – si le MSU optionnel est utilisé, la file d'attente de priorité 0 doit être traitée dans les trames EMCN 0, n, 2n, . . . (c'est-à-dire chaque nième trame EMCN) de la multitrame EMCN, dans laquelle n est une variable qui peut être choisie par l'utilisateur. Après avoir traité la demande, le message doit être supprimé de la file d'attente de priorité 0.
- b) Demandes Discreq – c'est la demande qui se trouve au sommet de la file d'attente de priorité 1 qui doit être traitée. Une assignation doit être produite pour déconnecter l'IT. Cette demande doit être supprimée de la file d'attente.
- c) Demandes de déconnexion de BC – il convient de traiter la demande qui se trouve au sommet de la file d'attente de priorité 2. Une assignation doit être produite pour déconnecter l'IT. La demande de service doit être supprimée.
- d) Demandes Transp – il convient de traiter la demande qui se trouve au sommet de la file d'attente de priorité 3. L'IT pour lequel la demande a été produite doit être contrôlé pour permettre de déterminer s'il est connecté ou déconnecté.

Si l'IT est connecté, il faut procéder à un décompte des bits utilisables dans le groupe pour déterminer s'il existe une capacité suffisante pour prendre en compte les bits supplémentaires nécessaires. S'il n'existe pas une capacité suffisante, l'assignation qui déconnecte le BC disponible (et l'IT associé) doit être produite. Le processus RAG doit traiter à nouveau la file d'attente de priorité 1 à l'apparition suivante de l'impulsion de déclenchement.

Si l'IT est connecté et qu'il existe une capacité suffisante pour prendre en compte les bits supplémentaires, on vérifie le numéro BC du canal support connecté (numéro k) pour déterminer s'il s'agit d'un nombre pair ou impair. Si k est pair, on examine le BC immédiatement supérieur (numéro k+1) et si k est impair, le BC immédiatement inférieur (numéro k-1). L'objectif consiste à attribuer le premier quartet (contenant le bit de plus fort poids) du canal à 64 kbit/s à un BC de numéro pair. Si k est pair et que le BC k+1 est contenu dans le groupe, il convient de vérifier le type du BC k+1. Si ce type est «Déconnecté», «Disponible-données» ou «Disponible-téléphonie», l'IT à 64 kbit/s doit être assigné au BC k (et, par implication, au BC k+1). Si le type de BC k+1 est soit «Données», soit «Téléphonie», une réassignation de cet IT sera nécessaire. On peut le réaliser en faisant appel respectivement à la procédure de recherche de données (voir

le § A.1.1.2.1.6) ou à la procédure de recherche de téléphonie (voir le § A.1.1.2.1.7). Si le type de BC k+1 est soit «Banque» ou «Préassigné», ou que le BC k+1 n'est pas contenu dans le groupe, il faut faire appel à la procédure transparente de recherche (comme cela est indiqué plus loin).

Il faut procéder de même si k est impair. Dans ce cas, le BC à examiner est k-1.

Si l'IT est déconnecté, il faut compter le nombre de bits utilisables du groupe pour déterminer si la demande peut être acceptée (8 bits sont nécessaires). Si la demande ne peut être acceptée, il faut faire appel à la procédure transparente de recherche. Si la recherche ne peut être acceptée, un message de régénération doit être émis (voir le § A.1.1.2.1.3).

En faisant appel à la procédure transparente de recherche (voir le § A.1.1.2.1.5) on peut choisir une paire appropriée de BC pour l'assignation. La procédure transparente de recherche fournit le numéro de codeur à utiliser (voir le § A.1.1.2.1.4 pour la sélection du codeur) et les valeurs de 11 variables (voir le tableau A-2/G.763). Ces variables comprennent les deux canaux supports (bc et bc+1) choisis pour l'attribution de l'IT à 64 kbit/s, les deux IT (nrv1 et nrv2) occupant les canaux supports bc et bc+1, les canaux supports (bcv1 et bcv2) auxquels nrv1 et nrv2 peuvent être réassignées, les deux IT (nrv3 et nrv4) occupant les canaux supports bcv1 et bcv2 et les canaux supports de surcharge (bcv3 et bcv4) auxquels les IT nrv3 et nrv4 peuvent être réassignés. Le canal support bc est un BC de numéro pair. La variable «réussite» donne le résultat de la recherche. Si la recherche est couronnée de succès, on obtient l'indication VRAI et, sinon, l'indication FAUX.

TABLEAU A-2/G.763

Variables de procédure de recherche de canal transparent

nr:	N° d'IT demandant un canal transparent à 64 kbit/s
cd:	N° du codeur MICDA choisi pour la demande
bc:	N° de BC pour l'attribution du premier quartet de l'IT à 64 kbit/s
bc+1:	N° de BC pour l'attribution du deuxième quartet de l'IT à 64 kbit/s
nrv1:	N° de l'IT occupant actuellement bc
nrv2:	N° de l'IT occupant actuellement bc+1
bcv1:	N° de BC pour la réassignation de nrv1
bcv2:	N° de BC pour la réassignation de nrv2
nrv3:	N° de l'IT occupant actuellement bcv1
nrv4:	N° de l'IT occupant actuellement bcv2
bcv3:	N° de BC pour la réassignation de nrv3
bcv4:	N° de BC pour la réassignation de nrv4
Succès:	Résultat de la recherche (VRAI ou FAUX)

Remarque 1 – nrv1, nrv2, nrv3, nrv4: 0 indique que la réassignation/déconnexion de l'IT n'est pas nécessaire.

Remarque 2 – bcv1, bcv2, bcv3, bcv4: 0 indique que ces BC ne sont pas nécessaires pour la réassignation.

Remarque 3 – bcv3 et bcv4 sont des BC de surcharge.

Remarque 4 – bc est un numéro pair.

Remarque 5 – Le premier quartet de l'IT à 64 kbit/s contient le bit de poids le plus grand.

Remarque 6 – La variable nr est la seule variable d'entrée.

Remarque 7 – bc+1 est tirée de la variable bc.

Lorsqu'une variable nrv (nrv1 à nrv4) est égale à 0, la réassignation/déconnexion de l'IT n'est pas nécessaire. Lorsqu'une variable bcv (bcv1 à bcv4) est égale à 0, il n'est pas nécessaire de réassigner le BC.

L'IT nrv4 doit être examiné le premier. Si nrv4 est égale à 0 (la réassignation/déconnexion de l'IT n'est pas nécessaire), il convient d'examiner nrv3. Si nrv3 est différente de 0 (la réassignation/déconnexion de l'IT est nécessaire) et que bcv4 est aussi différente de 0 (le BC nécessaire pour la réassignation de nrv4), nrv4 doit être réassigné à bcv4. A la fin de l'impulsion de déclenchement, il convient d'examiner nrv3.

Si nrv4 est différente de 0 et que bcv4 est égale à 0 (le BC n'est pas nécessaire pour la réassignation de nrv4), nrv4 doit être déconnectée (intérieurement) et nrv3 doit être examinée.

Une démarche équivalente doit être appliquée à nrv3 et nrv2.

Lorsque nrv1 est examinée, si elle est égale à 0 (la réassignation/déconnexion de l'IT n'est pas nécessaire), l'IT à 64 kbit/s doit être assigné au canal support bc.

Si nrv1 est différente de 0 (la réassignation/déconnexion de l'IT est nécessaire) et que bcv1 est aussi différente de 0 (le BC est nécessaire pour la réassignation de nrv1), nrv1 doit être réassignée à bcv1. A l'impulsion de déclenchement suivante, l'IT à 64 kbit/s doit être assigné au canal support bc.

Si nrv1 est différente de 0 (connectée) et que bcv1 est égale à 0 (le BC n'est pas nécessaire pour la réassignation de nrv1), nrv1 doit être déconnecté (intérieurement) et l'IT à 64 kbit/s doit être assigné au canal support bc.

A la mise en oeuvre, la demande de service doit être supprimée de la file d'attente de priorité 3.

- e) Demandes de données – un codage à 5 bits est nécessaire pour la transmission d'un canal de données. On obtient 4 bits en assignant l'IT de données à un BC à 4 bits dans la série de BC normale. On obtient le cinquième bit (bit de plus faible poids) à partir d'un groupe de 4 bits appelé banque de bits. Les canaux de BC spéciaux à 4 bits du type «banque» sont créés à cet effet dans la trame du support. Les critères applicables à la création des canaux de la banque sont spécifiés dans le tableau A-3/G.763.

TABLEAU A-3/G.763

Critères pour la création de la suppression de banques

Créations d'une banque de bits (pour une nouvelle assignation de canaux de données)		
BC «disponibles données» présent?	Oui	Banque non nécessaire
	Non	Banque nécessaire si Error!
Suppression d'une banque de bits (voir la remarque)		
Error!		Supprimer la banque portant le numéro le plus élevé

Remarque – Si la banque vient d'être créée, attendre pendant deux trames EMCN avant d'appliquer le critère de suppression. Si, pendant la période d'attente de deux trames EMCN, un message de signalisation de MSU est émis, attendre pendant une autre trame EMCN supplémentaire.

nd: Numéro des canaux de données utilisés et demandés (préassignés et CNP).

nb: Numéro de banques utilisées.

Il convient de traiter la demande qui se trouve en haut de la file d'attente de priorité 4. Tout d'abord, il faut déterminer si une nouvelle banque de bits est nécessaire. Ensuite, il convient de contrôler l'IT pour lequel la demande a été produite afin de déterminer s'il est connecté à un BC.

Si l'IT est connecté, il faut faire un décompte de bits pour déterminer s'il existe une capacité support suffisante pour l'attribution de l'IT de données (y compris la création d'un canal «banque» supplémentaire aux besoins).

S'il existe une capacité suffisante, que le BC connecté se trouve dans la série normale et qu'une nouvelle banque de bits n'est pas nécessaire, une assignation de l'IT de données au BC connecté doit être faite.

Si une banque de bits est nécessaire, on doit l'assigner de la même manière qu'un canal de données, en faisant appel à la procédure de recherche de données (qui sera spécifiée plus loin). Un message d'assignation connectant le BC choisi à l'IT n° 250 doit être émis. Au moment de l'impulsion de déclenchement suivante, l'IT de données doit être assigné au BC connecté.

S'il existe une capacité suffisante mais que le BC connecté se trouve dans la série de surcharge, il faut assigner l'IT de données en faisant appel à la procédure de données de recherche (qui sera spécifiée plus loin).

S'il n'existe pas une capacité suffisante et que l'IT est connecté, un message de déconnexion doit être émis.

Si l'IT est déconnecté, on doit faire un décompte des bits utilisables pour déterminer s'il existe une capacité suffisante pour l'attribution de l'appel données. S'il n'existe pas une capacité suffisante, un message de régénération doit être émis. S'il existe une capacité suffisante et qu'une nouvelle banque de bits n'est pas nécessaire, on doit faire appel à la procédure de recherche de données (§ A.1.1.2.1.6) afin de choisir un BC approprié pour l'assignation de l'IT de données. Si la banque de bits est nécessaire, elle doit tout d'abord être assignée, puis l'IT de données doit être assigné comme spécifié ci-après. La procédure de recherche de données indique le numéro de codeur MICDA à utiliser (voir le § A.1.1.2.1.4 pour le choix du codeur MICDA) et trois valeurs pour les trois variables définies au § A.1.1.2.1.6.

L'IT nrv doit être examiné. Si nrv est égale à 0 (BC déconnecté), l'IT de données doit être assigné au canal support bc.

Si nrv est différente de 0 (BC connecté) et que bcv est aussi différente de 0 (réassignation nécessaire), nrv doit être réassignée à bcv. A l'impulsion de déclenchement suivante, l'IT de données doit être assigné au canal support bc.

Si nrv est différente de 0 (BC connecté) et que bc est égale à 0 (réassignation non nécessaire), nrv doit être déconnectée (intérieurement) et l'IT de données doit être assigné au canal support bc.

La demande de service, à la mise en œuvre, doit être supprimée de la file d'attente de priorité 4.

- f) Demandes de téléphonie – la demande placée en haut de la file d'attente 5 doit être traitée. Il faut vérifier l'IT ayant fait l'objet de la demande pour déterminer s'il est connecté à un BC.

S'il est connecté et que le type de BC est «disponible», l'IT est assigné au BC disponible. Si le type de BC est «données», une assignation doit être faite à ce BC.

Si l'IT est déconnecté, on procède au décompte des bits utilisables dans le groupe pour déterminer s'il existe une capacité suffisante pour prendre en compte la communication téléphonique. S'il n'existe pas de capacité suffisante, un message de régénération est émis.

S'il existe une capacité suffisante, il faut faire appel à la procédure de recherche de téléphonie afin de choisir un BC approprié pour l'assignation. Cette procédure donne le numéro de codeur MICDA à utiliser (voir le § A.1.1.2.1.4 pour le choix du codeur MICDA) et les valeurs des variables nrv et bc définies au § A.1.1.2.1.3.

Si nrv est égale à 0 (BC déconnecté), l'IT de téléphonie doit être assigné au canal support BC. Si nrv est différente de 0 (BC connecté), nrv doit être déconnectée (intérieurement) et l'IT de téléphonie doit être assigné au canal support bc.

Au moment de la mise en œuvre, la demande de service est supprimée de la file d'attente de priorité 5.

- g) La procédure de recherche de circuit transparent, la procédure de recherche de données et la procédure de recherche de téléphonie détermine le ou les BC à attribuer aux IT pour les demandes de transfert, de données et de téléphonie respectivement. Dans chaque procédure, une exploration de la série de BC normal commence à un point de départ aléatoire, qui n'est pas spécifié dans la présente Recommandation.

A.1.1.2.1.3 Tâche d'émission de message de régénération

Dans les trames EMCN, lorsque la file d'attente de priorité 0 ne doit pas être traitée et qu'il n'y a pas de message dans les files d'attente 1 à 5, un message de régénération doit être émis. Un message de régénération doit aussi être émis lorsque les files d'attente de priorité 3, 4 et 5 contiennent une ou des demandes qui ne peuvent être traitées faute de capacité support disponible, à moins qu'un message «déconnexion» ne soit émis.

La régénération doit être faite par l'exploration de la série normale de BC (du BC n° 1 à la limite supérieure du groupe) et de la série de BC de surcharge (du BC n° 64 au numéro le plus élevé admis par la taille du groupe). Des BC préassignés ne doivent pas faire l'objet d'une régénération. Chaque connexion à 64 kbit/s assignée dynamiquement doit faire l'objet d'une régénération, mais limitée seulement aux BC de numéro pair (le BC immédiatement supérieur ne doit pas faire l'objet d'une régénération). Tout autre message de régénération doit alterner entre la série normale et la série de surcharge. Dans chaque série, les BC doivent être régénérés en séquence à partir de la plus basse jusqu'à la plus élevée, en recommençant le cycle après la régénération du BC le plus élevé de la série. Lorsqu'un BC a fait l'objet d'une régénération, tous les éléments d'information requis doivent être insérés dans le message «assignation». La régénération du BC de la banque de bits doit être transmise avec l'IT n° 250.

A.1.1.2.1.4 Sélection de la mise à jour/du codage de la table de concordance

Le processus RAG met en mémoire de l'information de deux types:

- a) paramètres de processus, consistant à la fois en numéros et en rangées indexées. Cette information est de nature statique (tirée des données de configuration);
- b) la table de concordance des ressources – cette information dynamiquement variable identifie l'état du BC, de l'IT, du type d'IT et des connexions de codage MICDA.

Au moment de l'initialisation (déclenchée par le processus MCH), la table de concordance des ressources doit être arrêtée sur un état connu (BC, IT et codeurs MICDA déconnectés) et les paramètres de processus doivent être chargés dans le processus RAG. Le processus RAG doit alors produire les messages «prise SC» et «prise de banque» pour donner au processus SGC l'information nécessaire à l'attribution de canaux préassignés et de banques de bits (associés à ces canaux). L'attribution de canaux préassignés (déterminée par les données de configuration) doit s'effectuer conformément aux besoins de structure du support (voir le § 5.2).

Immédiatement après l'initialisation, le processus RAG doit aussi émettre le message «préinitialisation» pour le processus ENC. Ce message déclenche la prise d'un codeur MICDA pour une connexion préassignée et le réglage du mode de codage sur 8, 5, 4, 3, ou optionnellement 2 bits.

La tâche de sélection de mise à jour/de codeur de la table de correspondance exécute les actions suivantes à la suite de modifications de type de canal et de mise en œuvre des demandes de service:

- a) mise à jour des connexions de BC et d'IT, de type de BC et mise en mémoire de l'information dans la table de concordance des ressources;
- b) mise à jour des connexions de codeur et mise en mémoire de l'information dans la table de concordance des ressources;
- c) émission des messages de sortie sur les trajets de signaux 8, 13 et 16.

La table de concordance des ressources peut être représentée par des rangées indexées comme suit:

- a) la rangée Sat – cette rangée, indexée par numéro IT, contient un numéro de BC pour chaque entrée d'IT, c'est-à-dire $Sat(IT) = \text{numéro BC}$. Cette rangée fournit la concordance d'association IT-BC. Si l'IT est associé à un BC de numéro 0 dans la rangée, cet IT est déconnecté;
- b) la rangée IT – cette rangée indexée par un numéro BC, contient un numéro IT pour chaque entrée BC, c'est-à-dire $IT(BC) = \text{numéro IT}$. Cette rangée fournit la concordance d'association BC-IT. Si le BC est associé à un IT de numéro 0 dans la rangée, le BC est déconnecté;
- c) la rangée de type – cette rangée, indexée par un numéro BC, contient une identification de type de BC pour chaque entrée, c'est-à-dire $type(BC) = \text{type de BC}$. Les types de BC sont ceux qui ont été énumérés plus haut dans le présent paragraphe;
- d) la rangée Cod – cette rangée, indexée par un numéro IT, contient le numéro de codeur connecté pour chaque entrée IT, c'est-à-dire $code(IT) = \text{numéro de codeur}$. Lorsque l'IT est connecté à un numéro de codeur 0, l'IT est déconnecté.

Les connexions BT, IT et les types de BC doivent être mis à jour conformément aux événements qui se produisent dans le processus RAG; voir respectivement les tableaux A-4/G.763 et A-5/G.763. La suppression de banques de bits doit être effectuée conformément au critère spécifié dans le tableau A-3/G.763. Lorsque les conditions de suppression d'une banque de bits existent, le BC de banque de bits portant le numéro le plus élevé doit être supprimée par la modification de son type en «déconnecté». La figure A-6/G.763 donne des exemples de connexions et de mises à jour de type de BC (des connexions BC et IT sont représentées par des points dans le plan de coordonnées cartésiennes BC, IT).

Lorsqu'une nouvelle assignation d'un IT précédemment déconnecté est faite (autre que l'IT n° 250), il faut choisir un codeur MICDA à partir des codeurs disponibles du groupe de codeurs MICDA et l'inscrire dans la rangée Cod correspondant à cette entrée d'IT. Lorsqu'une réassignation d'un IT précédemment connecté est faite, le codeur actuellement associé à l'IT doit être maintenu.

Lorsqu'un IT est déconnecté, le codeur MICDA associé doit être renvoyé au groupe de codeurs disponibles.

Lorsqu'une demande d'assignation est traitée et que la connexion/type de BC est mise à jour, le message «assignation» (signaux 8, 13 et 16) doit être émis. Le format du message est (BC, IT, type, numéro de codeur). Seul un sous-ensemble de type de BC peut apparaître dans le message, c'est-à-dire: «téléphonie», «données», «transparent», «banque» et «déconnecté». Si le type de BC est «déconnecté», le numéro de codeur identifie le codeur MICDA connecté à l'IT (et au BC) avant la déconnexion.

Lorsqu'une déconnexion implicite se produit, la mesure à prendre doit être conforme au tableau A-6/G.763.

Si un MSU optionnel est utilisé, la tâche de sélection de mise à jour/de codeur de table de concordance ne doit pas être exécutée dans les trames EMCN 0, n, 2n, . . . (c'est-à-dire dans chaque nième trame EMCN) de la multitrame EMCN.

TABLEAU A-4/G.763

Mise à jour de connexions BC, IT

	Événement (Processus RAG)	Rangée IT Entrée pour BC	Rangée BC Entrée pour IT	Rangée IT Entrée pour BC+1
Action directe	Assigner IT à BC (autre que 64 kbit/s)	IT	BC	Sans changement
	Déconnecter l'IT du BC (autre qu'à 64 kbit/s)	0	0	Sans changement
	Assigner l'IT au BC (64 kbit/s)	IT	BC	0
	Déconnecter l'IT du BC (64 kbit/s)	0	0	0
Déconnexion implicite	Assigner un BC «banque»	0	Sans changement	Sans changement
	Assigner l'ITn au BC connecté à l'IT	ITn	0	Sans changement
	Réassigner l'IT du BC au BCn	0	BCn	Sans changement

Remarque – Une connexion BC-IT de n° 0 dénote la déconnexion du BC. Une connexion IT-BC de n° 0 dénote la déconnexion de l'IT.

TABLEAU A-5/G.763

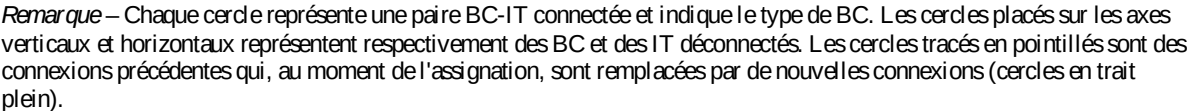
Mise à jour de types de BC

Événement (Processus RAG)	Type de BC	Type de BC+1
Message reçu:	Tel que déterminé par tâche de prétraitement d'entrée	Sans changement
«Inactif données (IT)»		
«Inactif téléphonie (IT)»		
«Données (IT)»		
«Téléphonie (IT)»		
Assigner un IT de téléphonie à un BC	Téléphonie	Sans changement
Assigner un IT de données à un BC	Données	Sans changement
Assigner une banque de bits à un BC	Banque	Sans changement
Déconnexion de BC/suppression de banque	Déconnecté	Sans changement
Assignment d'un IT à 64 kbit/s à un BC	Transparent	Transparent
Déconnexion d'un IT à 64 kbit/s d'un BC	Déconnecté	Déconnecté

TABLEAU A-6/G.763

Actions déclenchées par des déconnexions implicites

Déconnexion implicite	Action
BC «Données»	Emettre un message «réinsertion (BC)»
BC de surcharge	Emettre un message «suppression (BC)»
BC «Banque»	Emettre un message «libération sc (BC)»
IT	Emettre un message «libérer (le numéro de codeur MICDA)»



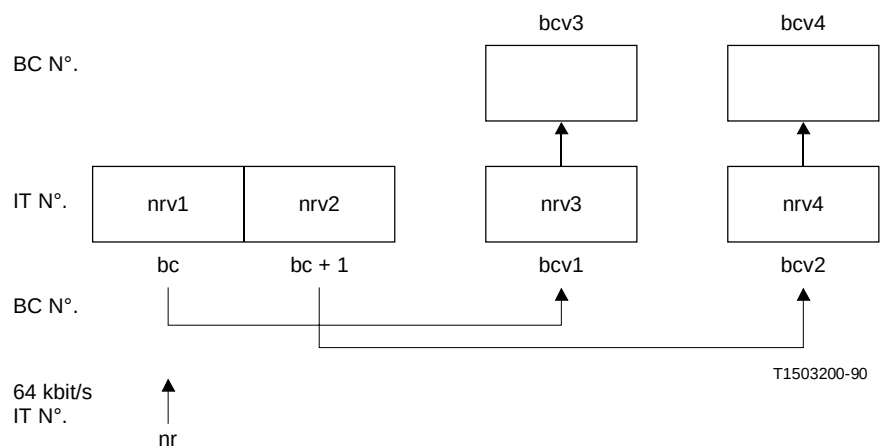


FIGURE A-7/G.763
Variables de la procédure recherche de circuit transparent

TABLEAU A-7/G.763

Schéma de priorité pour la procédure de recherche de canal transparent

Priorité	Types de BC
1	Déconnexion/déconnexion
2	Disponible/déconnexion Déconnexion/disponible
3	Disponible/disponible
4	Téléphonie/déconnexion Déconnexion/téléphonie
5	Téléphonie/disponible Disponible/téléphonie
6	Téléphonie/téléphonie
7	Données/déconnexion Déconnexion/données
8	Disponible/données Données/disponible
9	Données/téléphonie Téléphonie/données
10	Données/données
Priorité	Téléphonie/disponible

Déconnexion BC déconnecté
Types de BC Types de paires de BC candidates (bc et bc+1)
disponible BC disponible soit «disponible-téléphonie» soit
«disponible-données».

Si bc (bc+1) contient l'IT de *données* nrv1 (nrv2), le canal porteur bcv1 (bcv2) doit être choisi (dans la gamme normale de BC) pour la réassignation de nrv1 (nrv2) selon le schéma de priorité suivant:

priorité 1 – BC «disponible-données»

priorité 2 – BC «déconnecté»

priorité 3 – BC «disponible-téléphonie»

priorité 4 – BC «téléphonie».

Si l'IT nrv3 (nrv4), occupant le BC choisi, est du type téléphonie, le BC de surcharge bcv3 (bcv4) doit être choisi pour la réassignation de nrv3 (nrv4).

Si bc (bc+1) contient l'IT *téléphonie* nrv1 (nrv2), le canal support bcv1 (bcv2) doit être choisi pour la réassignation de nrv1 (nrv2), selon le schéma de priorité suivant:

priorité 1 – BC normal «déconnecté»

priorité 2 – BC normal «disponible-téléphonie» ou «disponible-données»

priorité 3 – BC de surcharge «déconnecté».

A.1.1.2.1.6 *Procédure de recherche de données*

La procédure de recherche de données recherche un BC pour l'attribution à un IT de données. La recherche doit être limitée à la série normale de BC. La procédure doit choisir un BC selon le schéma de priorité suivant:

priorité 1 – BC «disponible-données»

priorité 2 – BC «déconnecté»

priorité 3 – BC «disponible-téléphonie»

priorité 4 – BC «téléphonie».

L'un des quatre choix sera disponible.

Les procédures doivent choisir un numéro de codeur (si l'IT est connecté, choisir le codeur actuellement utilisé) et émettre, en tant que résultat, trois valeurs pour les variables définies ci-après:

bc: numéro de BC pour attribution à l'IT de données

nrv: numéro de l'IT actuellement occupant la bc

bcv: numéro de BC pour réattribution de nrv.

A noter que, si nrv = 0, cela dénote un BC déconnecté et que, si bcv = 0, cela dénote qu'une réassignation n'est pas nécessaire.

A.1.1.2.1.7 *Procédure de recherche téléphonie*

La procédure de recherche téléphonie recherche un BC pour l'attribution de l'IT téléphonie. La recherche doit tout d'abord explorer la série normale de BC et essayer de choisir l'un de ces deux types de BC sur la base de l'ordre de priorité spécifié:

priorité 1 – BC «déconnecté»

priorité 2 – BC «disponible-téléphonie» ou «disponible-données»

Si la recherche est infructueuse, il convient d'explorer la série de BC de surcharge, du BC le plus bas au BC le plus haut admissible, jusqu'à ce que l'on ait trouvé un BC déconnecté.

La procédure doit choisir un numéro de codeur MICDA et émettre en tant que résultat, deux valeurs pour les deux variables définies ci-après:

bc: n° de BC pour attribution de l'IT de téléphonie

nrv: n° de l'IT actuellement occupant la bc.

A noter que, si nrv = 0, cela dénote un BC déconnecté.

A.1.1.2.2 *Processus de création de table de concordance de bits BC*

La connexion entrée/sortie du processus SBC est représentée dans la figure A-4/G.763. Le processus SBC reçoit les messages du trajet de signal 13 et émet la table de concordance de bits BC (trajet de signal 14) et la table de concordance de modes (trajet de signal 15).

L'une des fonctions du processus SBC consiste à établir l'association entre les bits de chaque sortie de codeur MICDA et les bits de la trame support (trajet de signal 14: table de concordance des bits BC). Le processus SBC détermine aussi le mode à 4/3/optionnellement 2 bits des codeurs MICDA utilisés pour la téléphonie (trajet de signal 15: table de concordance de mode).

Le traitement de la banque de bits et la création de canaux de surcharge sont inhérents à ces deux fonctions. Le traitement de la banque de bits consiste à tirer le bit de poids le plus faible de chaque canal de l'une des banques de bits existantes selon des règles déterminées à l'avance.

Lorsque le recours au mode surcharge est nécessaire, l'emploi du codage à 3 bits par échantillon est réparti sur l'ensemble des canaux de téléphonie. Il s'agit de rendre le débit de codage moyen presque égal pour les BC normaux de téléphonie (sous réserve du vol de bits) et les canaux de surcharge. On obtient ceci en «volant» d'une manière pseudo-aléatoire des bits de BC possibles et en faisant alterner chaque BC de surcharge entre le codage à 4 et 3 bits (ceci également de manière pseudo-aléatoire).

Lorsque la procédure de création de canal de surcharge à 4/3 décrite ci-dessus ne peut fournir le nombre nécessaire de canaux de surcharge, il est possible d'appliquer la procédure de création optionnelle du canal de surcharge à 3/2 bits. Cette procédure, similaire à la procédure à 4/3 bits, rend le taux de codage MICDA moyen presque égal pour les BC normaux de téléphonie (sous réserve du vol de bits) et les canaux de surcharge. La rotation pseudo-aléatoire des bits et la commutation entre deux tailles de canaux de surcharge alternés (les canaux à 3 bits et à 2 bits) sont également utilisés dans ce cas.

Le processus SBC maintient dix listes. Toutes les listes contiennent, par ordre ascendant, les numéros de BC qui tombent dans des catégories définies ci-après. Les BC sont extraits de ces listes ou y sont insérés, les numéros de BC étant toujours maintenus dans un ordre ascendant. Un BC ne peut apparaître que dans une liste au même instant.

Liste de téléphonie – Cette liste contient tous les numéros de BC de type «téléphonie», «disponible-téléphonie» ou «Disc» qui se trouvent dans la série normale de BC. La réception de messages sur le trajet de signal 13 peut modifier le contenu de la liste. Au moment de l'initialisation, cette liste contient tous les numéros de BC normaux sous réserve de CNP.

Liste de BC de surcharge – Cette liste contient tous les numéros de BC de type «téléphonie» qui se trouvent dans la série de BC de surcharge. La réception de messages sur le trajet de signal 13 peut modifier le contenu de cette liste. Au moment de l'initialisation, cette liste ne contient aucune inscription.

Liste de canaux préassignés à 40 kbit/s – Cette liste contient tous les numéros de BC qui sont préassignés comme canaux à 40 kbit/s. Au moment de l'initialisation, cette liste ne contient pas d'inscription. Le processus RAG envoie des informations («message prise sc») immédiatement après l'initialisation pour amener le contenu de cette liste à son état final. Une fois cela fait, le contenu ne change plus.

Liste de canaux préassignés à 32 kbit/s – Cette liste contient tous les numéros de BC qui sont préassignés comme canaux à 32 kbit/s. Elle est traitée de la même manière que la liste de canaux préassignés à 40 kbit/s.

Liste de canaux préassignés à 24 kbit/s – Cette liste contient tous les numéros de BC qui sont préassignés comme canaux à 24 kbit/s. Elle est traitée de la même manière que la liste de canaux préassignés à 40 kbit/s.

Liste de canaux préassignés à 16 kbit/s – Cette liste contient tous les numéros de BC qui sont préassignés comme canaux à 16 kbit/s. Elle est traitée de la même manière que la liste de canaux préassignés à 40 kbit/s.

Liste de canaux préassignés à 64 kbit/s – Cette liste contient tous les numéros de BC qui sont préassignés comme canaux à 64 kbit/s. Elle est traitée de la même manière que la liste de canaux préassignés à 40 kbit/s.

Liste Données – Cette liste contient tous les numéros de BC de type «données» ou «disponibles-données». La réception de messages sur le trajet de signal 13 peut modifier le contenu de cette liste. Au moment de l'initialisation, cette liste ne contient aucune rubrique.

Liste de banque de bits – Cette liste contient tous les numéros de BC de type «banque». La réception de messages sur le trajet de signal 13 peut modifier le contenu de cette liste. Au moment de l'initialisation, cette liste ne contient pas d'inscription. Le processus RAG envoie des informations (message «prise banque») immédiatement après l'initialisation pour insérer dans la liste les BC de banque pour des canaux préassignés.

Liste Transp – Cette liste contient les numéros BC pairs de type «Transp». La réception de messages sur le trajet de signal 13 peut modifier le contenu de cette liste. Au moment de l'initialisation, cette liste ne contient aucune rubrique.

Le passage éventuel de BC entre listes sans préassignation est illustré dans la figure A-8/G.763. A noter que, pour des BC «transparents», seul le BC bc (quartet inférieur) est soit mis dans la «Liste Transp» soit extrait de celle-ci. La BC bc+1 (quartet supérieur) est extrait de la liste de téléphonie ou de la liste de données au moment de la connexion de la communication à 64 kbit/s et réinséré dans la liste de téléphonie au moment de la déconnexion. A noter qu'un numéro de BC n'apparaît que dans une seule liste.

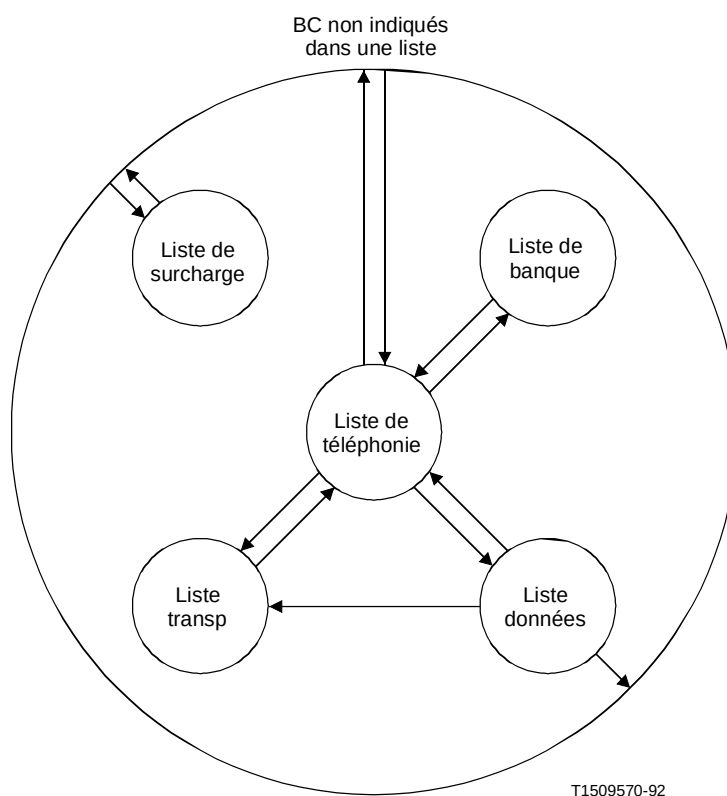


FIGURE A-8/G.763
Transitions possible de BC dans le processus SBC

La figure A-9/G.763 représente les transitions de BC correspondant aux cas a, b, c et d de l'exemple représenté dans la figure A-6/G.763.

Le processus SBC maintient aussi la rangée de codeurs. Dans cette rangée, chaque index correspond à un numéro éventuel de BC. Le point indexé est le numéro du codeur utilisé par ce BC. Au moment de l'initialisation, il ne contient que des zéros.

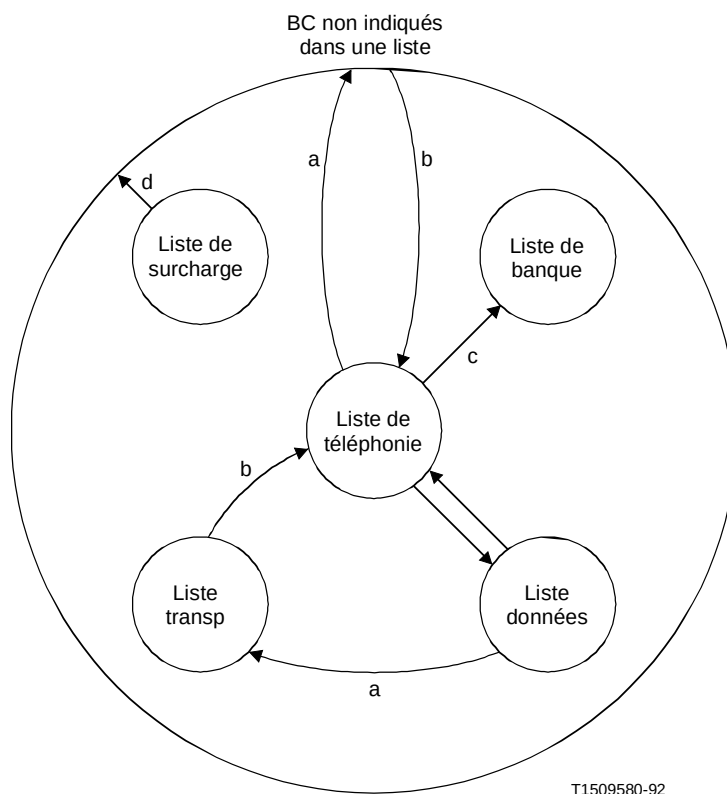


FIGURE A-9/G.763
Transitions de BC dans le cas a, b, c et d de la figure A-6/G.763

A.1.1.2.2.1 Traitement de la banque de bits

Un numéro BC de banque de bits est placé dans la liste de banques lors de la réception d'un message d'assignation contenant l'IT n° 250, si le numéro BC associé n'existe pas déjà dans la liste de banque de bits. Le numéro BC en question doit être enlevé de la liste de téléphonie lorsque cette situation se produit.

Un numéro BC de banque de bits est supprimé de la liste de banque de bits à la réception d'un message «libération sc» destiné à ce BC. Le numéro BC doit alors être remis dans la liste de téléphonie.

Lors de l'apparition de l'impulsion de déclenchement, la position des bits de plus faible poids des canaux de données traités (canaux préassignés à 40 kbit/s ou à assignation dynamique assimilés à des canaux de données) est assignée de la façon suivante:

- bit de poids le plus faible du numéro BC dans la position 1 de la liste des canaux préassignés à 40 kbit/s:
bit de plus fort poids du numéro BC dans la position 1 de la liste de banques;
- bits de poids le plus faible des numéros BC dans les positions 2 à 4 de la liste des canaux préassignés à 40 kbit/s:
2^e, 3^e et 4^e bits, respectivement, au numéro BC dans la position 1 de la liste de banques;
- bit de poids le plus faible du numéro BC dans la position 5 de la liste des canaux préassignés à 40 kbit/s:
bit de plus fort poids du numéro BC dans la position 2 de la liste de banques.

On applique cette procédure jusqu'à ce que les numéros BC de la liste des canaux préassignés à 40 kbit/s aient été traités, la même procédure étant ensuite appliquée aux numéros BC de la liste de données.

Puis suivent les numéros BC de la première position de la liste de données.

A.1.1.2.2.2 *Création de canaux de surcharge*

A la réception de l'un des messages du trajet de signal 13 «assignation», «réinsertion» ou «suppression», la liste de téléphonie ou la liste de surcharge est mise à jour et la longueur de listes associées N_v (liste de téléphonie) et N_o (liste de surcharge) est calculée. Si N_o est égal à 0, la création d'un canal de surcharge n'est pas nécessaire.

Si N_o est supérieure à 0 mais n'est pas supérieure à $N_v/3$, le nombre (N_4) de canaux de surcharge qui seront acheminés à raison de 4 bits par échantillon est calculé de la façon suivante:

Error!

En outre, lorsque N_o est supérieure à 0, les variables en nombre entier P_v et P_o sont calculées comme suit:

$$P_v = (IT \text{ modulo } N_v)$$

$$P_o = (IT \text{ modulo } N_o)$$

où IT est le numéro d' IT contenu dans le message d'«assignation» (voir la remarque). P_v et P_o représentant les positions des listes de signaux vocaux et de surcharge. Ces positions sont numérotées de 0 à N_v-1 et de 0 à N_o-1 , respectivement.

Remarque – En cas d'utilisation d'un MSU optionnel, l'information relative au numéro d' IT dans les trames EMCN 0, n , $2n$, . . . (c'est-à-dire, chaque n ème trame EMCN) de la multitrame EMCN sert également à créer des canaux de surcharge.

Au moment de l'impulsion de déclenchement, les BC enregistrés dans la liste de surcharge aux premiers emplacements N_4 (modulo N_o) à partir de la position P_o de la liste sont désignés comme canaux à 4 bits. Les BC restants de la liste de surcharge sont désignés comme canaux à 3 bits.

Il faut vérifier le mode à 4/3 bits du premier BC de la liste de surcharge pour déterminer si on utilise le mode à 4 bits ou le mode à 3 bits. Dans le second cas, les BC enregistrés dans la liste de signaux vocaux aux trois premiers emplacements, à partir de la position P_v de la liste, sont réglés sur le mode à 3 bits. Les associations de bits suivantes sont indiquées dans la table de correspondance des bits des BC:

- a) bit de plus fort poids de BC dans la position 0 de la liste de surcharge:
bit de plus faible poids de BC dans la position P_v de la liste de téléphonie;
- b) deuxième bit de BC dans la position 0 de la liste de surcharge:
bit de plus faible poids de BC dans la position $(P_v + 1 \text{ modulo } N_v)$ de la liste de téléphonie;
- c) bit de plus faible poids de BC dans la position 0 de la liste de surcharge:
bit de plus faible poids de BC dans la position $(P_v + 2 \text{ modulo } N_v)$ de la liste de téléphonie;
si le premier BC de la liste de surcharge est un canal à 4 bits, les points a) et b) ci-dessus restent applicables, c) change et d) est ajouté comme suit:
- c) troisième bit de BC dans la position 0 de la liste de surcharge:
bit de plus faible poids de BC dans la position $(P_v + 2 \text{ modulo } N_v)$ de la liste de signaux vocaux;
- d) bit de plus faible poids de BC dans la position de la liste de surcharge:
bit de plus faible poids de BC dans la position $(P_v + 3 \text{ modulo } N_v)$ de la liste de signaux vocaux.

La même procédure s'applique au deuxième BC de la liste de surcharge, à partir de la position $P_v + 3$ ou $P_v + 4$, selon le mode à 4/3 bits du premier BC.

La même procédure s'applique aux BC restants de la liste de surcharge. Les BC de la liste de signaux vocaux soumis à la signalisation de vol de bits seront désignés comme des canaux à 3 bits, les BC restants comme canaux à 4 bits. Un exemple de la procédure est illustré dans la figure A-10/G.763.

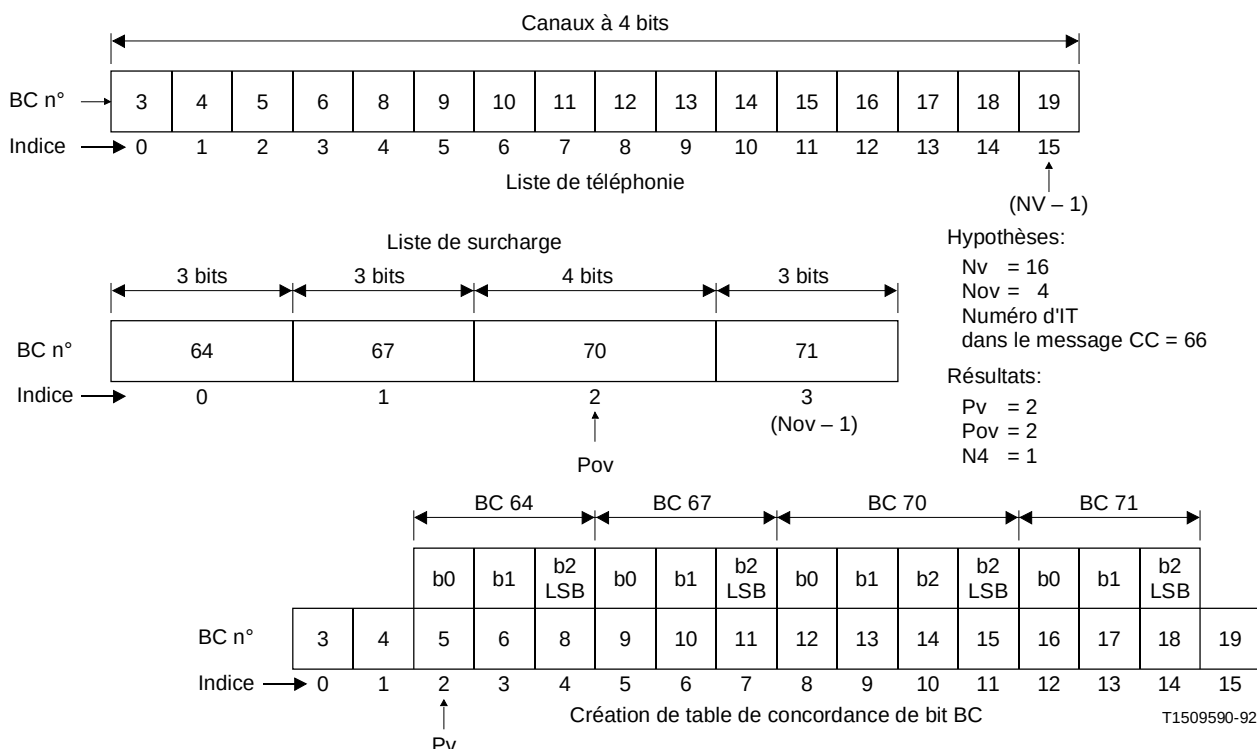


FIGURE A-10/G.763

Processus de création de canaux de surcharge (exemple)

Si Nov est supérieure à $N_v/3$ et que la fonction facultative de surcharge à 2 bits est disponible et mise en œuvre, le nombre (N3) de canaux de surcharge qui seront acheminés à raison de 3 bits par échantillon est calculé comme suit:

Error!

Le nombre (n2) de canaux supports dans la liste de signaux vocaux qui fonctionneront à raison de 2 bits par échantillon (c'est-à-dire, ces canaux «donnent» deux bits) est calculé comme suit:

$$n2 = N3 - N_v + Nov \times 2$$

En outre, les variables en nombre entier Pv et Pov sont calculées comme suit:

$$P_v = (IT \text{ modulo } N_v)$$

$$P_{ov} = (IT \text{ modulo } Nov)$$

où IT est le numéro d'IT contenu dans le message d'assignation (voir la remarque 1). Pv et Pov représentent des positions de la liste de signaux vocaux et de la liste de surcharge. Ces positions sont numérotées de 0 à $N_v - 1$ et de 0 à $Nov - 1$, respectivement.

Les BC enregistrés dans la liste de surcharge aux premiers emplacements $N3$ (modulo Nov), à partir de la position Pov de la liste, sont désignés comme canaux à 3 bits. Les BC restants de la liste de surcharge sont désignés comme canaux à 2 bits.

Les BC enregistrés dans la liste de téléphonie aux premiers emplacements $n2$ (modulo N_v), à partir de la position Pv de la liste, sont désignés comme canaux à 2 bits. Les BC restants de la liste de signaux vocaux sont désignés comme canaux à 3 bits (c'est-à-dire, ces canaux «donnent» un bit).

Afin d'obtenir les associations de bits pour la table de correspondance des bits BC, les bits données provenant des canaux de la liste de signaux vocaux doivent être disposés conformément à la séquence suivante:

<i>Position dans la séquence</i>	<i>Bit (voir la remarque 2)</i>
1 ^{re}	2 ^e bit de BC à la position Pv
2 ^e	Bit de plus faible poids de BC à la position Pv
3 ^e	2 ^e bit de BC à la position Pv + 1
4 ^e	Bit de plus faible poids de BC à la position Pv + 1
5 ^e	2 ^e bit de BC à la position Pv + 2
6 ^e	Bit de plus faible poids de BC à la position Pv + 2, etc.

Les bits des canaux de surcharge doivent être disposés conformément à la séquence suivante:

<i>Position dans la séquence</i>	<i>Bit (voir la remarque 2)</i>
1 ^{re}	Bit de plus fort poids de BC à la position 0
2 ^e	2 ^e bit de BC à la position 0
3 ^e	Bit de plus faible poids de BC à la position 0
4 ^e	Bit de plus fort poids de BC à la position 1
5 ^e	2 ^e bit de BC à la position 1
6 ^e	Bit de plus faible poids de BC à la position 1, etc.

Remarque 1 – En cas d'utilisation d'un MSU optionnel, l'information relative au numéro IT dans les trames EMCN 0, n, 2n, . . . (c'est-à-dire, chaque *nième* trame) sert également à créer des canaux de surcharge.

Remarque 2 – Il se peut qu'un ou plusieurs bits indiqués ci-dessous ne soient pas disponibles, auquel cas la séquence est regroupée vers le haut.

Les premier, deuxième, troisième bits, etc. de la séquence de bits de la liste de signaux vocaux sont associés aux bits correspondants de la séquence de bit de surcharge. (Voir la figure 12/G.763.) Un exemple particulier d'un groupe de neuf BC, BC n° 1 à BC n° 9, est représenté à la figure 13/G.763.

A.1.1.2.2.3 *Mise à jour de la table de concordance de mode et de la table de concordance de bits BC*

Par suite de la création du canal de surcharge, les BC des listes de téléphonie et de surcharge sont indiqués comme des canaux à 4, 3 ou optionnellement 2 bits. L'information est enregistrée dans la table de concordance de mode, qui est mise à jour (ou régénérée) une fois par trame d'EMCN.

La mise à jour (ou régénération) du message «table de concordance de mode» implique l'émission d'un message destiné au processus ENC. Ce message doit traiter tous les codeurs MICDA connectés aux numéros BC qui existent dans la liste de signaux vocaux et dans la liste de surcharge et donner leur mode associé (4, 3, ou optionnellement 2). Les BC qui sont déconnectés n'ont pas de numéro de codeur MICDA associé à leur numéro BC dans la rangée Cod et ne doivent pas être traités dans le message «table de concordance de mode».

L'information contenue dans les listes et les rangées SBC ainsi que les résultats des procédures de traitement de la banque de bits et de création du canal de surcharge permettent d'établir la «table de concordance de bits BC». Cette table contient l'association de bits de tous les BC utilisés (sorties de codeur MICDA) avec tous les canaux supports utilisés. Cette table de concordance est mise à jour (ou régénérée) une fois par trame d'EMCN.

Une mise à jour ou une régénération du message «table de concordance de bits BC» implique l'émission d'un message destiné au processus BMI. Ce message doit contenir l'association de bits de tous les BC utilisés (sortie de codeur MICDA) avec tous les canaux supports utilisés.

A.1.1.2.3 Processus de mise en œuvre de table de concordance de bit

La connexion entrée/sortie du processus BMI est représentée dans la figure A-4/G.763. Ce processus reçoit la «table de concordance de bits BC» du processus SBC (trajet de signal 14) et la remet après un délai à l'unité d'assignation de bit BC sur le trajet de signal 9. Cette sortie est appelée «table de concordance d'adresse pour BC». Le délai est tel que la table de concordance de bits BC est mise en œuvre au début de la trame d'EMCN, qui se produit trois trames après le début de la trame d'EMCN contenant le message d'assignation en question. Voir la figure A-11/G.763.

L'unité d'assignation de bits BC emploie la table de concordance de bits BC pour acheminer la sortie (BC) de l'unité de codeur MICDA vers les bits appropriés de la trame du support.

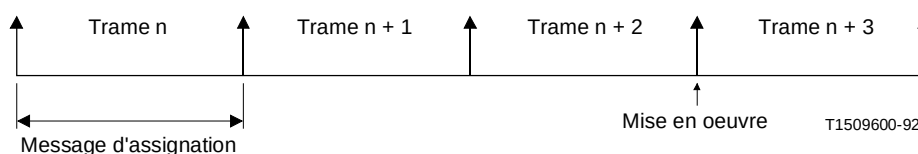


FIGURE A-11/G.763
Echelonnement de la mise en oeuvre

A.1.1.2.4 Processus de commande de l'unité de codeur

La connexion entrée/sortie du processus ENC est représentée dans la figure A-4/G.763. Au moment de l'initialisation, le processus ENC reçoit le message «initialisation-pré» (trajet de signal 16), qui attribue des codeurs MICDA à des canaux préassignés et règle leurs modes sur 8, 5, 4, ou optionnellement 3 ou 2 bits. Ce processus reçoit aussi le message «table de concordance de mode» du processus SBC (trajet de signal 15) et les messages «assignation-enc» et «libération-enc» du processus RAG (trajet de signal 16). Il émet le message «setcod» sur le trajet de signal 7 pour l'unité de codeur.

Le processus ENC doit être considéré comme associé avec un seul codeur MICDA, de sorte qu'il existe, théoriquement, autant de processus que de codeurs MICDA. Dans la réalisation pratique, le processus peut être appliqué en partage de temps entre des codeurs MICDA. Sur la base des messages reçus, le processus ENC règle les paramètres d'exploitation du codeur MICDA auxquels il est assigné. Les paramètres d'exploitation de codeur MICDA indiquent la connexion BC et IT, le mode à 8/5/4/3/optionnellement 2 bits et si le codeur MICDA a besoin d'être réinitialisé.

La réinitialisation est nécessaire lorsque la connexion IT avec un codeur MICDA est modifiée (le codeur doit être réinitialisé avant l'établissement d'une nouvelle connexion).

A la réception du message «assignation-enc», le processus ENC doit déterminer si le numéro du codeur MICDA du message est le même que le numéro du codeur MICDA auquel le processus est assigné (cod). Si le numéro est différent, aucune action ne doit être entreprise.

Si le numéro de codeur MICDA est le même que cod, la connexion de codeur MICDA doit être rétablie conformément aux numéros de type de BC et d'IT reçus. Si le type de BC est «déconnecté», le codeur doit être déconnecté.

A la réception du message «libération-enc», la réaction est la même qu'à la réception du message «assignation-enc», indiquant un type de BC «déconnecté».

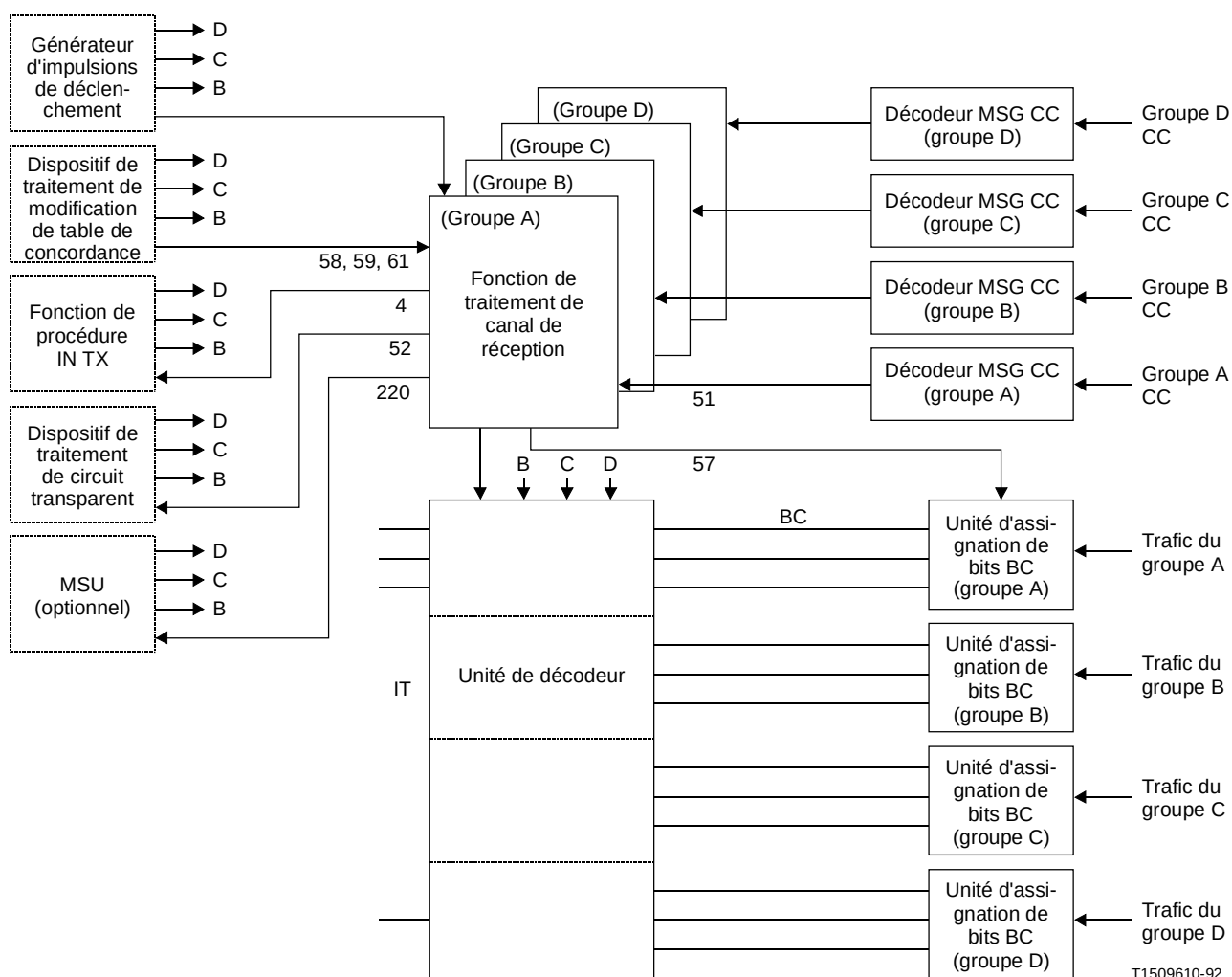
Le mode de bit de codeur MICDA doit être réglé sur 8/5/4/optionnellement 3 ou 2 bits, conformément au contenu du message «initialisation-pré» (canaux préassignés à 8, 5, 4, ou optionnellement 3 ou 2 bits), le message «assignation-enc» (5 bits pour les canaux de données, 8 bits pour les canaux transparents) ou la «table de concordance de mode» (canaux de téléphonie).

Le message «setcod» contenant les paramètres d'exploitation du codeur est envoyé à l'unité de codeur. Chaque message «setcod» est envoyé par destination à un codeur (cod). Le message «setcod» (cod, IT, mode, réinitialisation) indique la connexion pour le codeur MICDA, de même que pour le mode à 8/5/4/3/optionnellement 2 bits d'exploitation, et la nécessité de réinitialiser le codeur MICDA. Le message «setcod» (cod, 0, . . .) indique que le codeur MICDA doit être déconnecté.

Le message «setcod» pour des canaux préassignés est émis immédiatement après l'initialisation. Le message «setcod» pour des canaux CNP doit être émis après le réglage des paramètres de codeur MICDA, de telle sorte que le mode/connexion de codeur MICDA soit commuté au début de la trame EMCN qui se produit 3 trames après le début de la trame EMCN contenant le message d'assignation applicable. Voir la figure A-11/G.763.

A.2 Exemple de structure d'unité de réception EMCN

La figure A-12/G.763 donne un exemple de structure d'unité de réception EMCN. La conformité de cette structure d'unité de réception permettra de mettre à l'essai la fonction d'unité de réception EMCN au moyen de l'équipement d'essai EMCN conforme à la norme INTELSAT IESS-501 (Rév.2) et des références de protocole de logiciel. Cette structure repose sur une répartition non impérative des fonctions et la définition des signaux.



Remarque – Les trajets de signaux sont définis dans le tableau A-8/G.763.

FIGURE A-12/G.763
Structure d'unité de réception d'EMCN

TABLEAU A-8/G.763

Légende des trajets de signaux de l'unité de réception

Trajet de signal n°	Type de signal/message	Définition
4	«Rxdonnées»	§ A.2.1.1
51	«Assignation»	§ A.2.1.1
52	«Rxtranspreq, Rxtransprel»	§ A.2.1.1
53	«Table de concordance de bits BC»	§ A.2.1.1
54	«Prise», «Prise téléphonie», «Libération», «Table de concordance de mode»	§ A.2.1.1
55 (et 60)	«Impulsion de déclenchement» de l'unité externe	§ A.2.1
56	«Setcod»	§ A.2.1.3
57	«Table de concordance d'adresse pour BC»	§ A.2.1.2
58 (et 59, 61)	«Réinitialisation de processus»	§ A.2.1
220	«Passage» au MSU	§ A.2.1.1

Certains des blocs fonctionnels de la figure A-12/G.763 se trouvent à l'intérieur de la structure d'unité de réception EMCN tandis que d'autres sont externes mais fournissent ou reçoivent les signaux d'interface nécessaires. La structure représentée comprend un EMCN multideestination (MD) correspondant à quatre origines. Toutefois, les blocs internes de la figure étant définis comme faisant partie d'un seul groupe, la structure peut aussi représenter le cas d'un groupe 1 de réception de configuration point à point. Il est nécessaire de dédoubler les blocs internes à la structure ou de les partager entre les groupes. Les blocs qui appartiennent à la structure de l'unité de réception sont les suivants:

- a) *Le décodeur de message de canal de commande* – cette unité reçoit le message de commande associé au groupe de réception et le décode à partir du schéma spécifié au § 11. Cela constitue une entrée destinée à la fonction de traitement de voie de réception. Le décodeur de message de commande répartit aussi le contenu du message de commande qui ne se rapporte pas à la fonction de traitement de voie de réception:
 - le niveau de bruit de fond codé avec le mot de données synchrone est indiqué à une unité séparée pour décodage et utilisation conformément au § 11.3.3.1;
 - le mot de données asynchrone est fourni à une unité séparée pour décodage et utilisation conformément au § 11.3.3.2;
 - une indication de type de commande de canal à l'intérieur du mot de données synchrone est donnée à une unité séparée pour utilisation conformément aux § 11.3.3.1 et 10.
- b) *La fonction de traitement de canal de réception (RCP)* – Cette fonction se compose d'un ensemble de processus interconnectés. Elle reçoit une indication d'entrée du décodeur de message d'assignation, émet des indications de sortie aux blocs internes de la structure d'unité de réception (unité de décodeur et unité d'assignation de bits BC) et fournit des indications de sortie aux blocs extérieurs à la structure de l'unité de réception.

- c) *L'unité d'assignation de bits BC* – Cette unité est reliée à l'entrée de l'unité de décodeurs (BC). L'unité d'assignation de bits BC extrait les bits nécessaires pour chaque entrée de décodeur MICDA à partir des bits appropriés du canal porteur de réception. La table de concordance des bits pour cette association est fournie par la fonction RCP.
- d) *L'unité de décodeur* – Cette unité se compose d'une banque de décodeurs MICDA qui peut être connectée à tout IT attribué et à tout BC du groupe. Chaque BC peut acheminer des échantillons à 8/5/4/3 ou optionnellement 2 bits ou peut être déconnecté des codeurs MICDA. Il faut prévoir un nombre suffisant de décodeurs MICDA pour qu'un blocage dû à l'indisponibilité de codeurs MICDA ne puisse se produire.

Les décodeurs MICDA peuvent être réglés sur un mode opératoire de 8/5/4/3 ou optionnellement 2 bits et initialisés à un état connu. L'information de connexion/déconnexion d'IT et de BC pour chaque décodeur MICDA ainsi que le choix du mode opératoire et le signal d'initialisation sont fournis par la fonction RCP.

Les blocs extérieurs à la structure d'unité de réception mais ayant des trajets de signaux avec la RCP sont les suivants:

- a) *fonction de traitement de canal d'émission* – l'information relative à la connexion de données IT reçues est communiquée à la fonction TCP par le RCP;
- b) *dispositif de traitement de circuit transparent* – ce processus, qui est décrit au § 8, est informé par la RCP d'une assignation à 64 kbit/s ou d'une déconnexion exécutée pour un IT;
- c) *dispositif de traitement de modification de table de concordance* – le dispositif de traitement de modification de table de concordance (MCH) est un processus qui commande les données de configuration pour l'EMCN. Au début, ce processus émet des signaux permettant la configuration correcte du système. Il en va de même à un instant de modification de table de concordance. Voir les § 15.1 et 15.6;
- d) *générateur d'impulsion de déclenchement* – cette unité fournit au signal de référence de temporisation périodique de 2 ms aux processus de l'unité de structure de réception;
- e) *module de signalisation d'utilisateur (optionnel)* – ce MSU reçoit des signaux de modification de l'état de signalisation. La spécification du MSU est une option offerte à l'utilisateur.

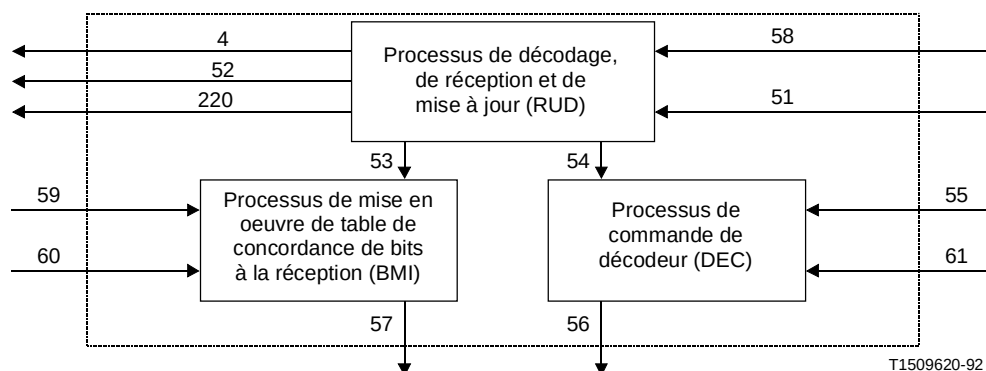
A.2.1 *Fonction de traitement du canal de réception*

La fonction de traitement du canal de réception a des interfaces avec d'autres éléments de la structure d'unité de réception comme indiqué dans la figure A-12/G.763. La fonction RCP traite la sortie du décodeur du canal d'assignation et exécute les actions appropriées en fournissant les informations nécessaires à l'unité de décodeur, à l'unité d'assignations de bits BC, au dispositif de traitement de circuit transparent et à la fonction de traitement de canal d'émission. La fonction RCP reçoit un signal de réinitialisation du dispositif de traitement de modification de table de concordance qui met fin aux processus à l'instant de modification de table de concordance.

La structure interne de la RCP, représentée dans la figure A-13/G.763, comprend le processus de mise à jour de l'état du canal de réception et de décodage de surcharge (RUD), le processus de mise en œuvre de table de concordance de bit (BMI) et le processus de commande de décodeur (DEC).

A.2.1.1 *Le processus de mise à jour d'état de canal de réception et de décodage de surcharge (RUD)*

Le processus RUD est consacré à un groupe de réception. Il peut y avoir (théoriquement) autant de processus qu'il y a de groupes réception. Le processus RUD analyse le message de canal de commande et produit les actions nécessaires sur la base du contenu de ce message.



Remarque – Les traits de signaux sont définis dans le tableau A-8/G.763.

FIGURE A-13/G.763

Fonction RCP

Les connexions entrée/sortie RUD sont représentées dans la figure A-13/G.763. Le RUD reçoit un signal d'entrée (trajet de signal 51) du décodeur de canal d'assignation et un signal d'entrée (trajet de signal 58) du dispositif de traitement de changement de table de concordance. Le contenu de ces trajets de signaux est défini ci-après:

- trajet de signal 51: ce trajet de signal achemine le message «assignation» qui contient l'information d'assignation obtenue du décodeur de message d'assignation. Le format de message est (BC, IT, appel). La dernière variable définit le type de BC décodé. La variable «appel» peut définir trois types de BC: «téléphonie», «données» et «transparent». Les deux types de BC supplémentaires, «déconnecté» et «banque» sont définis par la réception des IT n^{os} 0 et 250 respectivement;
- trajet de signal 58: ce trajet de signal achemine le message «traitement-réinitialisation». Ce message est émis par le MCH en association avec une modification de table de concordance. La réception de ce message met fin au processus RUD.

Le processus RUD émet des signaux de sortie pour le processus TCP (trajet de signal 4), le processus DEC (trajet de signal 54), le processus BMI (trajet de signal 53) et le dispositif de traitement de circuit transparent (trajet de signal 52). Au besoin, le processus RUD émet aussi un signal vers le MSU optionnel. Ce signal (trajet de signal 220) contient le message «modification (IT)». Les signaux de sortie sont définis ci-après:

- trajet de signal 4: ce trajet de signal achemine le message «Rxdonnées (IT)» suivant. Ce message est émis vers les procédures d'assignation d'unité d'émission lorsqu'une transition se produit d'un type de BC précédent à un BC données (l'IT est le numéro d'IT d'émission);
- trajet de signal 52: ce trajet de signal achemine les messages suivants (l'IT est le numéro d'IT d'émission):

«*Rxtranspreq (IT)*» – Ce message est donné au dispositif de traitement de circuit transparent lors du passage d'un autre type de BC à un type de BC transparent;

«Transprel (IT)» – Ce message est l'inverse du précédent. Il est émis lors du passage d'un BC transparent à un autre état (déconnexion);

- trajet de signal 53: ce trajet de signal achemine le message «table de concordance de bits BC». Il définit les bits de canaux supports qui devraient être donnés aux différents décodeurs MICDA;
- trajet de signal 54: ce trajet de signal achemine les messages suivants:

«*Prise (IT, Mode)*» – Ce message contient le numéro de l'IT local et le mode sur lequel le décodeur MICDA doit être réglé;

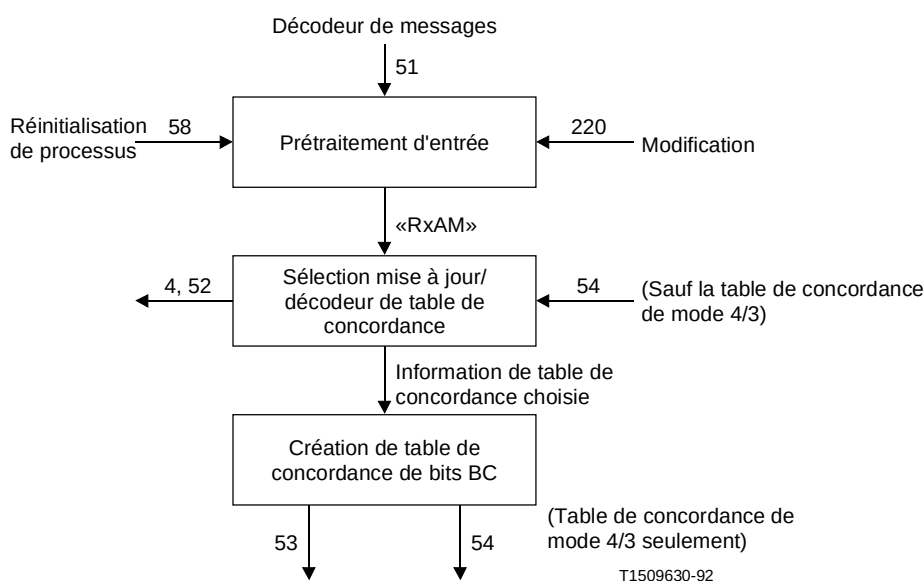
ce message est envoyé au processus DEC immédiatement après l'initialisation pour établir des connexions de décodeur MICDA concernant des appels préassignés à 64 kbit/s (transparent), 40 kbit/s (données), 32 kbit/s, 24 kbit/s et 16 kbit/s (option). Le mode du décodeur sera à 8, 5, 4, 3 ou optionnellement 2 bits respectivement. Pendant le fonctionnement de l'EMCN, le message «prise» sert aussi à établir les connexions de décodeur pour des appels de données et transparents avec assignation dynamique. Le mode du décodeur MICDA sera respectivement à 5 et à 8 bits;

«*Prisev (IT)*» – Ce message est envoyé pour associer un canal de téléphonie à assignation dynamique à un codeur MICDA. Le paramètre indiqué est le même que dans le signal cidessus, à l'exception du mode;

«*Libération*» – Ce message sert à libérer un décodeur MICDA désigné et à la renvoyer un groupe de décodeurs;

«*Table concordance de mode*» – Ce message contient les modes qui doivent être utilisés pour différents décodeurs MICDA qui sont connectés aux canaux de téléphonie.

Le processus RUD peut être divisé fonctionnellement en trois tâches, à savoir la tâche de prétraitement d'entrée, la tâche de sélection de mise à jour/décodeur de table de concordance et la tâche de création de table de concordance de bits BC (voir la figure A-14/G.763).



Remarque – Les trajets de signaux sont définis dans le tableau A-8/G.763.

FIGURE A-14/G.763
Tâches du processus RUD

La tâche de prétraitement d'entrée effectue un contrôle de validité sur le message «assignation» et en tire les types de BC implicites (déterminé par le numéro de BC).

La tâche de sélection mise à jour/décodeur de table de concordance analyse le message «assignation» prétraité, met à jour les tables de concordance internes du processus RUD et émet des messages sur les trajets de signaux 4, 52 et 54 (sauf le message «table de concordance de mode»).

La tâche de création de table de concordance de bits BC exécute les fonctions de traitement de banque de bits et d'établissement de canaux de surcharge et émet le message de table de concordance de type BC sur le trajet de signal 53 ainsi que le message «table de concordance de mode» sur le trajet de signal 54.

A.2.1.1.1 *Tâche de prétraitement d'entrée*

A la réception du message «assignation», il convient de procéder à un contrôle de la validité pour veiller à ce que le message soit conforme aux règles d'assignation de l'unité d'émission et à la configuration de l'EMCN. Une liste minimale de conditions à remplir est donnée ci-après:

- a) si le BC se trouve dans la série de surcharge ou que le numéro d'IT est 250, le bit de poids le plus fort du mot d'identification de BC du message d'assignation doit être 0 («téléphonie»);
- b) si le type de BC est transparent, le bit de poids le plus faible du mot d'identification de BC doit être 0 («téléphonie»), et le numéro de BC doit être pair;
- c) le numéro de BC ne doit pas se trouver dans la série attribuée au groupe de réception (y compris les canaux de surcharge) et ne doit pas être déjà utilisé pour un canal préassigné;
- d) le numéro d'IT doit faire partie de la série à laquelle le codeur EMCN correspondant (unité d'émission) peut se référer pour toutes les destinations;
- e) le numéro de BC doit se trouver dans la série normale si le type de BC est «données» ou transparent ou si le type d'IT est 250;
- f) si le MSU optionnel est utilisé, des messages «RxAM» de la forme «numéro de BC 255», T_{in} seront remis dans des trames d'EMCN 0, n, 2n, . . . (c'est-à-dire chaque n^{ième} trame d'EMCN) de la multitrame d'EMCN.

Si l'une quelconque des conditions ci-dessus n'est pas satisfaite ou en cas de perte de verrouillage de trame EMCN, aucun traitement supplémentaire du message d'assignation n'est exécuté. On admet que le numéro d'IT reçu est égal à 0, afin de permettre d'attribuer une valeur d'indicateur pour l'établissement de canaux et de surcharge (voir le § A.2.1.1.3).

Si le contrôle de validité a réussi, le message d'assignation reçu doit être traité de la façon suivante:

- a) si le numéro d'IT est égal à 0, le type de BC doit être mis sur «déconnecté»;
- b) si le type d'IT est égal à 250, le numéro d'IT doit être modifié et mis sur 0 et le type de BC doit être mis sur «banque».

Le message d'assignation traité, appelé «RxAM (BC, IT, type Rx)» doit être communiqué à la tâche de sélection mise à jour/codeur de table de concordance pour traitement ultérieur.

A.2.1.1.2 *Tâche de sélection de mise à jour/décodeur de table de concordance*

Le RUD met en mémoire des informations de deux types:

- a) des paramètres de processus, qui consistent en numéros et en rangées indexées. Cette information est de nature statique (tirée des données de configuration);
- b) la table de concordance des ressources – Cette information, qui est variable dynamiquement, dénote l'état de la connexion BC/IT, le type de BC et les connexions de décodeur MICDA.

Au moment de l'initialisation (déclenchée par le MCH), la table de concordance des ressources doit être mise sur un état connu (BC, IT et décodeurs MICDA déconnectés) et les paramètres de processus doivent être chargés dans le processus RUD. Cela comprend l'information nécessaire à l'attribution de canaux préassignés et de banques de bits (associés à ces canaux). L'attribution de canaux préassignés (déterminés par les données de configuration) doit être conforme aux caractéristiques de structure du support (voir le § 5.8). Une table de concordance qui identifie les numéros d'IT éloignés destinés à l'EMCN et les associer aux numéros d'IT locaux (constituant le circuit) est comprise dans l'information chargée de l'initialisation. Les numéros d'IT locaux sont les numéros utilisés par l'EMCN dans son message d'assignation émis. Les numéros d'IT éloignés sont ceux qui sont utilisés dans le ou les messages d'assignation reçus.

Immédiatement après l'initialisation, le processus RUD doit émettre des messages «prise» vers le processus DEC, ce qui déclenche la prise de codeurs MICDA pour des déconnexions préassignées et le réglage du mode de décodage MICDA sur 8, 5, 4, ou optionnellement 3 ou 2 bits.

La tâche de sélection de mise à jour/décodeur de table de concordance exécute les actions suivantes à la suite du traitement du message d'assignation reçu («RxAM»):

- a) mise à jour et mise en mémoire des connexions BC/IT et des types de BC dans la table de concordance des ressources;
- b) choix des connexions de décodeurs et mise en mémoire de l'information dans la table de concordance des ressources;
- c) émission de messages pour les trajets de signaux 4, 52 et 54 (à l'exception du message «table de concordance de mode»).

La table de concordance des ressources peut être représentée au moyen de quatre rangées indexées: Sat, IT, Type et Dec. Les trois premières sont identiques aux rangées portant le même nom et définies dans la structure d'unité d'émission (voir le § A.1.1.2.1.4). Les types de BC qui peuvent être mis en mémoire dans la rangée de type sont «Transparent», «Données», «Téléphonie», «Déconnecté» et «Banque».

La rangée Dec, indexée par numéro d'IT, contient le numéro de décodeur MICDA connecté pour chaque rubrique d'IT, c'est-à-dire $\text{Dec(IT)} = \text{numéro de décodeur MICDA}$. Lorsque l'IT est connecté au numéro de décodeur MICDA 0, l'IT est déconnecté. Les numéros d'IT utilisés sont les numéros d'IT locaux.

A la réception du message «RxAM», la connexion ITBC doit être notée dans la rangée Sat, la connexion BCIT dans la rangée IT et le type Rx dans la rangée type pour la rubrique BC (la connexion BC, IT précédemment mis en mémoire et le type de BC seront actualisés). Des modifications supplémentaires de l'information mise en mémoire dans les rangées IT, Sat et Type doivent être faites comme indiqué ci-après:

- a) si le type à la réception est «Transparent», le BC+1 doit être déconnecté dans la rangée IT s'il était déjà connecté (c'est-à-dire BC+1 connecté à l'IT n° 0) et la rubrique de la rangée type de BC pour BC+1 doit être notée comme «Transp»;
- b) si la connexion d'un BC passe à un IT différent, l'IT connecté précédemment, défini comme IT_p, doit être déconnecté dans la rangée Sat (c'est-à-dire IT_p connecté au BC n° 0). Il s'agit là d'une déconnexion d'IT implicite;
- c) si la connexion d'un IT passe à un BC différent, le BC connecté précédemment doit être déconnecté dans la rangée IT et son type doit passer à «déconnecté»;
- d) si un BC de type transparent passe à un type différent, l'autre BC de la paire de BC transparent doit être connecté dans les rangées IT et type. Son IT associé doit être déconnecté dans la rangée Sat.

Si, à la suite des actions susmentionnées, les conditions de suppression d'une banque de bits existent (voir le tableau A-3/G.763), le type de BC «Banque» doit être changé en «déconnecté».

Si le MSU optionnel est utilisé et que le numéro de BC 255 est reçu, la tâche de sélection de mise à jour/décodeur de table de concordance ne doit exécuter aucune action. Toutefois, IT_n doit être utilisé comme dans la tâche de création de table de concordance de bits BC (voir le § A.2.1.1.3).

Il convient de noter que certaines des modifications de connexion ou de type ne sont pas strictement admissibles dans le cadre des règles d'assignation spécifiées dans la structure d'unité d'émission d'EMCN. Toutefois, ces transitions, quoique anormales, peuvent se produire dans l'unité de réception EMCN par suite de perte de messages d'assignation. A noter que les transitions anormales sont différentes de messages d'assignation erronés (rejetés par la tâche de prétraitement d'entrée).

Une autre fonction de la tâche examinée dans le présent paragraphe est la sélection de décodeur MICDA (et l'actualisation conséquente de la rangée Dec). Les règles de sélection de décodeur doivent être les suivantes:

- a) la sélection du décodeur MICDA ne doit être faite que si le numéro de l'IT éloigné est destiné à un EMCN;
- b) en cas de nouvelle assignation d'un IT précédemment déconnecté (ce qui comprend la réassignation du type «Banque» à un autre type), un décodeur MICDA doit être choisi parmi les décodeurs disponibles du groupe de décodeurs MICDA;
- c) lors de la réassignation d'un IT précédemment déconnecté à un BC différent, le décodeur MICDA actuellement utilisé avec l'IT doit être maintenu;
- d) lorsqu'une connexion d'IT passe au numéro de BC 0 (déconnexion), le codeur MICDA associé à l'IT doit être libéré et remis dans le groupe de décodeurs.

La tâche de sélection mise à jour/décodeur de table de concordance émet les messages de sortie sur les trajets de message 54 (à l'exception de «Table de concordance de mode»), 52 et 4. Les règles d'émission de ces messages doivent être les suivantes:

- a) les messages indiqués ci-après ne doivent être émis que si le numéro reçu de l'IT éloigné est destiné à des EMCN;
- b) lorsque la connexion IT passe à un BC différent (qui n'est pas le n° 0) et/ou lorsque le type de BC change, le message «Prise» doit être émis si le type de BC est «Transparent» ou «Données». Le message «Prise téléphonie» doit être émis si le type de BC est «Téléphonie». Dans les deux cas, le numéro de BC, d'IT et de décodeur MICDA choisi doit être compris dans le message. Le mode de décodeur MICDA (compris dans le message «Prise») pour les types de BC «Transparent» et «Données» doit être respectivement de 8 et de 5 bits;
- c) lorsqu'un décodeur MICDA est libéré et remis dans le groupe de décodeurs, le message «Libération» doit être émis pour ce décodeur MICDA;
- d) le message «Rxdonnées» ne doit être émis que lors du passage d'un type de BC autre que de «données» à «données»;
- e) le message «Rxtranspreq» doit être émis lors du passage d'un autre type de BC à «transparent»;
- f) le message «Rxtransprel» doit être émis lors du passage d'un type de BC transparent à un type différent.

A.2.1.1.3 Tâche de création de table de concordance de bits BC

Cette tâche exécute deux actions:

- a) extraction du 5^e bit de chaque canal de données (des banques de bits);
- b) extraction des BC de surcharge des BC du support.

Ces tâches émettent les messages «table de concordance de bits BC» et «table de concordance de mode».

Le type de chaque BC est mis en mémoire dans les tables de concordance RUD et actualisé le cas échéant. Fonctionnellement, cette tâche réarrange les BC de données préassignés, les BC «téléphonie» et «déconnecté» (série normale), les BC «données» avec CNP et les BC de surcharge connectés dans la liste des canaux préassignés à 40 kbit/s, la liste téléphonie, la liste données et la liste de surcharge respectivement. Ces listes sont les mêmes que pour le processus SBC (voir le § A.1.1.2.2). Dans la représentation en LDS du § A.3 du processus RUD, on admet que les listes autres que les listes de téléphonie et les listes de surcharge sont émises à partir de la rangée type.

Les règles relatives à l'insertion des BC dans les différentes listes et à leur suppression de ces listes doivent être les mêmes que celles qui sont définies pour le processus SBC. Les règles de traitement de la banque de bits, d'extraction de canaux de surcharge et d'actualisation de la table de concordance (table de concordance de mode et table de concordance de bits BC) sont également les mêmes.

Les seules différences sont que, lorsqu'un message d'assignation est erroné (ou perdu):

- 1) les variables d'indicateur Pv et Pov sont mises sur 0;
- 2) s'il n'existe pas une capacité de bit disponible suffisante, les canaux affectés reçoivent des bits fantômes mis à 0;
- 3) les variables N4 ou N3 (numéro de canal de surcharge à 4 bits ou à 3 bits) sont mises à 0 si leur valeur calculée est négative.

A.2.1.2 Processus de mise en œuvre de table de concordance de bits (BMI)

Les connexions entrée/sortie du processus BMI sont représentées dans la figure A-13/G.763. Ce processus reçoit la table de concordance de bits BC (trajet de signal 53) du processus RUD, le signal «réinitialisation de processus» (trajet de signal 59) du dispositif de traitement MCH et une impulsion de «déclenchement» (trajet de signal 60) qui indique que le message de sortie du processus doit être remis aux équipements.

La fonction du processus BMI consiste à retarder le message de table de concordance de bits BC entrant avant d'en envoyer le contenu retardé dans le message «table de concordance pour BC». Le retard est tel que la table de concordance de bits BC est mise en œuvre au début de la trame EMCN qui se produit trois trames après le départ de la trame EMCN contenant le message d'assignation applicable. Voir la figure A-11/G.763.

Le message «table de concordance d'adresse pour BC» (trajet de signal 57) contient l'association de bits précise nécessaire pour connecter les bits appropriés des porteuses de support à chaque décodeur MICDA.

A.2.1.3 Processus de contrôle de décodeur (DEC)

Les connexions entrée/sortie du processus DEC sont représentées dans la figure A13/G.763. Le processus reçoit des messages «prise téléphonique», «libération» et «table de concordance de mode» (trajet de signal 54) du processus RUD, le message «réinitialisation de processus» (trajet de signal 61) du dispositif de traitement de modification de table de concordance et le message «déclenchement» (trajet de signal 55). Il émet le message «Setcod» (trajet de signal 56) pour l'unité de décodeur.

Au moment de l'initialisation, le processus DEC reçoit le message «prise» pour des canaux préassignés à 8, 5, 4, ou optionnellement 3 ou 2 bits du processus RUD. Ce message attribue des décodeurs MICDA aux canaux préassignés indiquant la connexion à l'IT et le mode du décodeur MICDA.

On admet que le processus DEC est associé à chaque décodeur MICDA de l'unité de décodeur, de sorte qu'il y a théoriquement autant de processus qu'il y a de décodeurs MICDA. Dans la pratique, un processus peut être partagé dans le temps entre décodeurs MICDA.

Le processus DEC règle les paramètres d'exploitation du décodeur MICDA auquel il est consacré, sur la base des messages reçus. Les paramètres d'exploitation du décodeur MICDA indiquent la connexion d'IT, le mode à 8/5/4/3 ou optionnellement 2 bits, et s'il convient de réinitialiser le décodeur MICDA. La réinitialisation doit être exécutée lorsque la connexion d'IT avec un décodeur MICDA est modifiée (le décodeur doit être réinitialisé avant l'établissement d'une nouvelle connexion).

A la réception du message «prise» ou «prise téléphonique», le processus DEC doit déterminer si le numéro de décodeur MICDA indiqué dans le message est le même que le numéro de décodeur MICDA auquel le processus est consacré. Si le numéro est différent, aucune action ne doit être exécutée. Si le numéro est le même, les paramètres du décodeur MICDA doivent être réglés conformément au numéro d'IT et au mode (seulement pour le message «prise»).

Il convient d'explorer la table de concordance de mode BC (trajet de signal 54) reçue du processus RUD pour déterminer le mode 4/3 ou optionnellement 2 bits des décodeurs MICDA connectés aux BC de téléphonie.

En cas de réception du message «libération» pour un décodeur MICDA, ce décodeur doit être désigné comme déconnecté.

Les paramètres de fonctionnement du décodeur MICDA, établis par le processus DEC doivent être envoyés à l'unité de décodeur par un message «Setcod». Chaque message «Setcod» (trajet de signal 56) est adressé à un décodeur MICDA (décodé). Le message «Setcod» (décode IT, mode, réinitialisation) indique la connexion d'IT pour le décodeur MICDA ainsi que pour le mode de fonctionnement à 8/5/4/3 ou facultativement 2 bits et si le décodeur MICDA a besoin d'être réinitialisé. Le message «Setcod» (décode, 0, . . .) indique que le décodeur MICDA doit être déconnecté.

Le message «Setcod» pour des canaux préassignés doit être émis immédiatement après l'initialisation. Le message «Setcod» pour des canaux CNP doit être émis de telle manière que le mode de connexion du décodeur MICDA soit commuté au début de la trame EMCN qui se produit toutes les trois trames après le début de la trame EMCN contenant le message d'assignation applicable. Voir la figure A-11/G.763.

A.3 Exemple de diagramme LDS pour l'EMCN

Notons que dans la présente annexe, le canal interurbain intermédiaire (IT) est désigné par l'abréviation IC et le canal de support (BC) par SC. Notons également que cet exemple ne concerne pas l'utilisation de canaux préassignés à 24 kbit/s et 16 kbit/s pour la maintenance.

Les diagrammes sont conformes au langage de description et de spécification fonctionnelle (LDS) du CCITT défini dans la Recommandation Z.100.

Dans la représentation LDS des processus, les transitions entre états sont supposées se produire instantanément. Dans la pratique, on doit tenir compte de délais.

A.3.1 Diagrammes logiques relatifs au côté émission de l'EMCN

Les diagrammes logiques de la présente section de l'annexe viennent compléter la description de la structure du côté émission de l'EMCN donnée dans l'annexe A.1. La partie émission relative aux procédures d'assignation a été scindée en deux blocs:

- a) IPS – Input Processing and Service Request Generation Block (Bloc de production du traitement à l'entrée et de demande de service);
- b) SRH – Service Request Handling Block (Bloc de traitement des demandes de service).

A.3.1.1 Bloc IPS

Le processus HSC fonctionne IC par IC. Cela signifie que le protocole décrit ci-après existera distinctement pour chaque IC émetteur. Les signaux ci-après sont compris dans le bloc:

- L1: Act, Inact
- L2: Data-detect, Voice-detect
- L3: Signal-detect
- L4: Rxdata
- L5: Transpreq, Transprel
- L6: Process-reset
- L10: Non utilisé
- L11: Non utilisé
- L12: Voice (Entier), Voiceinact (Entier), Data (Entier), Datainact (Entier), Transp (Entier), Discreq (Entier)
- L17: Reset-act, Default-voice, Default-data, Reset-signaldetect

Les états ci-après ont été définis dans le processus inclus dans le bloc:

- (HSC) Hangover Control and Signal Classification Process (0,) [Commande de maintien et processus de classification des signaux (0,)]

Voice-inactive, Voice-active, Voice-wait, Data-active, Data-inactive, Data-wait, Transp, Signalling-active, Signalling-wait, Preassigned, Voice-wait-hold, Signalling-active-hold, Voice-inactive-hold, Voice-active-hold, Signalling-wait-hold, Wait-for-data.

On suppose que les signaux provenant de toutes les unités fonctionnelles extérieures au bloc ne nécessitent pas d'adressage dans l'ordre des IC pour l'instance du processus concernée pour répondre au signal pour ses IC. Il y a cependant une exception: l'information d'adresse est nécessaire pour les signaux qui arrivent du bloc d'assignation du récepteur.

L1 – Les signaux «Act» et «Inact» (pour chaque IC) sont reçus à partir du détecteur d'activité d'émission. On suppose que cette unité fonctionne conformément aux principes ci-après:

- l'unité a deux états internes (pour chaque IC): Activity et No-activity. Au passage de No-activity à Activity, un signal Act est envoyé. Au passage de Activity à No-activity, un signal Inact est envoyé;
- le détecteur d'activité est réinitialisé à No-activity pour un IC par un signal «Reset-act» pour cet IC.

L2 – Les signaux «Data-detect» ou «Voice-detect» sont émis par le discriminateur données/parole pour chaque IC. On suppose que cette unité fonctionne sur la base des principes suivants:

- toute activité hormis les données et les tonalités à 2100 Hz est considérée comme étant de la «voix»;
- les tonalités à 2100 Hz et les transmissions de données réelles sont déclarées comme étant des «données»;
- l'inactivité ne modifiera pas la déclaration précédente (données ou voix) jusqu'à ce qu'une nouvelle déclaration soit formulée par des signaux activité ou réinitialisation;
- le signal Default-voice est utilisé pour réinitialiser le discriminateur données/parole sur «voix»;
- le signal Default-data est utilisé pour réinitialiser le discriminateur données/parole sur «données»;
- l'unité a deux états internes (données, voix). Un signal est envoyé lors d'une transition entre ces deux états.

L3 – Le signal «Signal-detect» est envoyé par le détecteur de tonalité à 2400 Hz pour chaque IC. On suppose que l'unité fonctionne sur la base des principes suivants:

- l'unité a deux états, «Signal-detect» et «No-signal-detect». Un signal est envoyé au passage de «No-signal-detect» à «signal-detect».

Remarque – La détection de la tonalité à 2400 Hz provoque le passage du détecteur de No-Signal-detect à Signal-detect. Lorsque le détecteur arrête de détecter la tonalité à 2400 Hz, il doit passer de Signal-detect à No-Signal-detect.

- l'unité est réinitialisée sur «No-signal-detect» par la réception d'un signal «Reset-signal-detect» pour cet IC.

L4 – Le signal Rxdata est reçu du côté réception du processus de traitement des assignations et indique que l'indicateur indique «données» pour un certain IC.

L5 – Les signaux «Transpreq» et «Transprel» parviennent du TCH. Ils seront émis après que le TCH ait reçu une demande de connexion ou de déconnexion d'un canal transparent à 64 kbit/s de l'ISC local ou par l'intermédiaire de messages d'assignation reçus de l'EMCN distant.

L12 – Le processus HSC émet six différents signaux vers le bloc SRH, à savoir:

- *Voice (Entier)* – Qui indique une transition de voice-inactive à voice-active pour un IC.
- *Voiceinact (Entier)* – Indique une transition de voice-active à voice-inactive pour un IC.
- *Data (Entier)* – Indique une transition de data-inactive à data-active pour un IC.
- *Datainact (Entier)* – Indique une transition de data-active à data-inactive pour un IC.
- *Transp (Entier)* – Indique une transition de l'état précédent d'un IC à une condition transparente.
- *Discreq (Entier)* – Indique une transition de la condition transparente à voice-inactive pour un IC.

L17 – Les signaux Default-voice, Default-data, Reset-act et Reset-signal-detect sont des signaux de réinitialisation.

L6 – La fonction de ce signal est associée avec des modifications de correspondance. En ce qui concerne le bloc IPS, on fait les hypothèses suivantes:

Il existera, à l'extérieur du protocole d'assignation un Map-change-handler (MCH) (Dispositif de traitement des modifications de correspondance). Ce processus contrôlera les données de configuration pour le bloc IPS. Au démarrage, ce processus émettra des signaux permettant de configurer le système correctement. Ceci se produira également à l'instant de modification de correspondance. Le signal utilisé à l'instant de modification de correspondance est:

- *Process-reset* – Le signal L6 provoquera la fin du processus qui l'a reçu.

A.3.1.1.1 *Traitement des processus IPS à l'initialisation*

Un nombre de variables sont transmises du dispositif de traitement des modifications de correspondance vers le processus HSC lorsqu'elles sont créées par le Map-change-handler. Cela se produit au démarrage du système ou après une modification de correspondance. Ces variables sont les suivantes:

- *ch* – Le numéro de l'IC associé au processus.
- *hot, sh, lh* – *sh* et *lh* sont des valeurs de maintien associées avec la parole. Le maintien est fixé à «sh» tant que la durée du signal actif le précédant est inférieure à celle de «hot». Si tel n'est pas le cas, la valeur «lh» est alors appliquée.
- *bhot, bsh, blh* – Ce sont des variables analogues associées avec les périodes de signalisation.
- *dh* – C'est la première valeur de maintien associée avec les données et on considère que sa valeur est voisine de 14 secondes. Elle peut être réglée par l'exploitant.
- *dhs* – C'est la deuxième valeur de maintien associée avec les données et elle peut être réglée par l'exploitant.
- *pre* – C'est une variable booléenne qui transmet l'information indiquant que l'IC est préassigné ou non.
- *RAGPID* – Une variable d'identificateur de processus qui est utilisée pour adresser les signaux vers le bloc de SRH pour l'instance de processus correcte.

Le processus utilise les variables ci-après:

- *t1, t2* – Variables temporelles, mémorisent le temps écoulé à utiliser pour le traitement du maintien.
- *d1* – Différence entre deux temps.
- *already* – Variable booléenne utilisée pour vérifier que la première valeur de maintien pour les données a été appliquée une fois avant l'utilisation de la deuxième valeur de maintien.
- *ti, tia* – Variables de temporisation.

A.3.1.2 *Bloc SRH*

Ce bloc contient quatre processus différents. Les signaux ci-après sont utilisés à l'intérieur de ce bloc:

- L7: Setcod (Entier, Entier, Booléen)
- L8: Assign (Entier, Entier, Type-appel, Entier)
- L9: Adressmap-for-SCs
- L10: Non utilisé
- L11: Non utilisé
- L12: Voice (Entier), Voiceinact (Entier), Data (Entier), Datainact (Entier), Transp (Entier), Discreq (Entier)
- L13: Assign (Entier, Entier, type-appel, Entier), Reinsert (Entier), Remove (Entier), Seizesc (Entier, Entier, Entier), Release (Entier), Releasesc (Entier), Seizebank (Entier)
- L14: SC-bitmap
- L15: Mode-map (Entier)
- L16: Assign-enc (Entier, Entier, Type-appel), Release-enc, Set-pre (Entier, Entier)

L18: Non utilisé
 L19: Trigger, Sync-Trigger
 L20: Trigger
 L21: Process-reset
 L22: Process-reset
 L23: Trigger
 L24: Process-reset
 L25: Trigger
 L26: Process-reset
 L200: Change (Entier)
 L201: Sync-Alarm (Entier)
 L300: Go-ahead

Les processus du bloc SRH et leurs états sont les suivants:

- a) *(RAG) Request Handling and Assignment Information Generation Process (0,2)*
No-messages-in-queue, Messages-in-queue, Wait-for-next, Wait-for-sync
- b) *(SBC) SC Bit Map Creation Process (0,2)*
Wait
- c) *(BMI) Bit Map Implementation Process (0,2)*
Wait
- d) *(ENC) Encoder Control Process (0,)*
Wait-for-signal

Le traitement de la demande de service fait appel aux symboles ci-après:

- $sat(nr)=bc$ – Le réseau «sat» utilise le numéro de l'IC émetteur pour indexer le numéro SC auquel il est connecté. Le réseau est initialisé à zéro pour tous les numéros d'IC utilisés par l'EMCN au démarrage du système.
- $ic(bc)=nr$ – Ce réseau utilise le numéro SC pour indexer le numéro IC auquel il est connecté. Ce réseau est initialisé à zéro au démarrage du système.
- $typ(bc)=call-type$ – Ce réseau utilise le numéro SC pour indexer le type de connexion qui est connecté au numéro SC en question. Les valeurs de «call-type» sont définies comme suit:
«disc», «voiceavail», «voice», «dataavail», «data», «transp», «bank», «preassigned».

Le réseau est initialisé à «disc» pour tous les canaux au démarrage du système.

$cod(nr)=cd$ – Ce réseau utilise le numéro d'IC pour indexer le numéro du codeur physique auquel il est connecté. Tous les éléments sont initialisés à zéro au démarrage du système.

Les signaux utilisés sont expliqués ci-après:

L7 – Setcod (Entier, Entier, Booléen) – Ce signal est émis par le processus ENC et provoque l'établissement d'associations au niveau du décodeur à réaliser. Les valeurs fournies sont les suivantes:

numéro d'IC, Mode (3,4,5 ou 8), et une commande Reset.

La dernière variable sera TRUE si une opération Reset est à faire, dans tout autre cas elle sera FALSE.

L9 – Addressmap for SC – Contient les adresses binaires à utiliser sur le support. Le signal est une version décalée dans le temps du signal SC-bitmap.

L12 – Voice (Entier), Voiceinact (Entier), Data (Entier), Datainact (Entier), Transp (Entier), Discreq (Entier).

L8, L13 – Assign (Entier, Entier, Type-appel, Entier) – Les variables incluses ont la signification suivante:

- a) La première valeur entière donne le numéro de SC auquel l'IC doit être connecté.
- b) La deuxième valeur entière donne le numéro d'IC auquel le SC doit être connecté.
- c) Le troisième paramètre (Type-appel) contient le type de canal qui est assigné.
- d) Cette troisième valeur entière contient le codeur physique réel à utiliser.

Ce signal est envoyé au processus SBC et à l'environnement.

L13 – Reinsert (Entier) – Ce signal est utilisé pour réinsérer un SC dans la liste «vocal» dans le processus SBC lorsqu'il y a eu une déconnexion implicite d'une communication de données.

L13 – Remove (Entier) – Efface un canal surchargé implicitement déconnecté de la liste des canaux de surcharge.

L13 – Seizesc (Entier, Entier, Entier) – Produit une association fixe entre un numéro SC et un numéro de codeur pour un canal préassigné. La première variable contient le numéro de SC; la deuxième le numéro du codeur à utiliser et la troisième le mode (4/5/8).

L13 – Releasesc (Entier) – Ce signal libère une connexion dans une banque de bits et est donné au processus SBC. La valeur entière identifie le SC à libérer.

L13 – Seizebank (Entier) – Ce signal indique au processus SBC qu'un certain SC a été mobilisé comme banque binaire. Il est utilisé uniquement en association avec l'initialisation. La valeur entière désigne le SC qui sert de banque binaire.

L13 – Release (Entier) – Ce signal met à jour les tables de ressource dans le processus SBC.

L14 – SC bitmap – Contient les positions de la correspondance binaire pour les différents canaux. Elle est utilisée pour assembler le cananl support à partir de la sortie des différents codeurs.

L15 – Mode Map (Entier) – Ce signal est émis par le processus SBC afin de le positionner pour des connexions vocales dans le mode de codage correct (3/4). La variable contient le mode.

L16 – Set-pre (Entier, Entier) – Mobilise un codeur pour une certaine connexion. Les variables contenues désignent:

- le mode (4/5/8), le numéro d'IC.

L16 – Assign-enc (Entier, Entier, Type-appel) – Les variables ont la même signification que les trois premières variables définies ci-dessus pour les signaux L8, L13 Assign (Entier, Entier, Type-appel). Le signal est envoyé au processus ENC.

L16 – Release-enc – Provoque la libération par le codeur, identifié par la valeur entière, d'une connexion à laquelle il participe.

L19 – Trigger, Sync-trigger – Signal de déclenchement qui se produit toutes les 2 ms. Le signal Sync-Trigger informe le processus que les 2 prochaines ms correspondent à la première trame dans la structure multitrame de l'EMCN. Lorsque le signal Sync-Trigger est présent, le signal Trigger est supprimé.

L20, L23, L25 – Trigger – Ces signaux sont supposés se produire une fois toutes les 2 ms.

L21, L22, L24, L26 – Process-reset – Ce signal est produit par le Map-change-handler en association avec une modification de correspondance et provoque la fin du processus qui le reçoit.

L200 – Change (Entier) – Ce signal provient du module USM et contient le numéro d'IC qui doit être chargé dans la file d'attente de priorité 0 qui est servie par le RAG à chaque trame numéro n.

L201 – Sync-Alarm (Entier) – Ce signal est envoyé s'il semble exister un problème logique avec la synchronisation multitrame à l'intérieur du RAG. La variable entière identifie le numéro du groupe pour lequel l'alarme a été déclenchée.

L300 – Go-ahead (Pld, Pld, pre-assigned_list, pre-assigned_list, ic_access_list, ic_access_list) – Ce signal est envoyé par le processus MCHA2 au processus MCHA1 lors du démarrage du trafic ou d'un changement de sa configuration. Le signal contient des informations relatives à l'utilisation des IC et aux temps et seuils de maintien sélectionnés.

A.3.1.2.1 *Le processus RAG*

Le processus RAG est créé par le Map-change-handler au démarrage du système ou après un changement de correspondance. Selon l'utilisation d'un ou de deux groupes, une ou deux instances de processus seront créées. Le Map-change-handler fournit un certain nombre de paramètres au processus. Les fonctions de ces paramètres sont les suivantes:

- *b* – Cette variable entière contient le nombre total d'échantillons à 4 bits qui sont contenus dans le groupe.
- *no* – Cette valeur entière contient le nombre total de SC dans la gamme normale dans le groupe qui ne sont pas préassignés.
- *pre(i)* – Ce réseau contient les numéros d'IC des canaux préassignés.
- *cdlist* – Cette liste contient les numéros physiques des codeurs que le processus peut choisir lorsqu'il établit une connexion. Les codeurs qui doivent être utilisés pour les connexions préassignées ne sont pas inclus (voir la remarque).

Remarque – Une instance de variable de type «list» contient une liste de numéros entiers auxquels on peut séparément accéder.

- *presc(i)* – Ce réseau contient les SC auxquels les IC préassignés doivent être connectés. Dans le cas où l'IC préassigné est du type à 64 kbit/s, seul le SC numéroté pair se trouve dans le réseau.
- *premode(i)* – Ce réseau contient le mode (4/5/8) associé à chaque IC préassigné.
- *sclist* – Cette liste contient les SC qui peuvent être utilisés dans le processus. Les numéros de SC préassignés ne sont pas inclus.
- *ptot* – Cet entier contient le nombre total d'IC préassignés qui peuvent être traités par le processus.
- *sel(i)* – Ce réseau contient les numéros de codeurs qui sont à utiliser pour les IC préassignés.
- *bitbank(i)* – Ce réseau, qui dispose d'un maximum de 12 entrées, contient les numéros de SC à utiliser pour les bandes binaires. Les numéros de SC sont tenus en ordre numériquement croissant. Au démarrage, le réseau contient les numéros SC nécessaires pour gérer les canaux à 40 kbit/s préassignés.
- *btot* – Cette valeur entière donne le nombre total de banques binaires nécessaires à un instant précis pour traiter le nombre de communications de données qui sont connectées. Au démarrage, la variable contiendra le nombre de banques binaires nécessaires pour gérer des canaux préassignés à 40 kbit/s.
- *sq* – Cette variable booléenne contient la valeur TRUE si l'information USM optionnelle doit être traitée par le processus RAG.
- *n* – Cette valeur entière donne la périodicité du traitement des informations USM optionnelles comme le nombre de trames.
- *ENCPID(i)* – Ce réseau utilise les numéros de codeur comme index et identifie l'identificateur de processus applicable à l'instance de processus du numéro de codeur.
- *pnr* – Cette variable entière identifie le numéro de groupe de l'instance de processus RAG.
- *s* – Cette valeur entière définit le nombre le plus faible de bits/échantillons autorisés. Sa valeur est 3 pour le codage à 3 bits et 2 pour le codage à 2 bits.

Le processus utilise un certain nombre de procédures et de variables différentes. Les procédures sont seulement incluses dans les diagrammes sous la forme d'appels de procédure et les variables sous la forme de noms. Leur signification est indiquée ci-après par ordre d'apparition:

- *Rm* – Cette variable est TRUE si un numéro de SC doit être supprimé d'une liste de ressources SBC, autrement elle est FALSE.
- *Prev* – Cette variable est TRUE si une connexion antérieure existe pour un autre type de communication pour un IC donné, autrement elle est FALSE.
- *Reins* – Cette variable est TRUE si un numéro de SC est à réinsérer dans une liste de ressources SBC, dans le cas contraire elle est FALSE.
- *Rethere* – Cette variable est TRUE si une banque binaire peut être créée comme une fonction de modification d'un IC déjà connecté à un SC en «données», autrement elle est FALSE.

- *Return1* – Cette variable est TRUE si une réassignation due à une connexion d'une communication transparente est en cours, autrement elle est FALSE.
- *Return2* – Cette variable est TRUE si une réassignation due à une connexion d'un appel transparent est en cours, autrement elle est FALSE.
- *i* – Compteur.
- *again* – Cette variable est TRUE si un message de régénération pour le SC courant ne doit pas être produit, autrement elle est FALSE.
- *r* – Compteur.
- *r1* – Compteur.
- *nr* – Cette variable entière mémorise le numéro d'IC associé avec une demande entrante.
- *ovlr* – Cette variable est TRUE si un canal de surcharge doit être régénéré, autrement elle est FALSE.
- *f* – Compteur local utilisé pour conserver une trace du numéro de trame dans la multitrame, elle est fixée à 0 après la réception du signal Sync-trigger.
- *Store«X» (nr)* – Cette procédure mémorise la variable «nr» à la fin de la file d'attente de priorité marquée «X».
- *req in queue (nr)* – Ce réseau est indexé par les numéros d'IC et mémorise la valeur 0 pour un indice donné s'il n'y a pas de demande pour cet IC dans l'une des files d'attente 2 à 5. Elle mémorise la valeur 1 s'il y a une demande pour cet IC dans l'une des files d'attente 2 à 5.
- *pr«X»count* – Une variable qui mémorise le nombre de demandes qui existent dans la file d'attente prioritaire «X».
- *req in discqueue(nr)* – Ce réseau est indexé par les numéros d'IC et mémorise la valeur 0 pour un indice donné s'il n'y a pas de demande pour cet IC dans la file d'attente 1. Il mémorise la valeur 1 s'il y a une demande pour cet IC dans la file d'attente 1.
- *Remove from RAG queue (nr, more)* – Cette procédure supprime toute demande pour l'IC «nr» de l'une des files d'attente de 2 à 5. La variable pr«X»count dans cette file d'attente est mise à jour en conséquence. La procédure mémorise également la valeur TRUE dans la variable More s'il y a au moins une demande dans l'une des cinq files d'attente après la suppression, autrement More prend la valeur FALSE.
- *Additional-messages (more)* – Cette procédure vérifie s'il y a un message qui reste dans les files d'attente 1 à 5. S'il en est ainsi, la variable «more» est TRUE, autrement elle est FALSE.
- *Read«X» (nr)* – Cette procédure lie l'IC au sommet de la file d'attente «X» et fournit sa valeur dans la variable «nr».
- *Pop«X» (pr«X»count, more)* – Cette procédure supprime la valeur IC en haut de la file d'attente et saute la file d'attente d'un échelon. Elle actualise la variable pr«X»count pour cette file d'attente et fournit la valeur TRUE dans la variable More s'il y a au moins une demande dans l'une quelconque des files d'attente 1 à 5 après la fin de cette opération, autrement More prend la valeur FALSE.
- *Count data (difference)* – Cette procédure vérifie le nombre de canaux préassignés à 40 kbit/s et de canaux de données à 40 kbit/s qui existent et la compare au nombre de banques binaires qui sont en cours d'utilisation. S'il est possible d'effacer une banque binaire, la variable «difference» est TRUE, autrement elle est FALSE.
- *Count (nt, nd, nb, nv)* – Cette procédure vérifie le réseau «typ» et fournit le nombre de communications transparentes actuellement traitées dans la variable «nt», le nombre de communications de données en cours de traitement dans la variable «nd», le nombre de banques binaires en utilisation dans la variable «nb» et le nombre de communications téléphoniques en cours de traitement dans la variable «nv».
- *d* – Cette variable est utilisée pour mémoriser le nombre moyen de bits par communication vocale qui résulterait du traitement d'une communication supplémentaire, ou le nombre total de bits dans la trame que l'on peut utiliser après le traitement d'une demande.

- *Search transp (bc, nr, cd, nrv1, nrv2, bcv1, bcv2, nrv3, nrv4, bcv3, bcv4, success)* – Cette procédure explore le réseau «typ» pour trouver une place possible permettant de connecter une communication transparente. Dix possibilités sont explorées dans l'ordre descendant de priorité. On ne peut garantir qu'une recherche permettra de trouver au moins une de ces possibilités même si la vérification des bits disponibles a donné un résultat positif. Si la recherche n'aboutit pas, la variable «success» est FALSE, autrement elle est TRUE. La procédure fournit les résultats de la recherche dans un nombre de paramètres qui indiquent si une action est à entreprendre. Les variables ont les significations suivantes:
 - 1) *bc* – Le numéro de SC pair auquel la communication transparente doit être assignée.
 - 2) *bc+1* – Le numéro de SC juste au-dessus de celui qui sera également utilisé par la communication transparente (variable dérivée).
 - 3) *nr* – Le numéro d'IC contenant la communication transparente.
 - 4) *cd* – Le numéro de codeur choisi par la procédure dans le groupe de codeurs disponibles. Il convient de noter qu'il peut être nécessaire de prélever un codeur à partir d'un des canaux choisis si cela est déclaré «voiceavail» ou «dataavail». En particulier si «cod(nr)» n'est pas égal à 0, on a $cd=cod(nr)$.
 - 5) *nrv1* – L'IC déjà connecté à «bc».
 - 6) *nrv2* – L'IC déjà connecté à «bc+1».
 - 7) *bcv1* – Le SC auquel «nrv1» doit être réassigné.
 - 8) *bcv2* – Le SC auquel «nrv2» doit être réassigné.
 - 9) *nrv3* – L'IC déjà connecté à «bcv1».
 - 10) *nrv4* – L'IC déjà connecté à «bcv2».
 - 11) *bcv3* – Un SC de surcharge auquel «nrv3» doit être réassigné.
 - 12) *bcv4* – Un SC de surcharge auquel «nrv4» doit être réassigné.
 - 13) *succès* – Résultat de la recherche (TRUE ou FALSE).
- *k* – Le SC auquel l'IC était précédemment connecté avant de passer une communication transparente/données/vocale.
- *tk* – Variable temporaire utilisée pour stocker la valeur de «k».
- *tnr* – Une variable temporaire utilisée pour stocker la valeur de «nr».
- *Check for additional bit bank (new)* – Cette procédure vérifie si une banque binaire est nécessaire lorsqu'une communication de données supplémentaire va être traitée par le support. Si tel est le cas, la variable «new» prend la valeur «1», autrement elle est «0». Il convient de noter que si au moins un SC déclaré «dataavail» existe, la variable «new» est toujours égale à 0.
- *Make room in bitbankarray (nw, bc, bitbank)* – Cette procédure s'applique au bitbankarray (réseau de banque binaire) afin de lui permettre d'insérer «bc» dans sa position correcte, conservant ainsi les numéros SC utilisés pour les banques binaires en ordre numérique ascendant. La donnée qui doit apprendre la valeur «bc» associée à elle est donnée dans la variable «nw».
- *Search data (bc, nr, cd, nrv, bcv, data success)* – Cette procédure explore le réseau «typ» pour trouver une place possible permettant de connecter une communication de données. Quatre possibilités sont explorées dans l'ordre décroissant de priorité. Elle contrôle s'il est nécessaire de faire appel à une réassignation sur canal de surcharge pour traiter une demande de communication de données également contrôlée. Si cette demande n'est pas justifiée, la variable «data success» est donnée TRUE, autrement elle est donnée FALSE. La procédure fournit ses résultats avec les significations suivantes des variables:
 - 1) *bc* – Le numéro de SC auquel la communication de données va être connectée.
 - 2) *nr* – Le numéro d'IC qui doit être connecté pour une communication de données.
 - 3) *cd* – Le numéro du codeur choisi par la procédure. Il convient de noter qu'il peut être nécessaire de choisir un codeur disponible par l'utilisation d'un canal déclaré «Voiceavail» ou «Dataavail». En particulier, lorsque $cod(nr)$ n'est pas égal à 0, $cd=cod(nr)$.

- 4) *nrv* – Le numéro d'IC précédemment connecté à «bc».
 - 5) *bcv* – Le numéro de SC auquel «nrv» va être réassigné. Ce numéro est toujours un numéro de SC de surcharge.
 - 6) *data success* – Le résultat de la vérification d'une demande de réassignement de canal de surcharge (TRUE si cette demande n'est pas justifiée, FALSE si elle est justifiée).
- *Search voice (bc, nr, cd, nrv)* – Cette procédure scrute le réseau «typ» pour trouver de la place pour connecter une communication vocale. Il y a trois possibilités qui sont explorées dans l'ordre des priorités décroissantes.

Le résultat de la procédure est fourni par des variables ayant la signification suivante:

- 1) *bc* – Le numéro de SC auquel la communication vocale va être connectée.
 - 2) *nr* – Le numéro d'IC auquel la communication vocale va être connectée.
 - 3) *cd* – Le numéro du codeur choisi par la procédure. Il convient de noter qu'il peut être nécessaire de choisir un codeur disponible par l'utilisation d'un canal déclaré «Voiceavail» ou «Dataavail». En particulier, lorsque $\text{cod}(\text{nr})$ n'est pas égal à 0, $\text{cd}=\text{cod}(\text{nr})$.
 - 4) *nrv* – Le numéro d'IC précédemment connecté à «bc».
- *SBCPID* – Variable d'identificateur de processus qui est utilisée pour orienter les signaux vers le processus SBC correct.
 - *Check_overload_reassignment_when_data (data_success)* – Cette procédure permet de vérifier le besoin d'une réassignation de surcharge pour traiter une demande de connexion de données. S'il n'est pas nécessaire d'effectuer une réassignation de canal de surcharge, la variable *data success* prend la valeur TRUE, autrement elle prend la valeur FALSE.
 - *Check_overload_reassignment_when_transp (nr, success)* – Cette procédure vérifie la nécessité de réassignement sur canal de surcharge pour traiter une demande de connexion transparente. S'il n'y a pas besoin d'un réassignement sur canal de surcharge, la variable «data success» prend la valeur de «TRUE», sinon elle prend la valeur «FALSE». Il est spécifié que si «nr» est égal à «voice» ou à «voice-avail», deux canaux téléphoniques peuvent être retirés d'un groupe de canaux de surcharge produisant des canaux téléphoniques, et que si «nr» est égal à «data» ou à «dataavail», un seul canal peut être retiré de ce groupe.

A.3.1.2.2 *Le processus SBC*

Ce processus est créé par le processus RAG et reçoit à sa création trois paramètres en entrée. A savoir:

- *sclist* – Liste courante des numéros de SC qui sont utilisés par ce groupe. Les SC préassignés ne font pas partie de cette liste.
- *bt* – Le nombre total d'échantillons à quatre bits dans le groupe. Ce nombre détermine le nombre maximum de numéros SC qui peuvent exister, à savoir:
 $\text{bt} + \text{Integer} [\text{bt}/3]$.

Ce nombre est nécessaire pour le traitement des différentes correspondances et réseaux dans le processus.

- *ENCPID (i)* – Ce réseau utilise les numéros de codeur comme indice et identifie l'identificateur de processus applicable à cette instance de processus le numéro de codeur.

Les correspondances de ressources internes suivantes existent dans le processus:

Voicelist, Overloadlist, Datalist, Transplist, Preassign40list, Preassign64list, Preassign32list, Banklist, Coder (Entier)

Leurs fonctions et les lois internes qui régissent leur utilisation sont dans la spécification.

Les paramètres et les procédures d'appel ci-après sont utilisés dans le processus:

- *Generate maps* – Cette procédure prend les paramètres d'entrée et produit les différentes listes et réseaux conformément aux règles qui concernent l'initialisation de ces listes et de ces réseaux.
- *Change coder array (cod)* – Cette procédure s'applique aux réseaux de codeurs jusqu'à ce qu'elle trouve un SC indiquant le numéro de codeur «cod». Ce numéro SC a son numéro de codeur fixé à zéro.
- *Include in voicelist and extract (b)* – Cette procédure prend le numéro de SC «b» et le place à un endroit approprié dans la voicelist et la supprime de toutes autres listes dans lesquelles il peut figurer. Si elle trouve le numéro SC en question dans la transplist, elle doit être extraite après que le numéro SC «b+1» ait été inséré dans la voicelist. Si «b» est déjà inclus dans la voicelist, aucune action n'est entreprise.
- *Delete overload (b)* – Cette procédure efface le numéro SC «b» de la overloadlist. Si «b» n'est pas inclus dans la liste de surcharge, aucune action n'est entreprise.
- *Generate address mode (correspondance binaire)* – Cette procédure produit les positions binaires et les divers modes associés avec les codeurs. Elle utilise la variable «ic» définie par le signal Assign reçu comme un pointeur. Ces opérations sont effectuées conformément aux règles précisées dans la spécification. La sortie est insérée dans les signaux Mode-map et SC-bitmap.
- *Preassign40 (b,cod)* – Cette procédure inclura le numéro SC «b» dans la preassign40list et positionnera les données du réseau du codeur pour «b» à «cod».
- *Preassign64 (b,cod)* – Cette procédure comprendra le numéro SC «b» dans la preassign64list et positionnera l'entrée réseau du codeur pour «b» et «b+1» à «cod».
- *Preassign32 (b,cod)* – Cette procédure est utilisée pour insérer le nombre «b» dans la preassign32list après réception du signal «seizesc» contenant un mode fixé à 4. Il positionne également Coder(b) à «cod».
- *Included in banklist and extract (b)* – Cette procédure insère le numéro SC «b» dans la banklist et extraira le numéro SC dans lequel il peut se trouver. S'il est déjà inclus dans la banklist, aucune action ne sera entreprise.
- *Included in banklist (b, included)* – Cette procédure vérifie si le numéro SC «b» est inclus dans la banklist. Si tel est le cas, la variable «Included» est fixée à TRUE, autrement elle est fixée à FALSE.
- *Included in datalist (b, included)* – Cette procédure vérifie si le numéro SC «b» est inclus dans la datalist. S'il en est ainsi, la variable «Included» est TRUE, autrement elle est FALSE.
- *Included in transplist (b, included)* – Cette procédure vérifie si le numéro SC «b» est inclus dans transplist. Si tel est le cas, la variable «Included» est TRUE, autrement elle est FALSE.
- *Included in datalist and extract (b)* – Cette procédure inclut le numéro SC «b» dans la datalist et l'extrait de toute autre liste où elle peut se trouver. Si «b» est déjà inclus dans la datalist, aucune action n'est entreprise.
- *Update coder association (b, cod)* – Cette procédure fixe l'entrée du réseau du codeur pour «b» à «cod». Elle contrôle également si «cod» est associé avec tout autre numéro SC dans le réseau. Si tel est le cas, les entrées pour ces SC sont mises à zéro.
- *Update coder association for transp (b, cod)* – Cette procédure fixe les entrées pour «b» et «b+1» à «cod» dans le réseau du codeur. Elle contrôle dans le réseau si «cod» est donné comme entrée pour d'autres numéros SC. Si c'est le cas, ces entrées sont mises à zéro.
- *Included in transplist and extract (b)* – Cette procédure extrait les numéros SC «b» et «b+1» de toutes autres listes dans lesquelles ils peuvent se trouver et insère le numéro SC «b» dans la transplist: si «b» est déjà inclus dans la transplist, aucune action n'est entreprise.
- *Included in voicelist (b, included)* – Cette procédure vérifie si le numéro SC «b» est inclus dans la voicelist. Si tel est le cas, la variable «Included» est TRUE, autrement elle est FALSE.
- *Included in overloadlist (b, included)* – Cette procédure vérifie si le numéro SC «b» est inclus dans l'overloadlist. Si tel est le cas, la variable «Included» est TRUE, autrement elle est FALSE.

- *Included in overloadlist (b)* – Cette procédure inclut le numéro SC «b» dans l'overloadlist. Si «b» est déjà inclus dans l'overloadlist, aucune action n'est entreprise.
- *i* – Compteur.
- *md* – Cette variable indique le code (4/5/8) reçu dans le signal Seizesc.
- *ic* – Le numéro d'IC reçu dans le signal Assign.
- *typ* – Le Call-type reçu dans le signal Assign.
- *mode (i)* – Ce réseau contient le mode de chaque connexion (2/3/4/5/8). La liste est mise à jour à chaque trame EMCN par la procédure du Generate-address-mode.
- *BMIPID* – Une variable d'identificateur de processus qui est utilisée pour envoyer les signaux vers l'instance de processus BMI correcte.

A.3.1.2.3 *Processus ENC*

Il y a autant d'instances dans ce processus qu'il y a de codeurs. Les processus sont créés par le Map-change-handler au démarrage du système. Les variables et les procédures ci-après sont utilisées dans le processus:

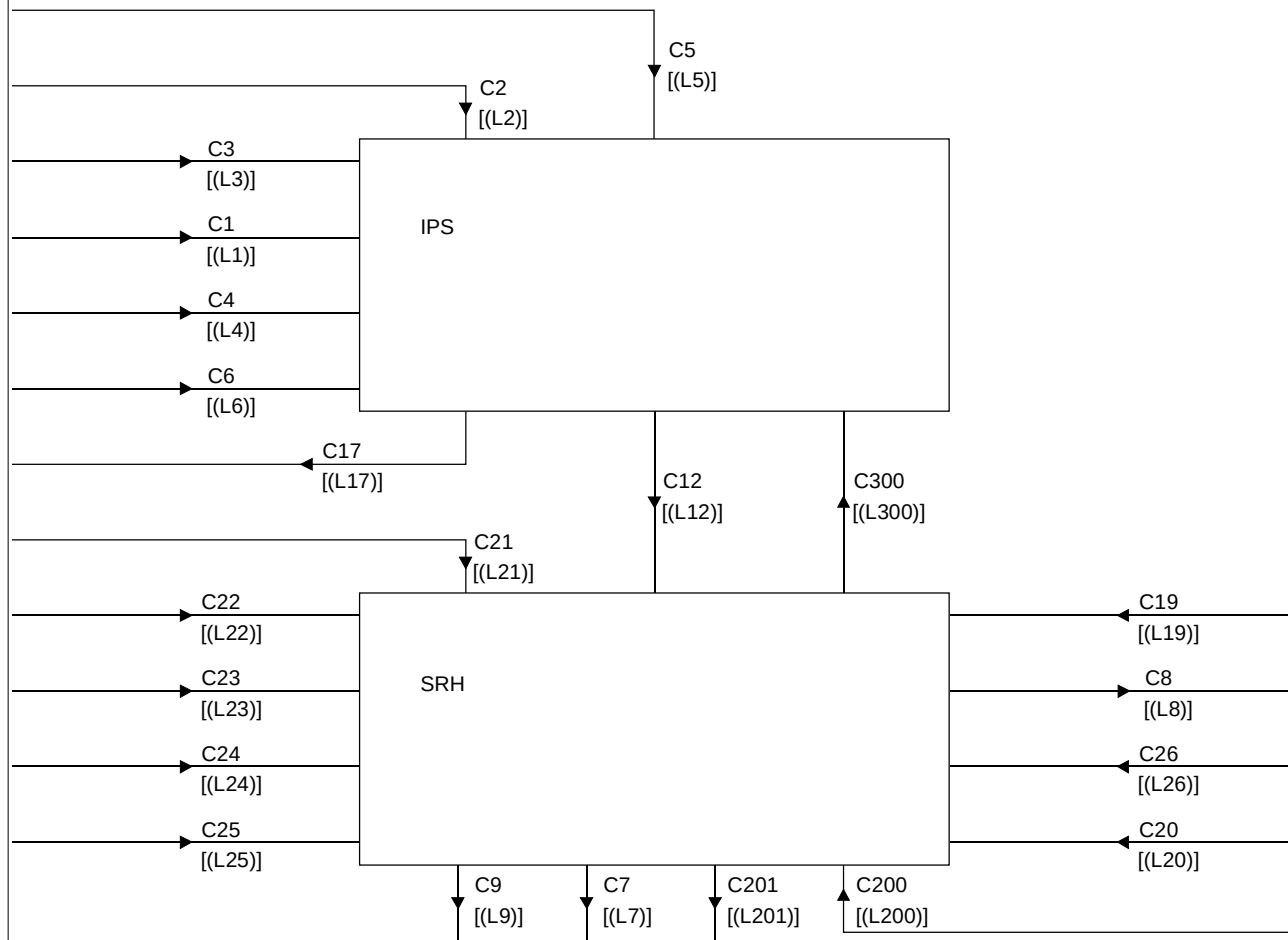
- *change* – Cette variable prend la valeur TRUE si les données pour le codeur ont été reçues depuis le dernier signal Trigger. Autrement elle prend la valeur FALSE.
- *ic* – Le numéro d'IC auquel l'unité est actuellement connectée. Initialisée à zéro.
- *mode* – Le mode du codeur (2/3/4/5/8 bits/échantillon). Initialisé à zéro.
- *reset-coder* – Cette variable prend la valeur TRUE si une réinitialisation du codeur doit être effectuée, autrement elle prend la valeur FALSE.
- *fic* – Cette variable mémorise une future connexion d'IC à venir pour le codeur.
- *fmode* – Cette variable mémorise le mode à venir pour le codeur.
- *cic* – Cette variable emmagasine une connexion IC courante pour le codeur.
- *cmode* – Cette variable mémorise un mode courant pour le codeur.
- *amd* – Cette variable emmagasine le mode reçu du processus SBC.
- *cd* – Cette variable mémorise le numéro du codeur désigné par les signaux Release-enc et Assign-enc.
- *Store (fic, fmode)* – Cette procédure mémorise les valeurs des paramètres inclus en fin de file d'attente. A l'initialisation, cette file d'attente doit contenir des 0 pour toutes les variables dans toutes les positions.
- *Retrieve (cic, cmode)* – Cette procédure prend les valeurs mémorisées trois trames EMCN précédentes du sommet de la file d'attente et fournit les résultats dans les variables «cic» et «cmode». Les valeurs aux positions inférieures de la file d'attente sont avancées d'une case.
- *b* – Numéro SC contenu dans un signal Assign-enc.
- *nr* – Numéro IC contenu dans un signal Assign-enc.
- *typ* – Le type de connexion contenu dans un signal Assign-enc.
- *md* – Le mode contenu dans un signal Set-pre.

Il convient de noter qu'un signal setcod contenant ic=0, mode=0 et Reset-coder=False ne doit avoir aucune influence sur le codeur destinataire.

A.3.1.2.4 *Le processus BMI*

Ce processus est créé au démarrage du système et ne retarde le signal que de trois trames EMCN. Il contient les appels de procédure interne suivants:

- *Store (bit map)* – Cette procédure prend l'information contenue dans le signal SC-bitmap et la transfère à la fin d'une file d'attente. A l'initialisation, la file d'attente doit contenir des zéros dans toutes les positions de sa file d'attente.
- *Retrieve (bit map)* – Cette procédure extrait l'information mise en file d'attente il y a trois trames DCE, et fournit cette information au signal Addressmap-for-SC. Les valeurs aux positions inférieures dans la file d'attente sont déplacées d'une case.
- Il convient de noter que toutes les adresses de zéro dans le signal Addressmap-for-SC ne doivent pas provoquer la mise en place de connexion entre les sorties du codeur et le support.



T1509640-92

```
SYNONYM number_of_ICs Integer=EXTERNAL;  
SYNONYM number_of_SCs Integer=EXTERNAL;  
SYNONYM number_of_encoders Integer=EXTERNAL;  
  
SYNTYPE ic_range=Natural  
  CONSTANTS 1:number_of_ICs  
ENDSYNTYPE ic_range;  
  
SYNTYPE sc_range=Natural  
  CONSTANTS 1:number_of_SCs  
ENDSYNTYPE sc_range;  
  
SYNTYPE encoder_range=Natural  
  CONSTANTS 1:number_of_encoders  
ENDSYNTYPE encoder_range;  
  
SYNTYPE bitbank_array_range=Natural  
  CONSTANTS 1:12  
ENDSYNTYPE bitbank_array_range;  
  
SYNTYPE zero_one=Natural  
  CONSTANTS 0:1  
ENDSYNTYPE zero_one;  
  
SYNTYPE bit_mode=Natural  
  CONSTANTS 0,3:5,8  
ENDSYNTYPE bit_mode;  
  
syntype RAGPID_type=Natural  
  constants 1 : 2  
endsyntype RAGPID_type;
```

T1509650-92


```
syntype rag_queue_type = Natural
  constants 1 : 5
endsyntype rag_queue_type;

newtype Bit_mode_matrix
  literals
    1,
    0;
endnewtype Bit_mode_matrix;

newtype call_type
  literals
    'disc',
    'voiceavail',
    'voice',
    'dataavail',
    'data',
    'transp',
    'bank',
    'preassigned';
  operators
    ORDERING;
endnewtype call_type;
```

T1509660-92

```
NEWTYPE ic_to_sc_connections
  Array(ic_range, integer)
ENDNEWTYPE ic_to_sc_connections;

NEWTYPE sc_to_ic_connections
  Array(sc_range, integer)
ENDNEWTYPE sc_to_ic_connections;

NEWTYPE sc_usage_array
  Array(sc_range, call_type)
ENDNEWTYPE sc_usage_array;

NEWTYPE ic_to_coder_connections
  Array(ic_range, integer)
ENDNEWTYPE ic_to_coder_connections;

NEWTYPE preassigned_list
  Array(ic_range, integer)
ENDNEWTYPE preassigned_list;

NEWTYPE encoder_list
  Array(encoder_range, integer)
ENDNEWTYPE encoder_list;

NEWTYPE preassigned_sc_list
  Array(sc_range, integer)
ENDNEWTYPE preassigned_sc_list;
```

T1509670-92

```
NEWTYPE assigned_mode
  Array(sc_range, bit_mode)
ENDNEWTYPE assigned_mode;

NEWTYPE sc_access_list
  Array(sc_range, integer)
ENDNEWTYPE sc_access_list;

NEWTYPE ic_access_list
  Array(ic_range, integer)
ENDNEWTYPE ic_access_list;

NEWTYPE select_encoder_list
  Array(encoder_range, integer)
ENDNEWTYPE select_encoder_list;

NEWTYPE bitbank_list
  Array(bitbank_array_range, integer)
ENDNEWTYPE bitbank_list;

NEWTYPE request_in_queue_list
  Array(ic_range, zero_one)
ENDNEWTYPE request_in_queue_list;

NEWTYPE sc_to_coder_connections
  Array(sc_range, integer)
ENDNEWTYPE sc_to_coder_connections;
```

T1509680-92

```
NEWTYPE ENCPID_array
  Array(encoder_range, Pld)
ENDNEWTYPE ENCPID_array;

NEWTYPE RAGPID_array
  Array(RAGPID_type, Pld)
ENDNEWTYPE RAGPID_array;

NEWTYPE queue /* = EXTERNAL */
ENDNEWTYPE queue;

NEWTYPE rag_queue_array
  Array(rag_queue_type, queue)
ENDNEWTYPE rag_queue_array;
```

T1509690-92

```

/* Signal definitions */
SIGNAL
  Act, Inact,
  Data_detect, Voice_detect,
  Signal_detect,
  Rxdata,
  Transpreq, Transprel,
  Process_reset,
  Voice(Integer), Voiceinact(Integer),
  Data(Integer), Datainact(Integer),
  Transp(Integer), Discreq(Integer),
  Reset_act, Default_voice, Default_data,
  Reset_signaldetect,
  Setcod(Integer,Integer,Boolean),
  Assign(Integer,Integer,Call_Type,Integer),
  Addressmap_for_SCs(Bit_mode_matrix),
  Trigger, Sync_trigger,
  Change(Integer),
  Sync_alarm(Integer),
  Go_ahead(Pld,Pld,preassigned_list,preassigned_list,
  ic_access_list,ic_access_list);

/* Signallist definitions */
SIGNALLIST L1 = Act,Inact;
SIGNALLIST L2 = Data_detect, Voice_detect;
SIGNALLIST L3 = Signal_detect;
SIGNALLIST L4 = Rxdata;
SIGNALLIST L5 = Transpreq, Transprel;
SIGNALLIST L6 = Process_reset;
SIGNALLIST L7 = Setcod;
SIGNALLIST L8 = Assign;
SIGNALLIST L9 = Addressmap_for_SCs;
SIGNALLIST L12 = Voice, Voiceinact, Data, Datainact, Transp, Discreq;
SIGNALLIST L17 = Reset_act, Default_voice, Default_data,
                Reset_signaldetect;
SIGNALLIST L19 = Trigger, Sync_trigger;
SIGNALLIST L20 = Trigger;
SIGNALLIST L21 = Process_reset;
SIGNALLIST L22 = Process_reset;
SIGNALLIST L23 = Trigger;

```

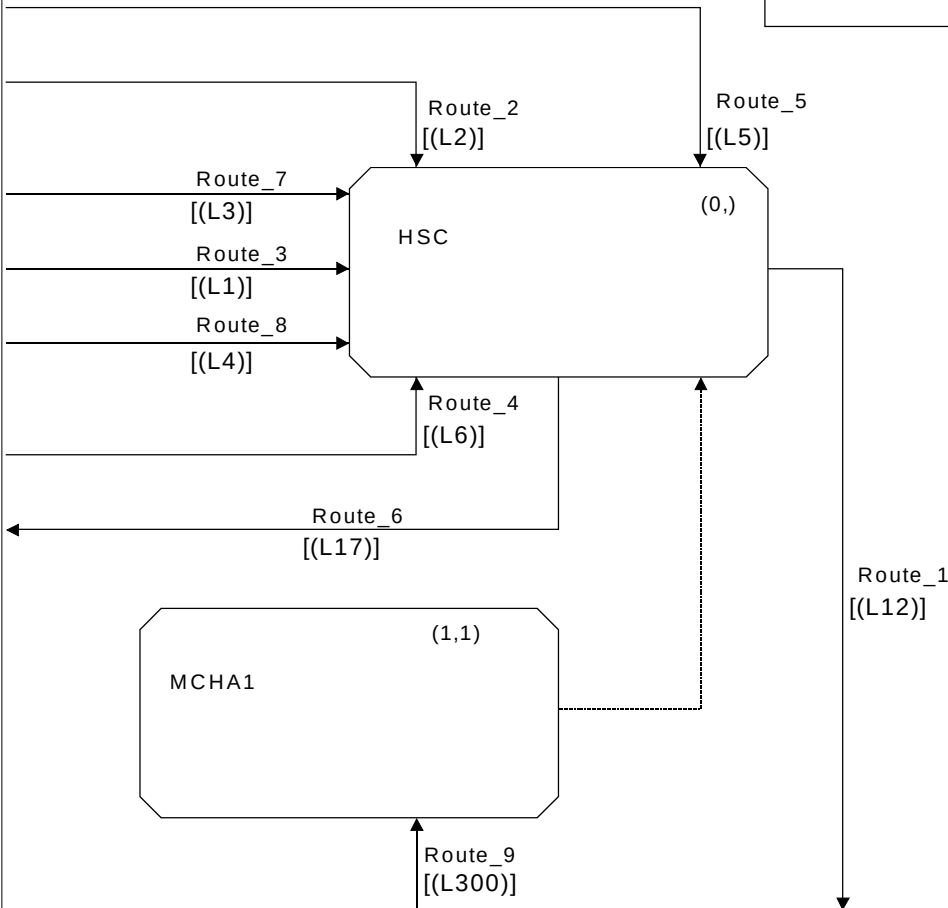
T1509700-92

SIGNALLIST L24 = Process_reset;
SIGNALLIST L25 = Trigger;
SIGNALLIST L26 = Process_reset;
SIGNALLIST L200 = Change;
SIGNALLIST L201 = Sync_alarm;
SIGNALLIST L300 = Go_ahead;

T1509710-92

/* The IPS block */

connect c12 and Route_1;
connect c2 and Route_2;
connect c1 and Route_3;
connect c6 and Route_4;
connect c5 and Route_5;
connect c17 and Route_6;
connect c3 and Route_7;
connect c4 and Route_8;
connect c300 and Route_9;



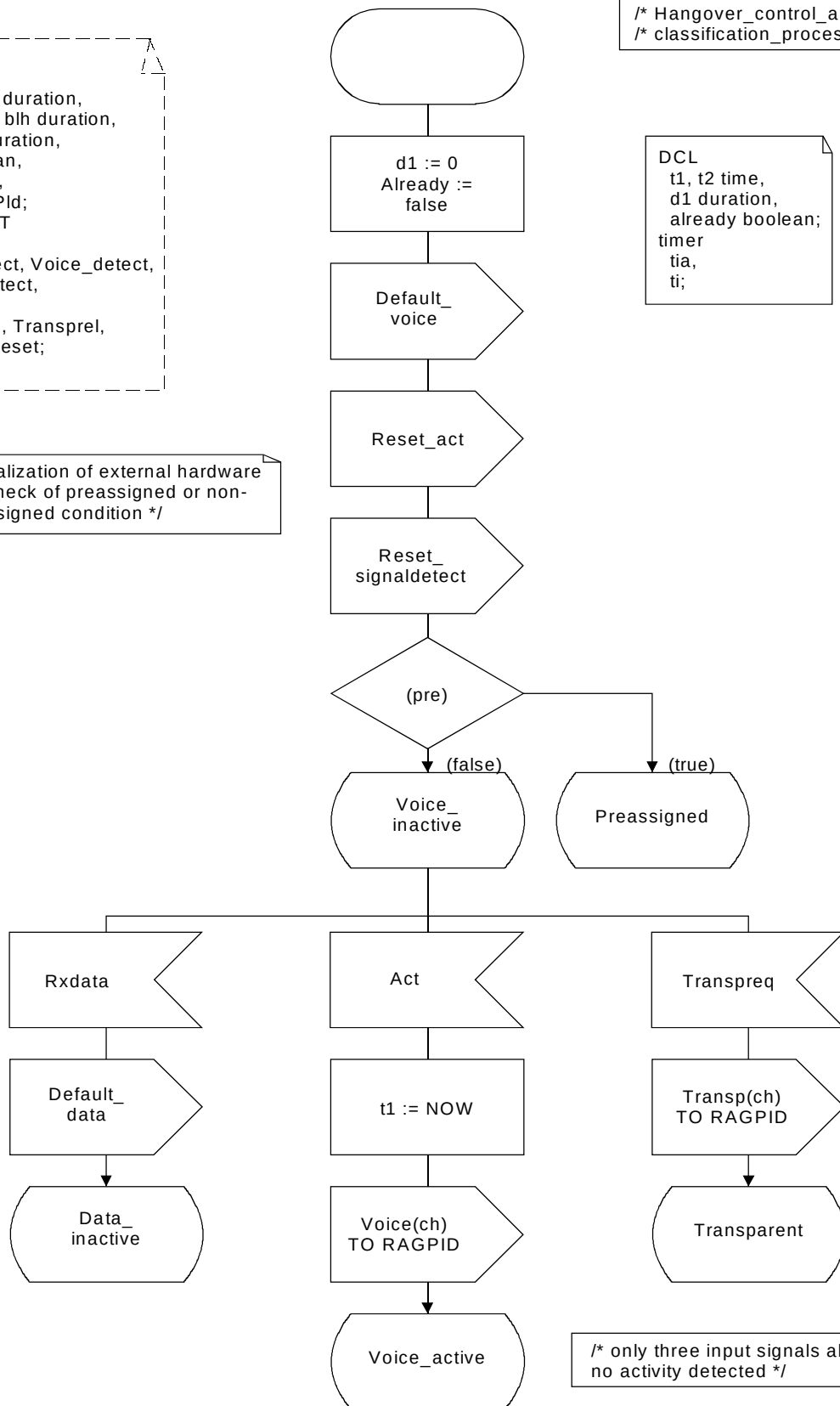
T1509720-92

FPAR
hot, sh, lh duration,
bhot, bsh, blh duration,
dh, dhs duration,
pre boolean,
ch integer,
RAGPID PId;
SIGNALSET
Act, Inact,
Data_detect, Voice_detect,
Signal_detect,
Rxdata,
Transpreq, Transprel,
Process_reset;

/* Initialization of external hardware
and check of preassigned or non-
preassigned condition */

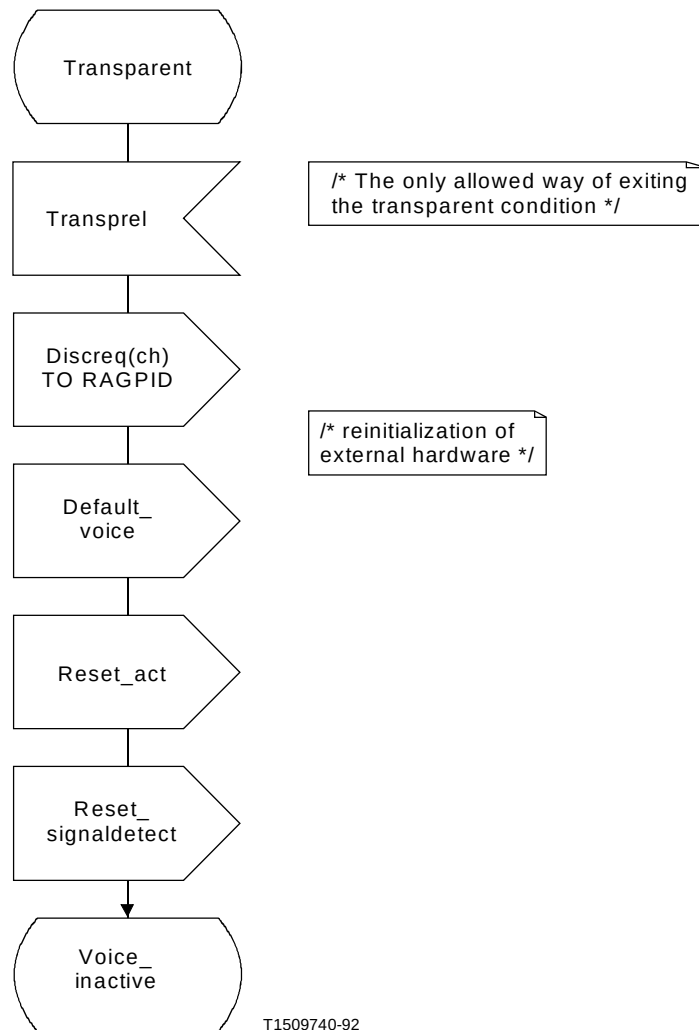
/* Hangover_control_and_signal */
/* classification_process (HSC) */

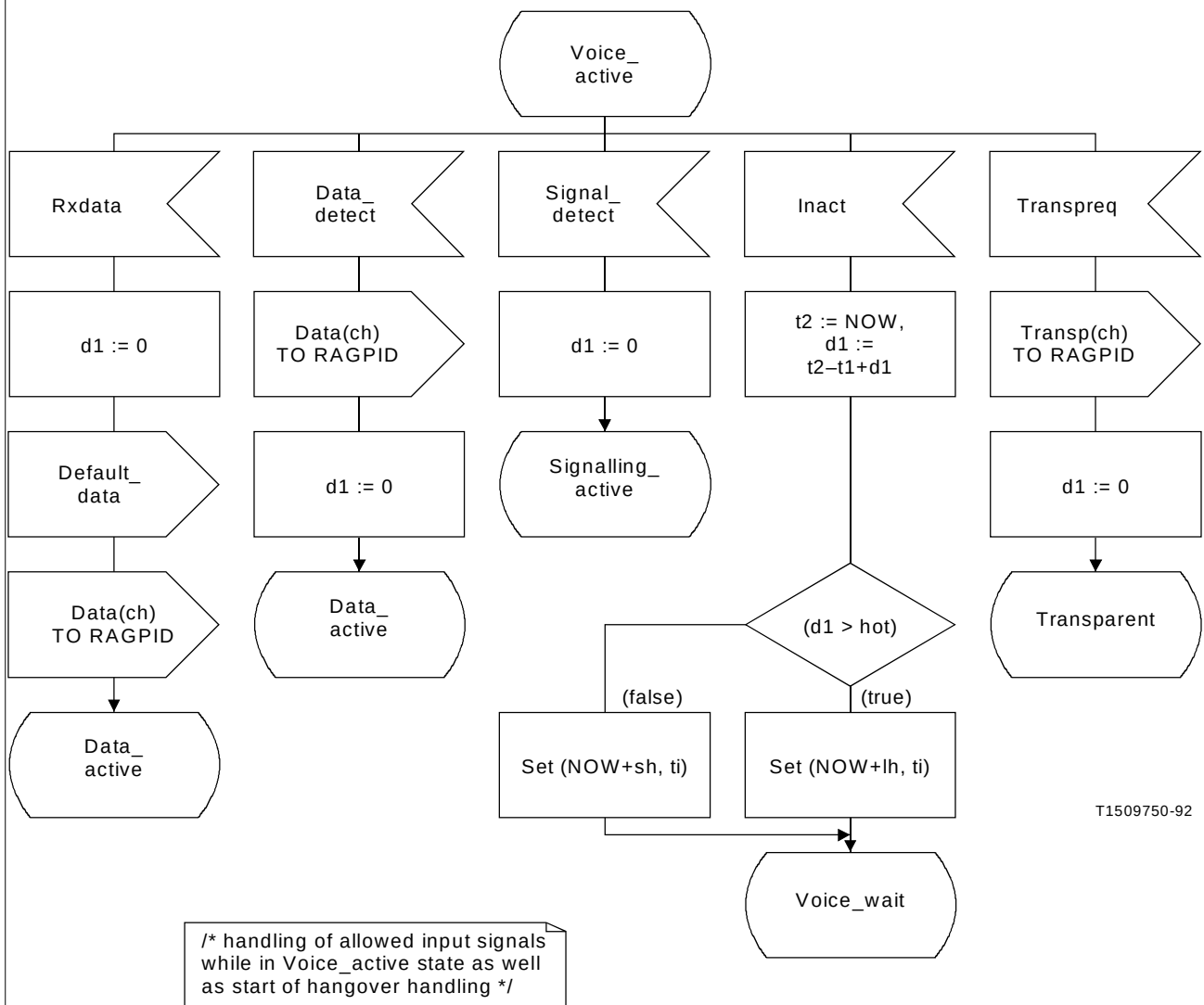
DCL
t1, t2 time,
d1 duration,
already boolean;
timer
tia,
ti;

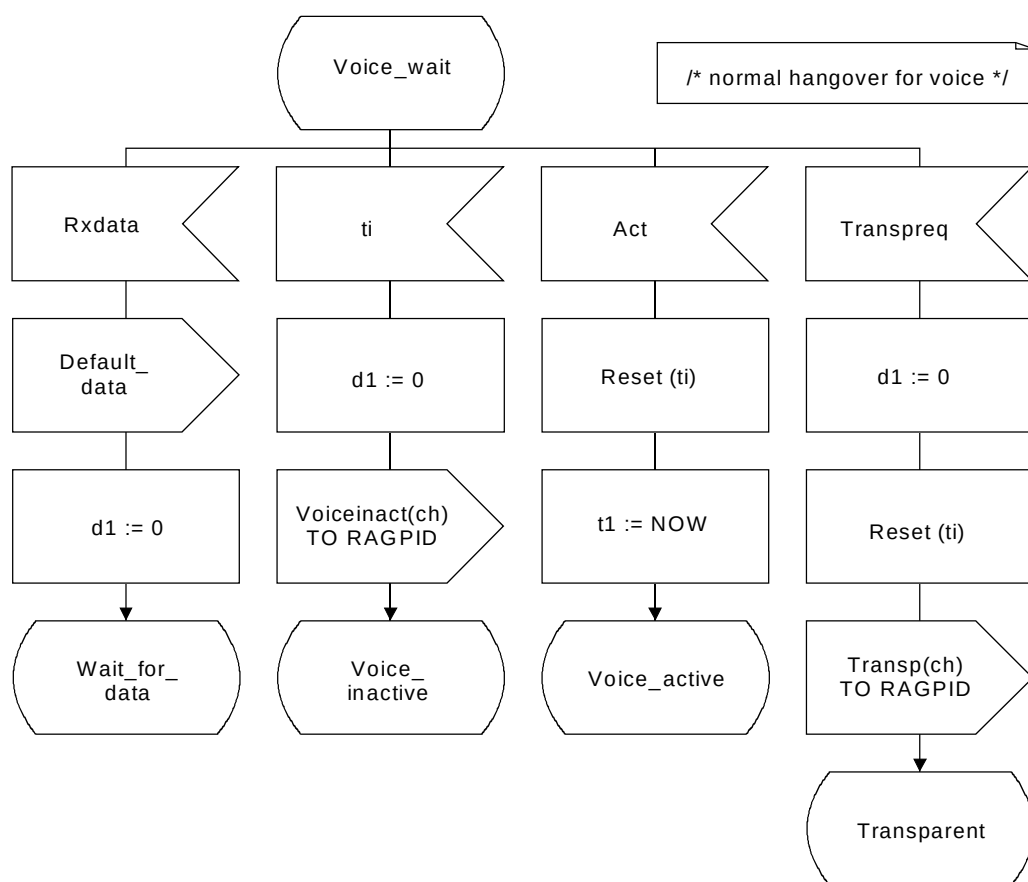


/* only three input signals allowed while
no activity detected */

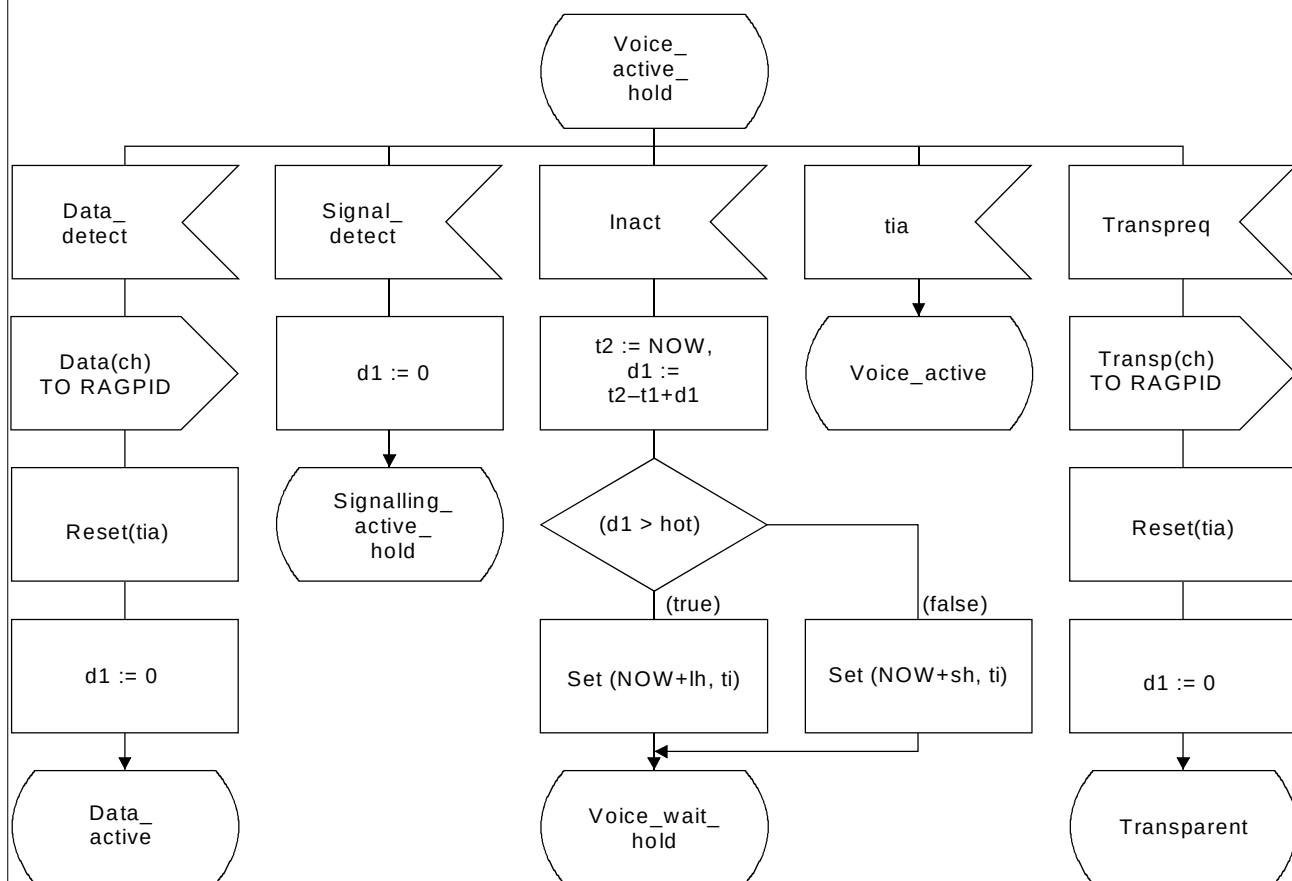
T1509730-92





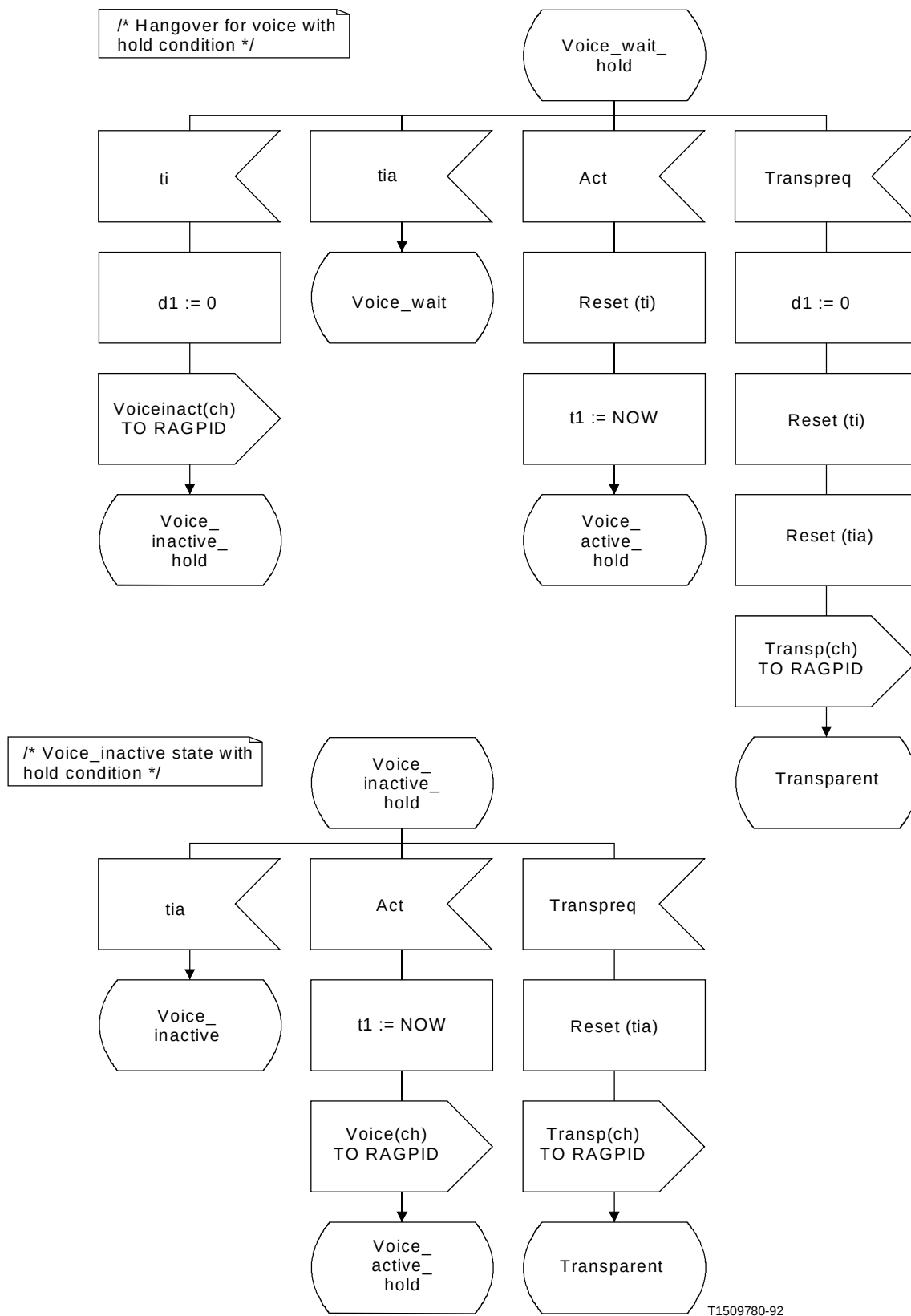


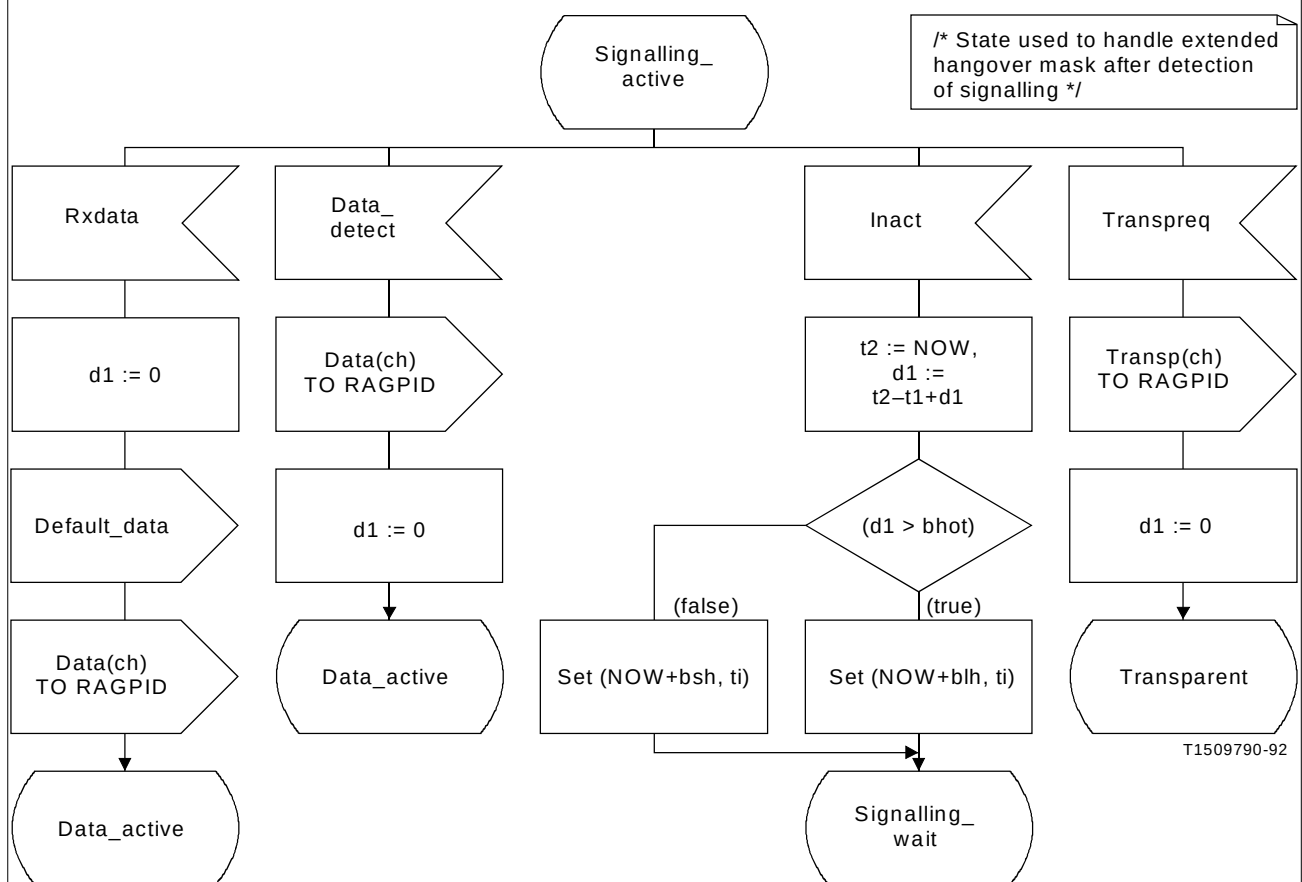
T1509760-92

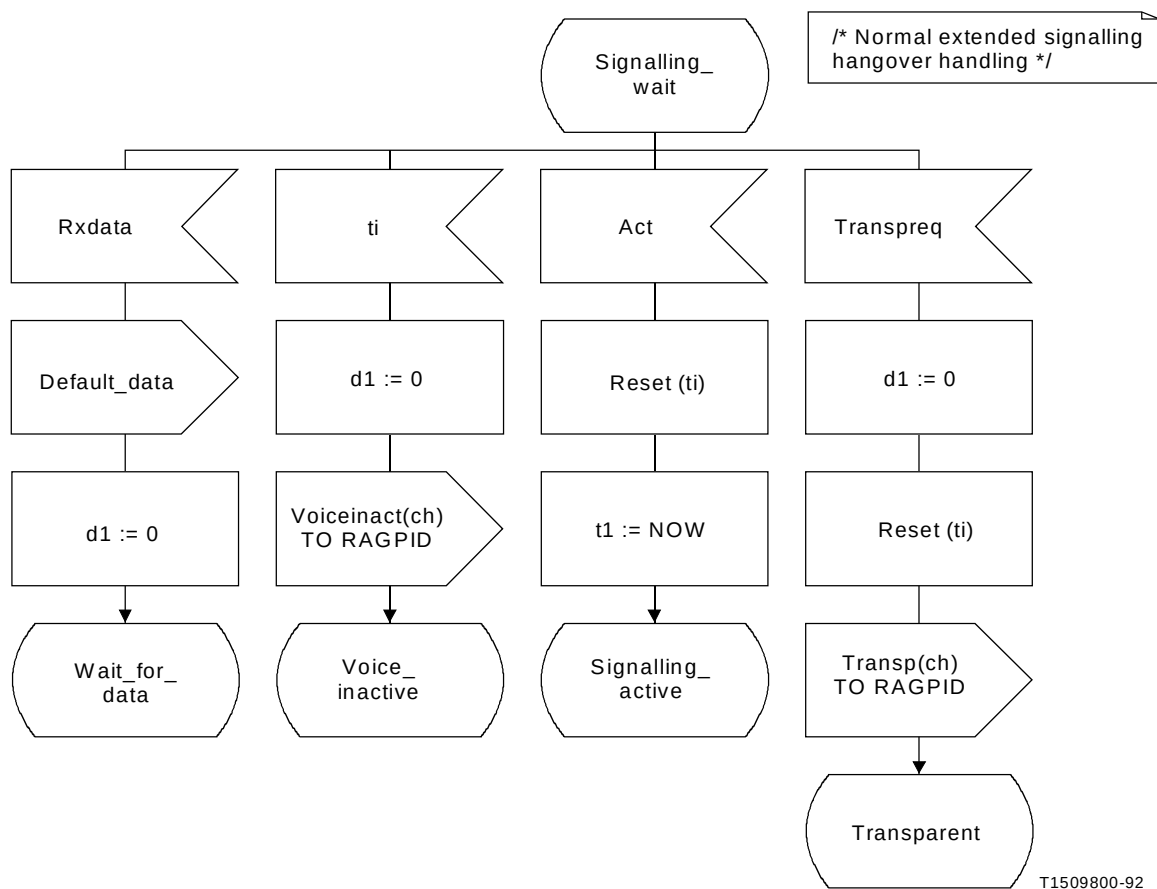


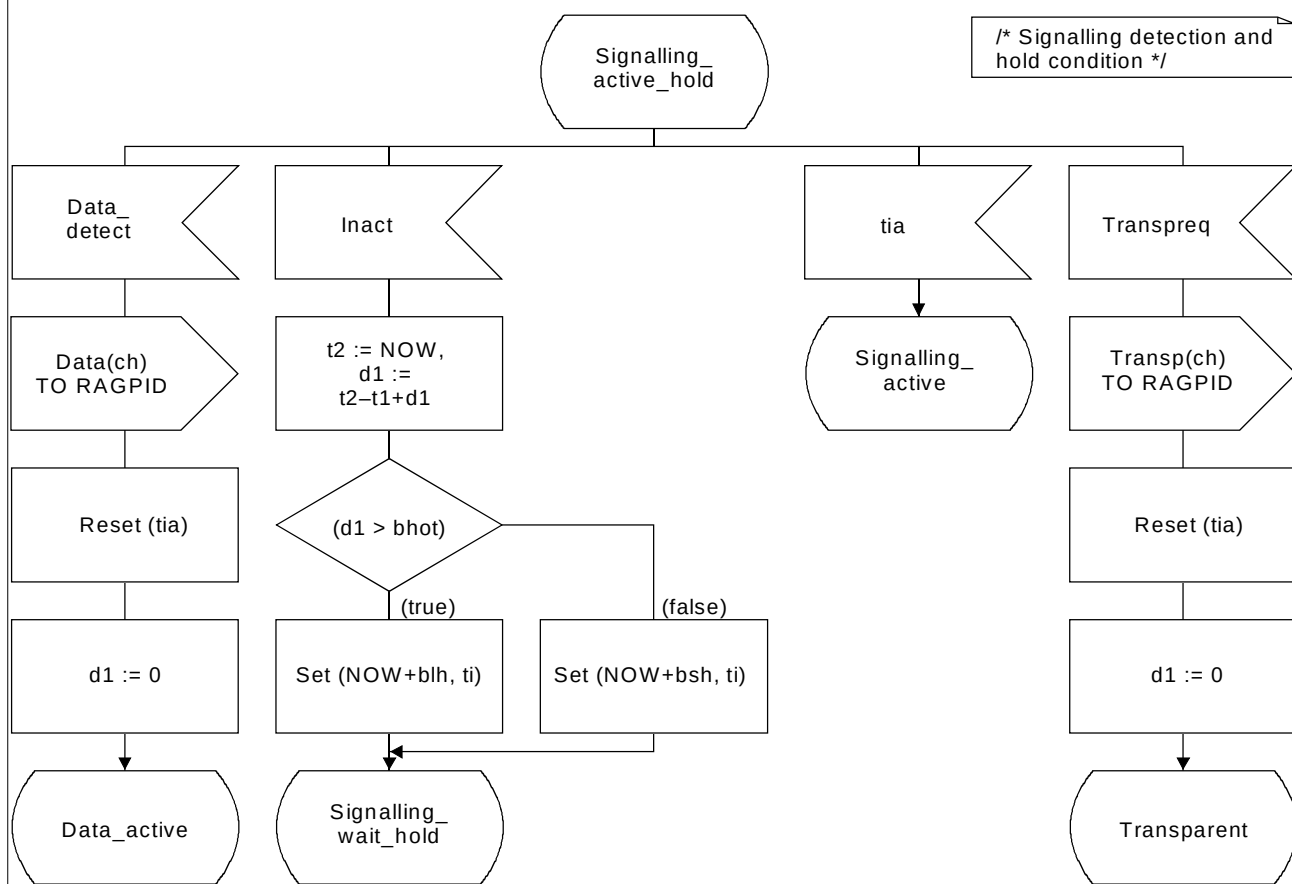
T1509770-92

/* Voice_active state where Rxdata is disallowed.
Hold states are only valid for a second in order to
avoid flip-flop possibilities data-voice-data-voice etc. */

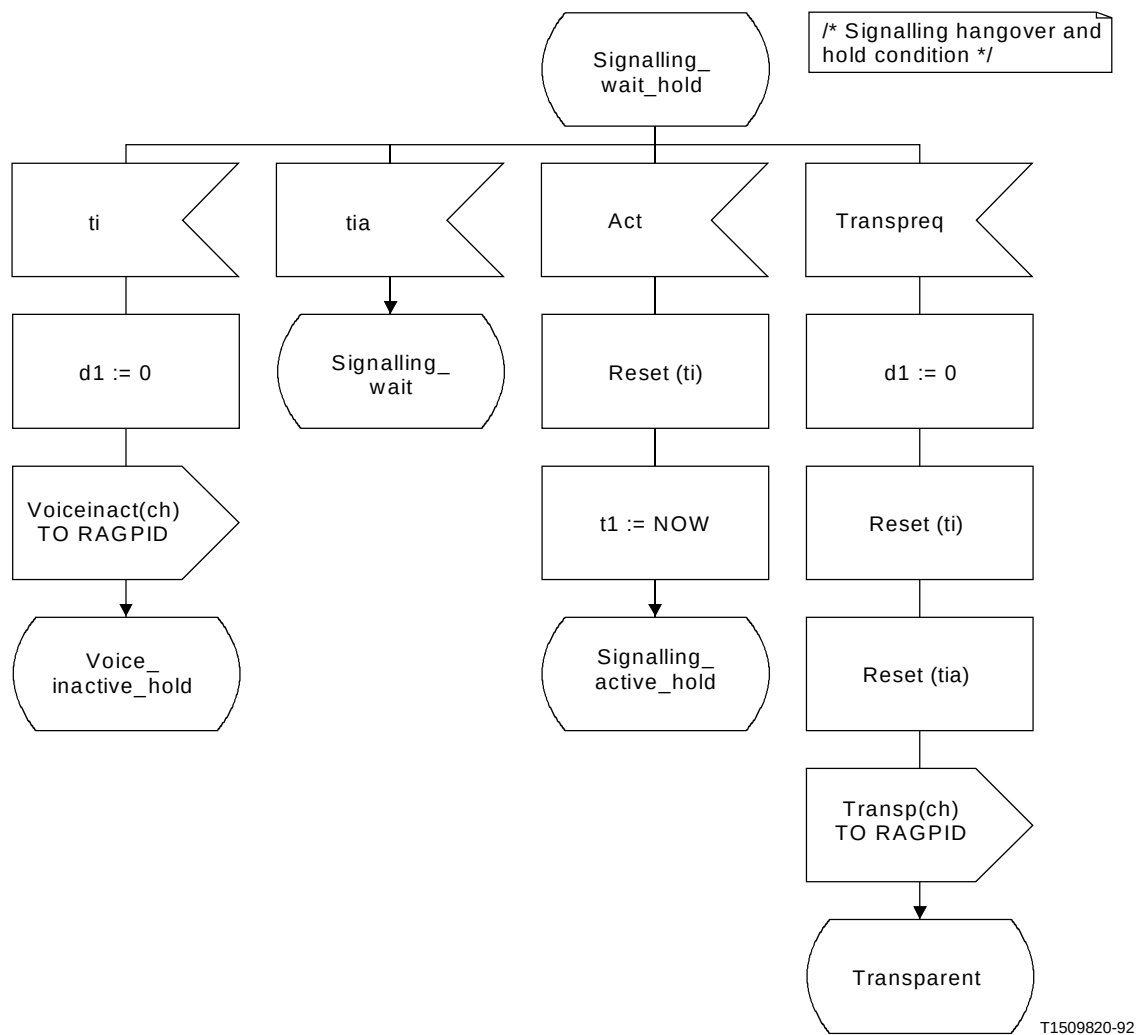


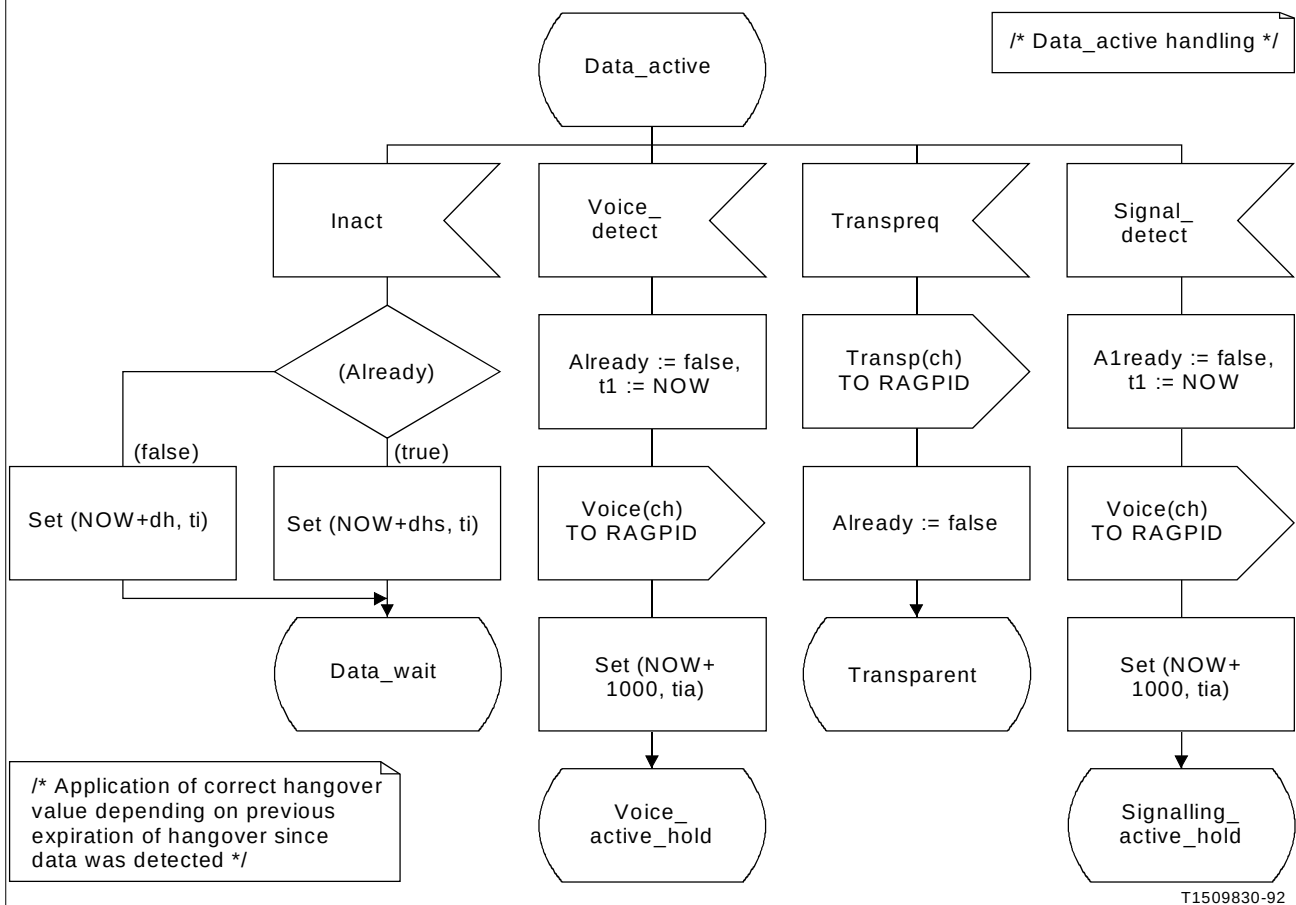


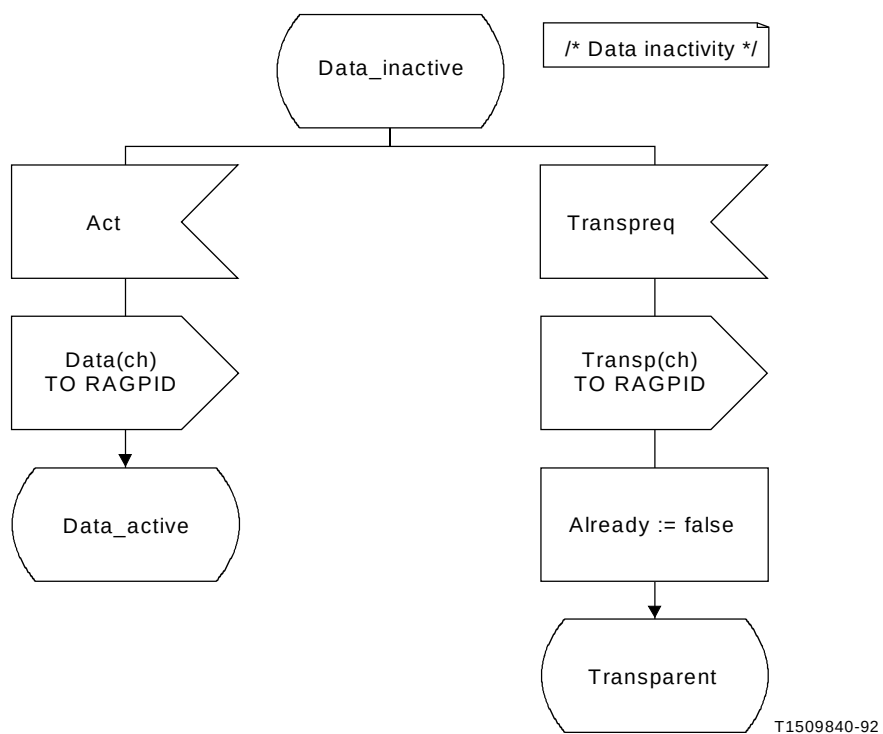


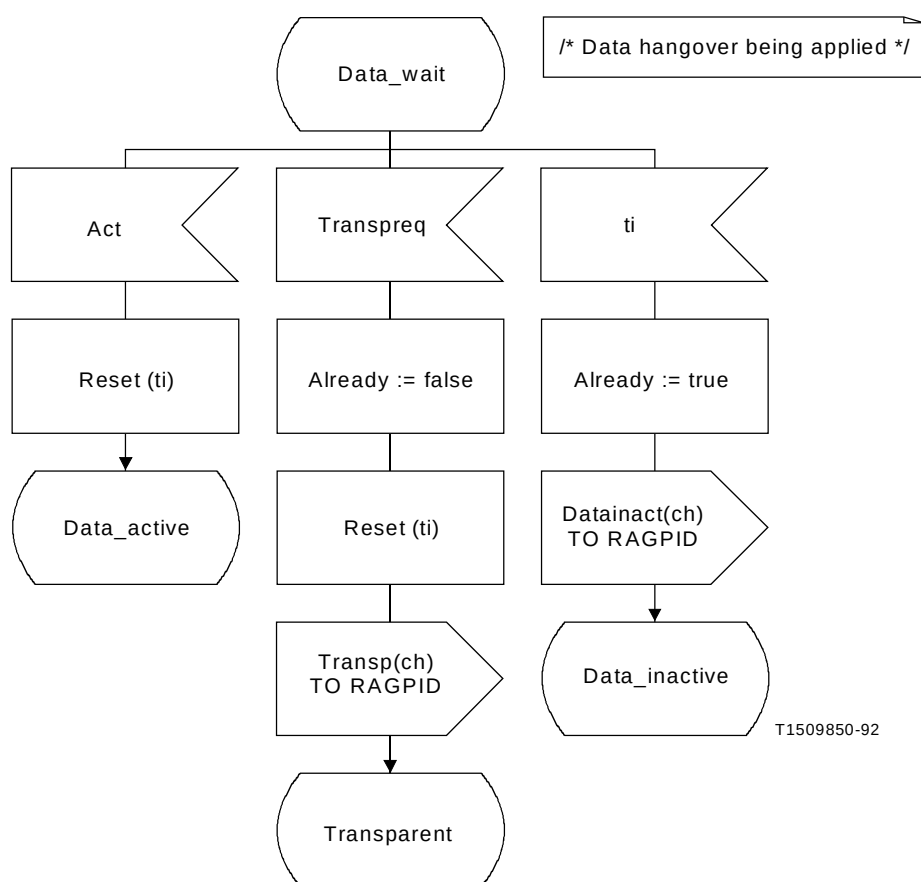


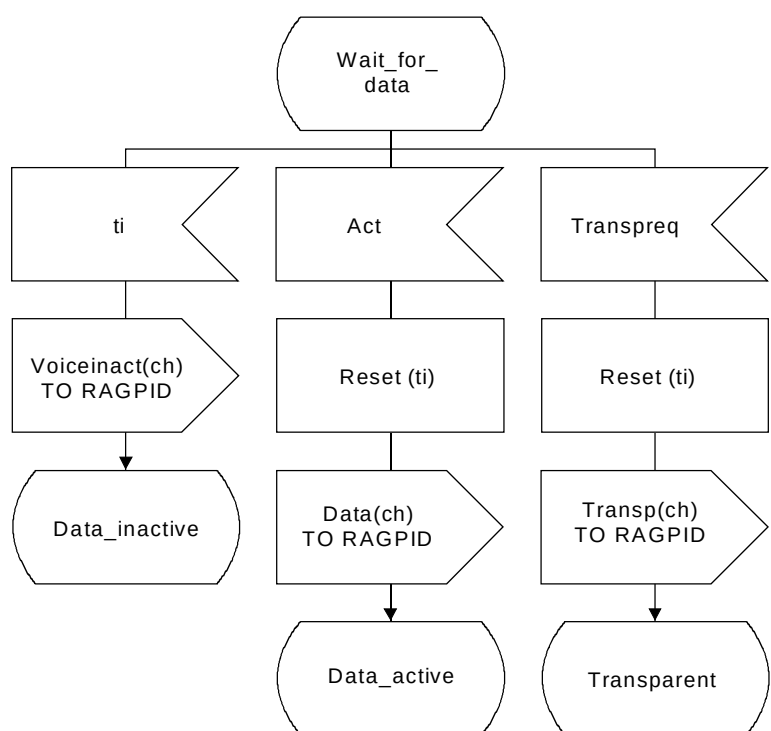
T1509810-92





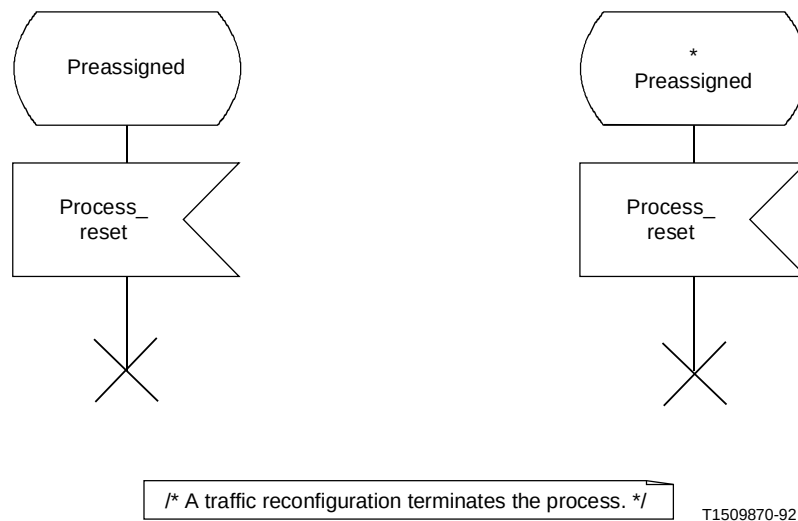






T1509860-92

/* This state is entered if a Rxdata signal occurs while hangover is in the process of being applied. After expiration of hangover (ti) an exit to Data_inactive takes place. */

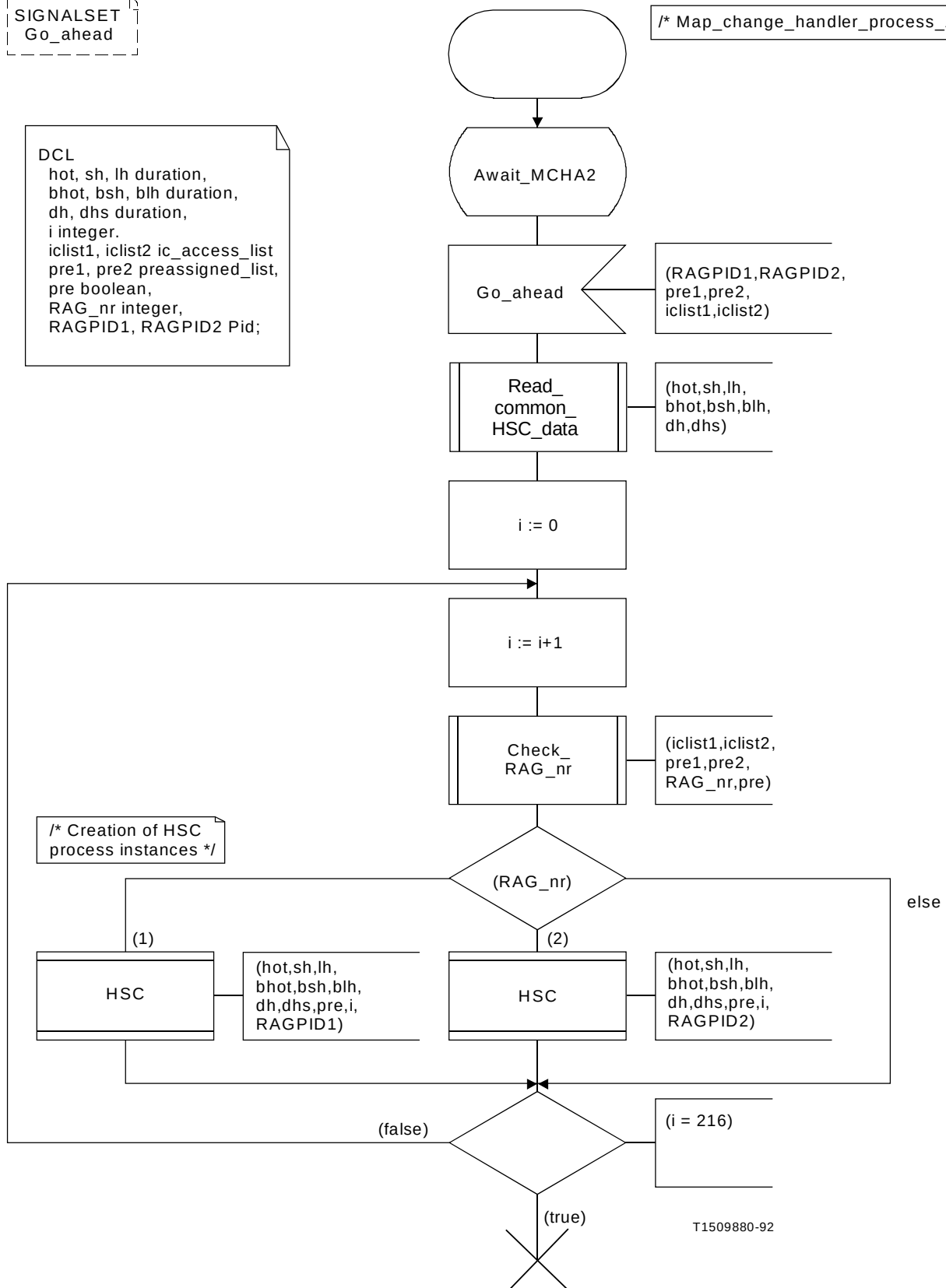


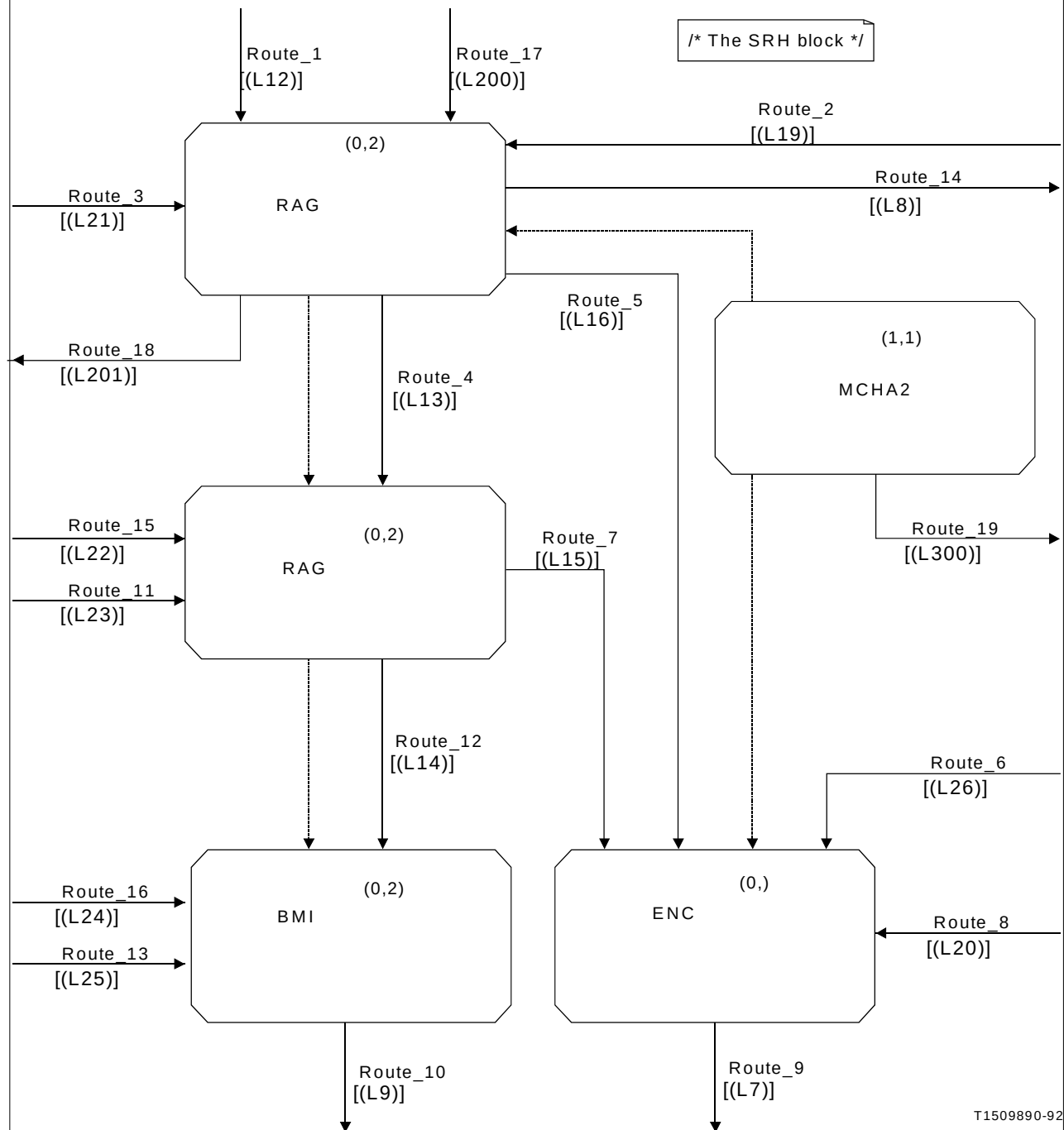
SIGNALSET
Go_ahead

DCL

hot, sh, lh duration,
bhot, bsh, blh duration,
dh, dhs duration,
i integer.
iclist1, iclist2 ic_access_list
pre1, pre2 preassigned_list,
pre boolean,
RAG_nr integer,
RAGPID1, RAGPID2 Pid;

/* Map_change_handler_process_A1 */





T1509890-92


```
/* Signal definitions */
SIGNAL
  Reinsert(Integer), Remove(Integer),
  Seizesc(Integer,Integer,Integer),
  Release(Integer), Releasesc(Integer),
  Seizebank(Integer),
  SC_bitmap(bit_mode_matrix),
  Mode_map(Integer),
  Assign_enc(Integer,Integer,Call_Type),
  Release_enc,
  Set_pre(Integer,Integer);

/* Signallist definitions */
SIGNALLIST L13 = Assign, Reinsert, Remove, Seizesc,
              Release, Releasesc, Seizebank;
SIGNALLIST L14 = SC_bitmap;
SIGNALLIST L15 = Mode_map;
SIGNALLIST L16 = Assign_enc, Release_enc, Set_pre;

connect c12 and Route_1;
connect c19 and Route_2;
connect c21 and Route_3;
connect c26 and Route_6;
connect c20 and Route_8;
connect c7 and Route_9;
connect c9 and Route_10;
connect c23 and Route_11;
connect c25 and Route_13;
connect c8 and Route_14;
connect c22 and Route_15;
connect c24 and Route_16;
connect c200 and Route_17;
connect c201 and Route_18;
connect c300 and Route_19;
```

T1509900-92

FPAR

b, s, no, ptot, btot integer,
pre preassigned_list,
cdlist encoder_list,
presc preassigned_sc_list,
premode assigned_mode,
sclist sc_access_list,
sel select_encoder_list,
bitbank bitbank_list,
sg boolean,
n integer,
pnr integer,
ENCPID ENCPID_array;

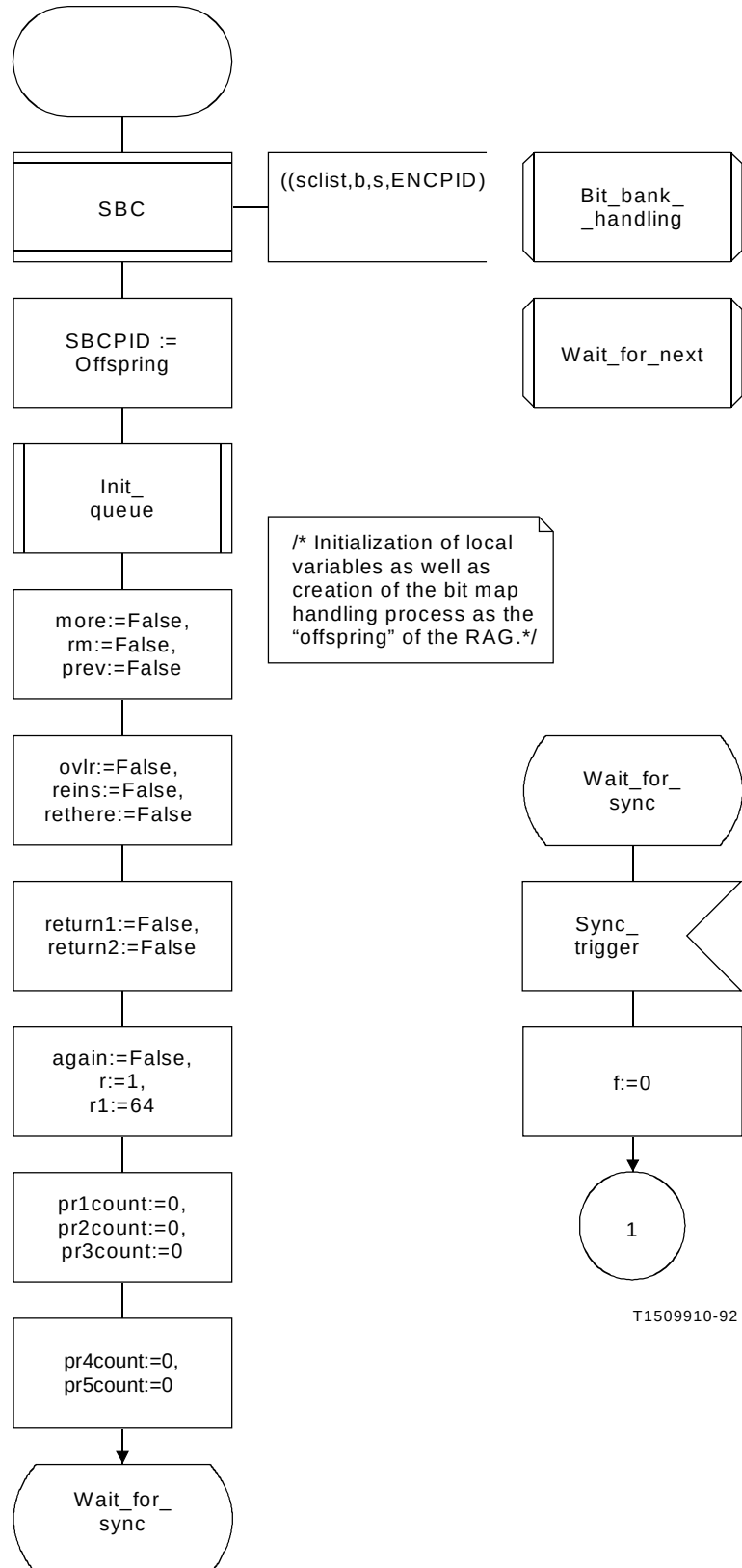
SIGNALSET

Voice, Voiceinact, Data, Datainact,
Transp, Discreq, Trigger,
Sync_trigger, Change,
Process_reset;

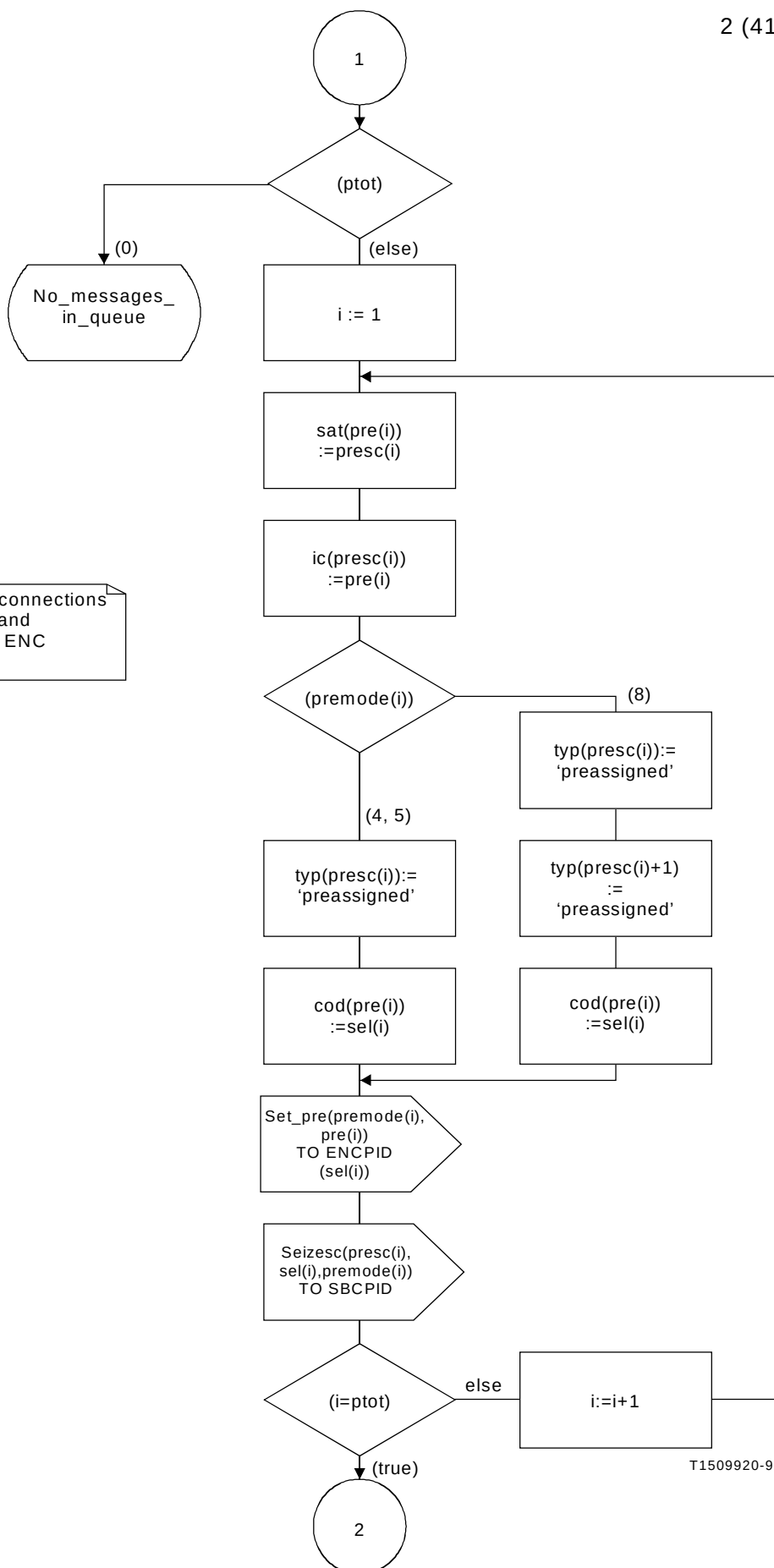
DCL

rm, prev, reins, rethere, return1, return2,
more, difference boolean,
success, again, ovlr boolean,
i, r, r1,
pr1count, pr2count, pr3count,
pr4count, pr5count,
nt, nd, nb, nv, dav integer,
f integer,
d real,
req_in_queue,
req_in_discqueue request_in_queue_list,
bc, bcv, bcv1, bcv2, bcv3, bcv4,
k, tk, nw integer,
nr, nrv, nrv1, nrv2, nrv3, nrv4, tnr integer,
cd integer,
new zero_one,
sat ic_to_sc_connections,
ic sc_to_Tc_connections,
typ sc_usage_array,
rag_queue rag_queue_array,
cod ic_to_coder_connections,
SBCPID PId;

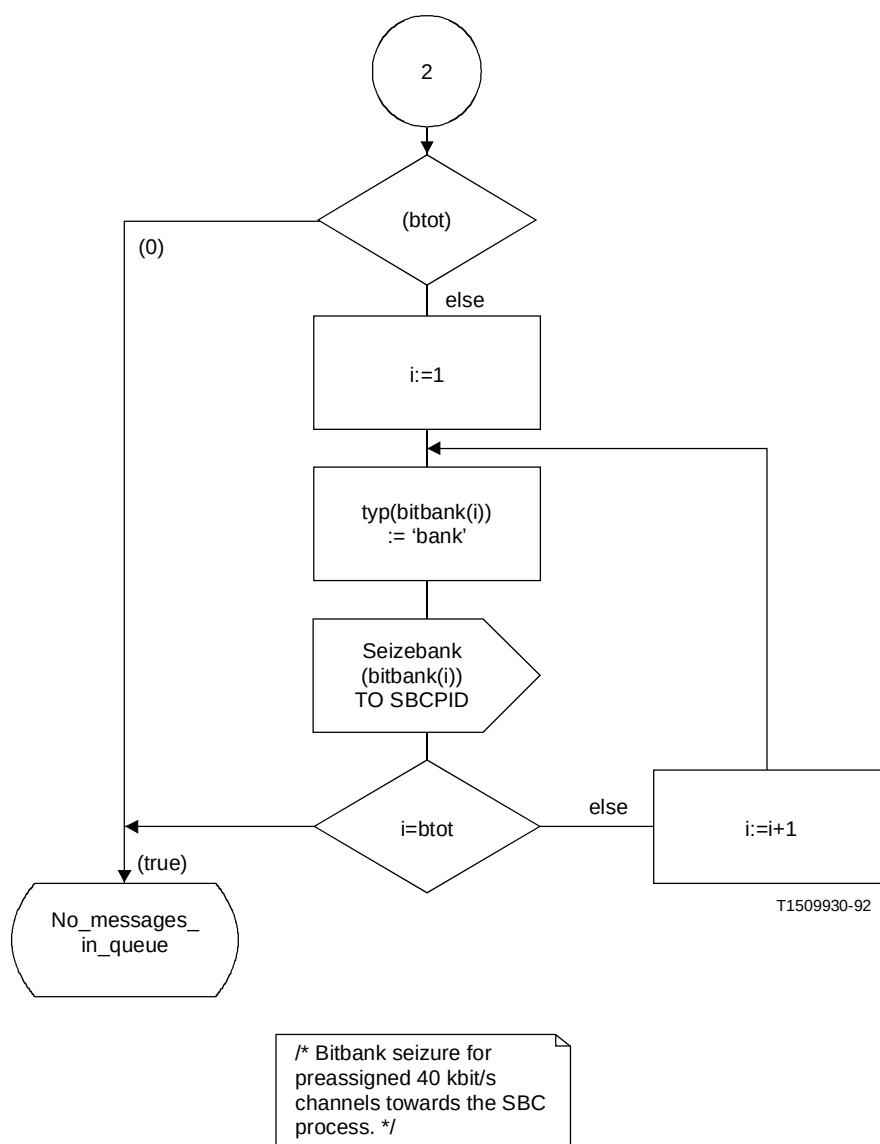
/* Request_handling_and_assignment_ */
/* Information_generation (RAG) */

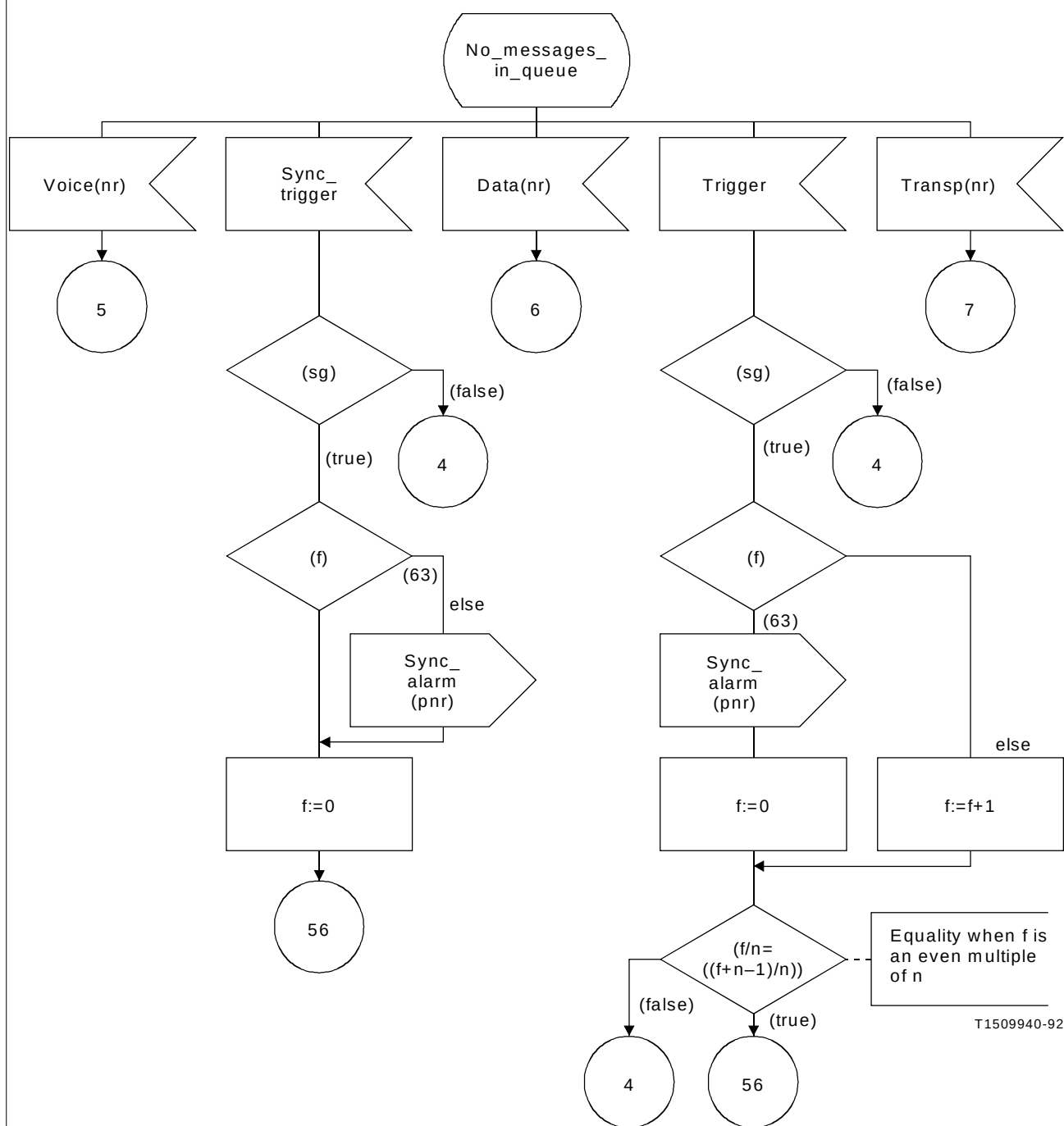


/* Seizure of preassigned connections
in their respective modes and
updating the SBC and the ENC
processes. */



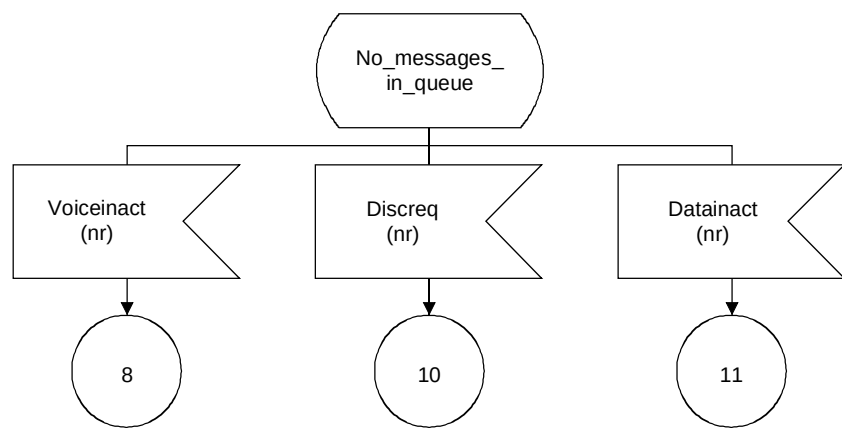
T1509920-92





T1509940-92

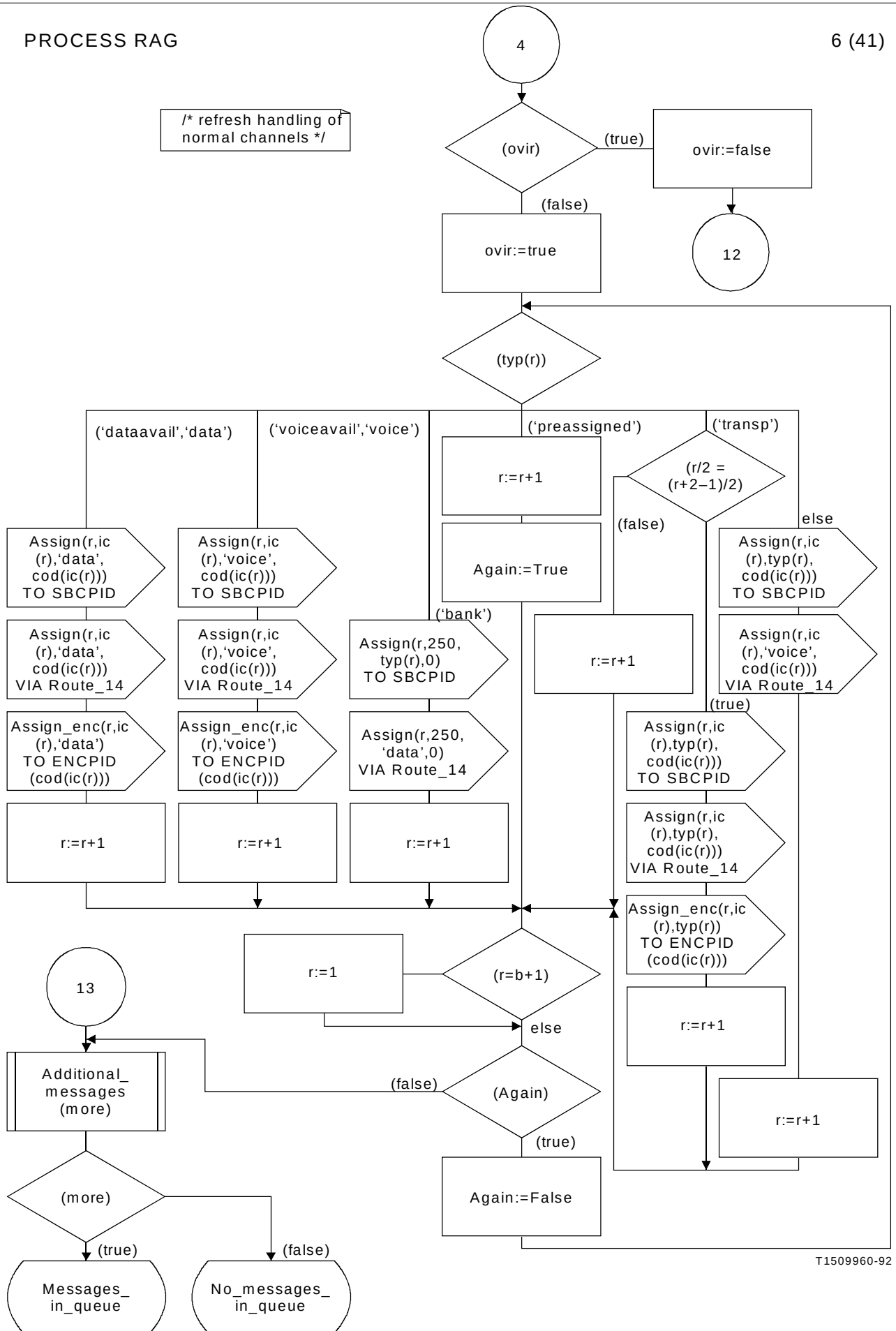
/* Reception of requests from the HSC processes,
Trigger and Sync_trigger handling while no
messages exists in any of the queues
1 through 5. */



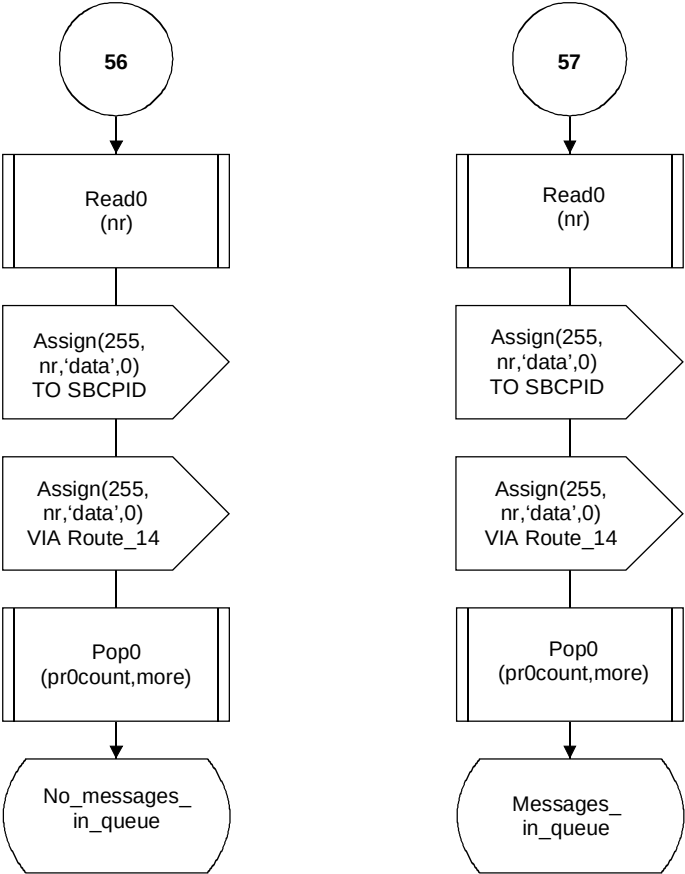
T1509950-92

/* Continuation of HSC request
signal handling. */

/* refresh handling of
normal channels */

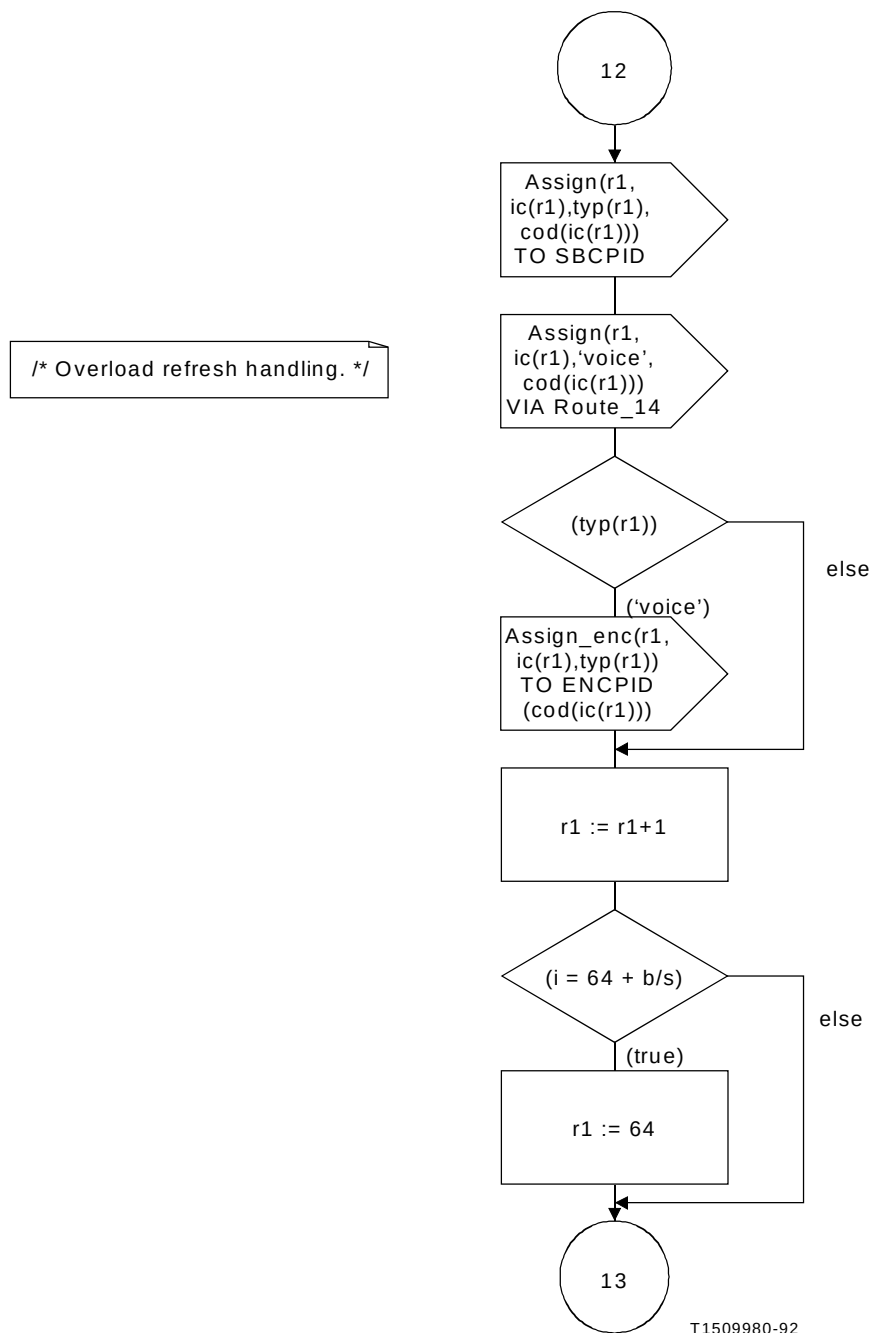


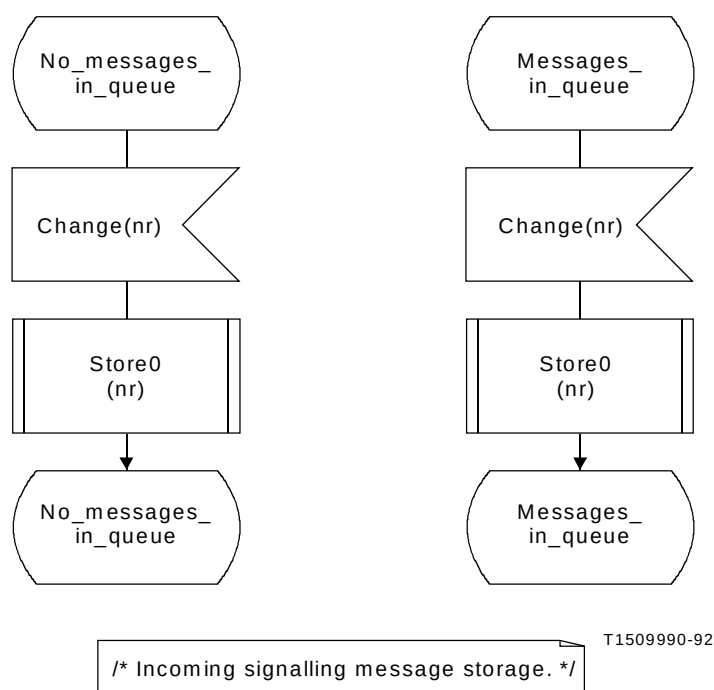
T1509960-92

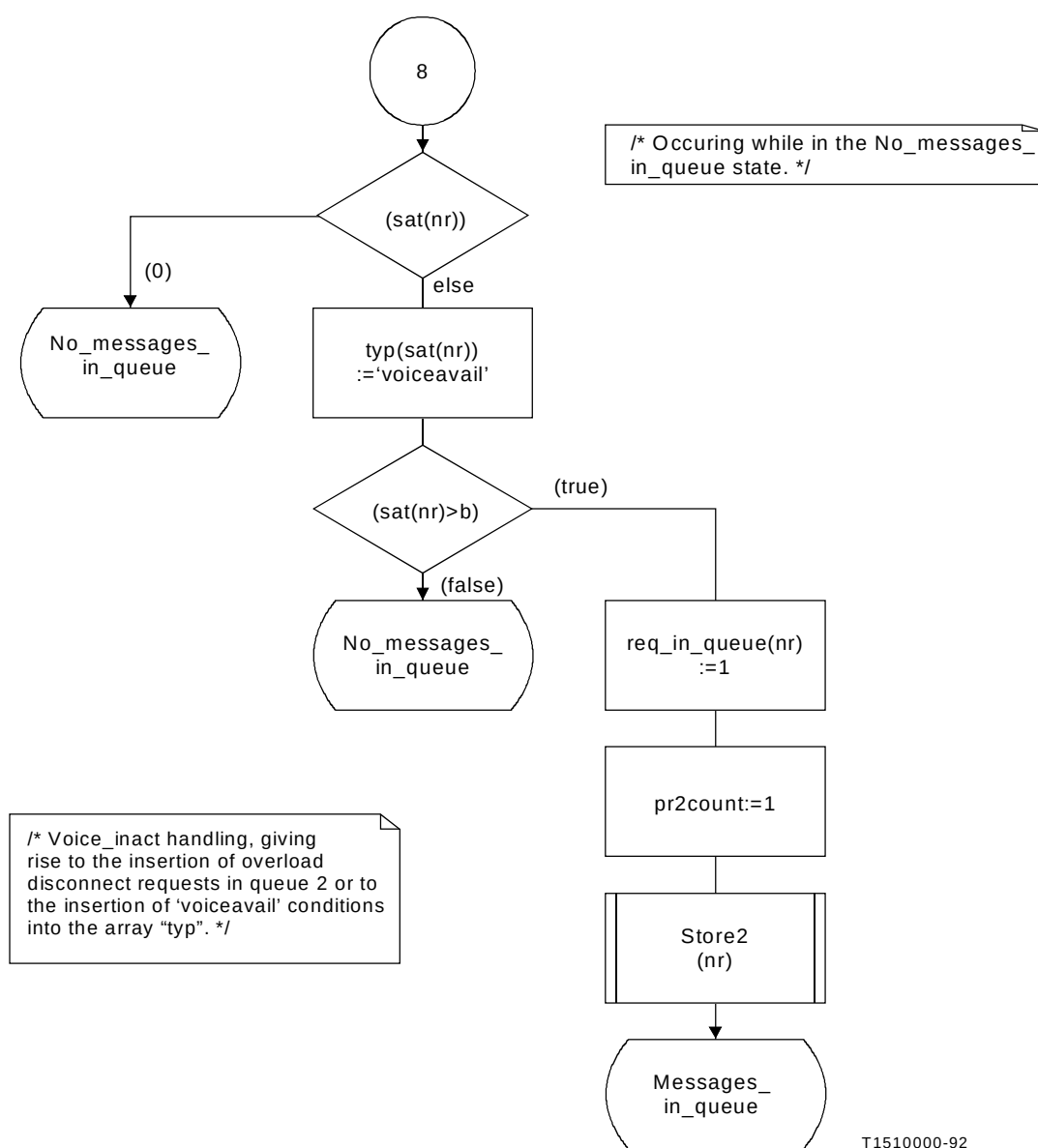


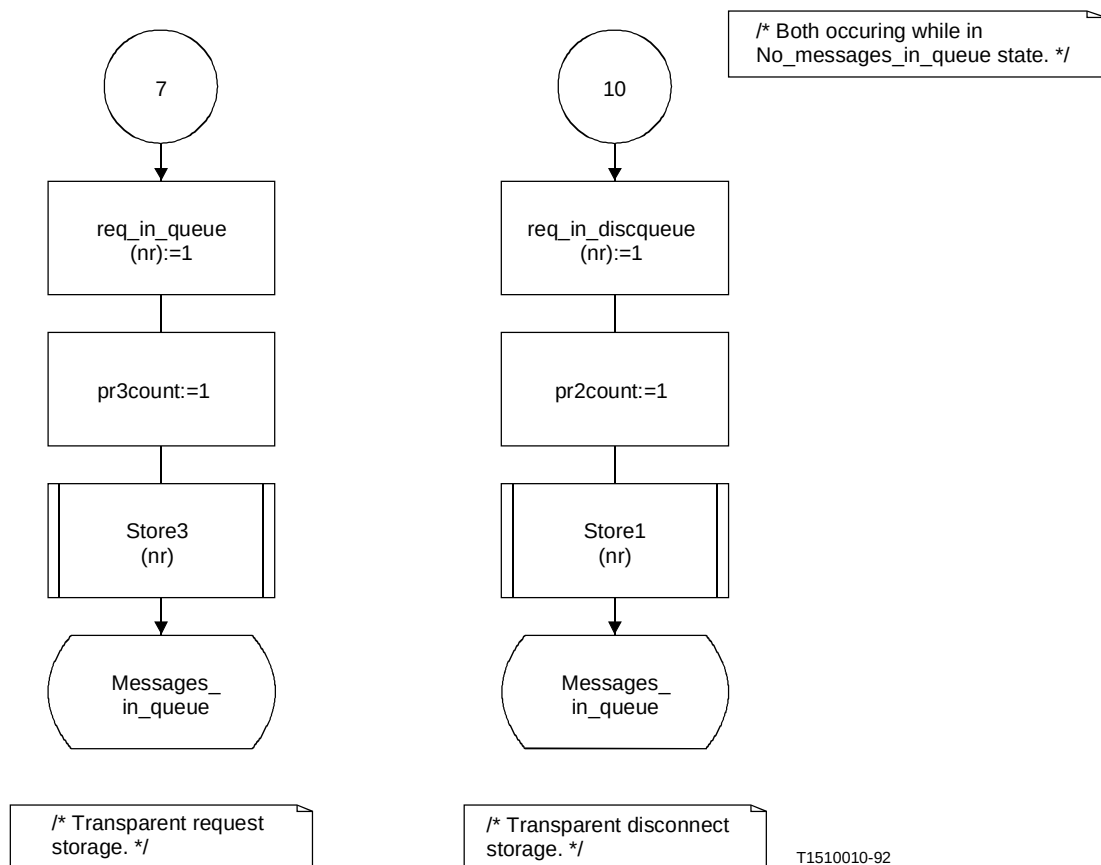
/* Out of band signalling queue handling.
Note that there is no change in state
due to the input of these signals. */

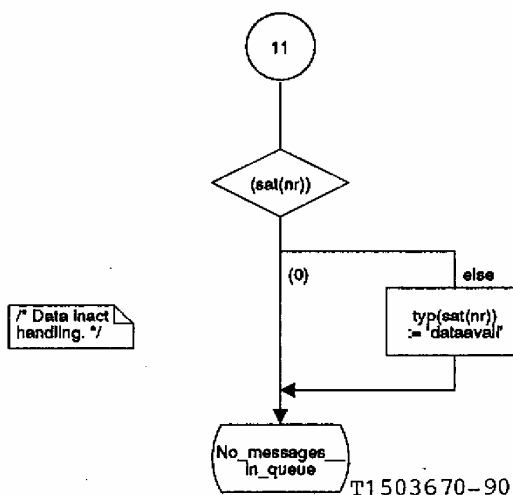
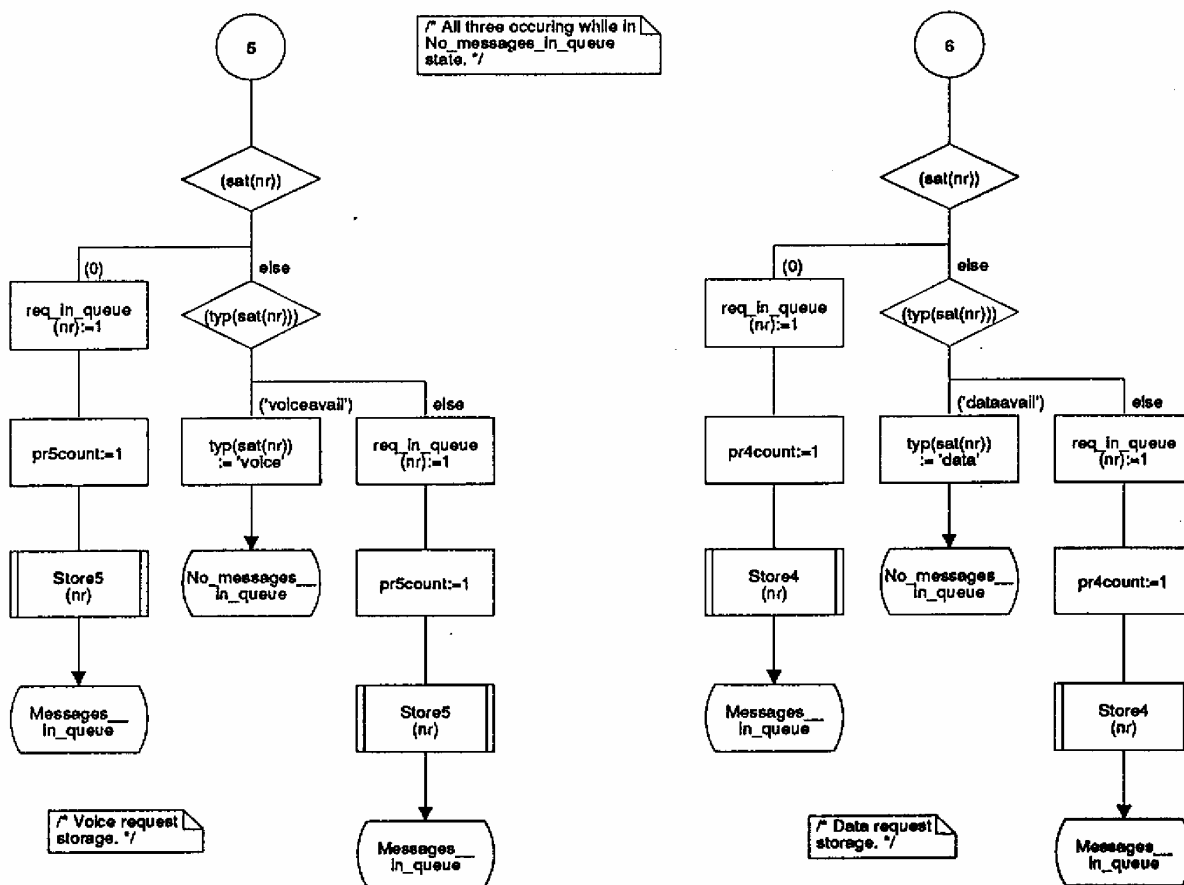
T1509970-92

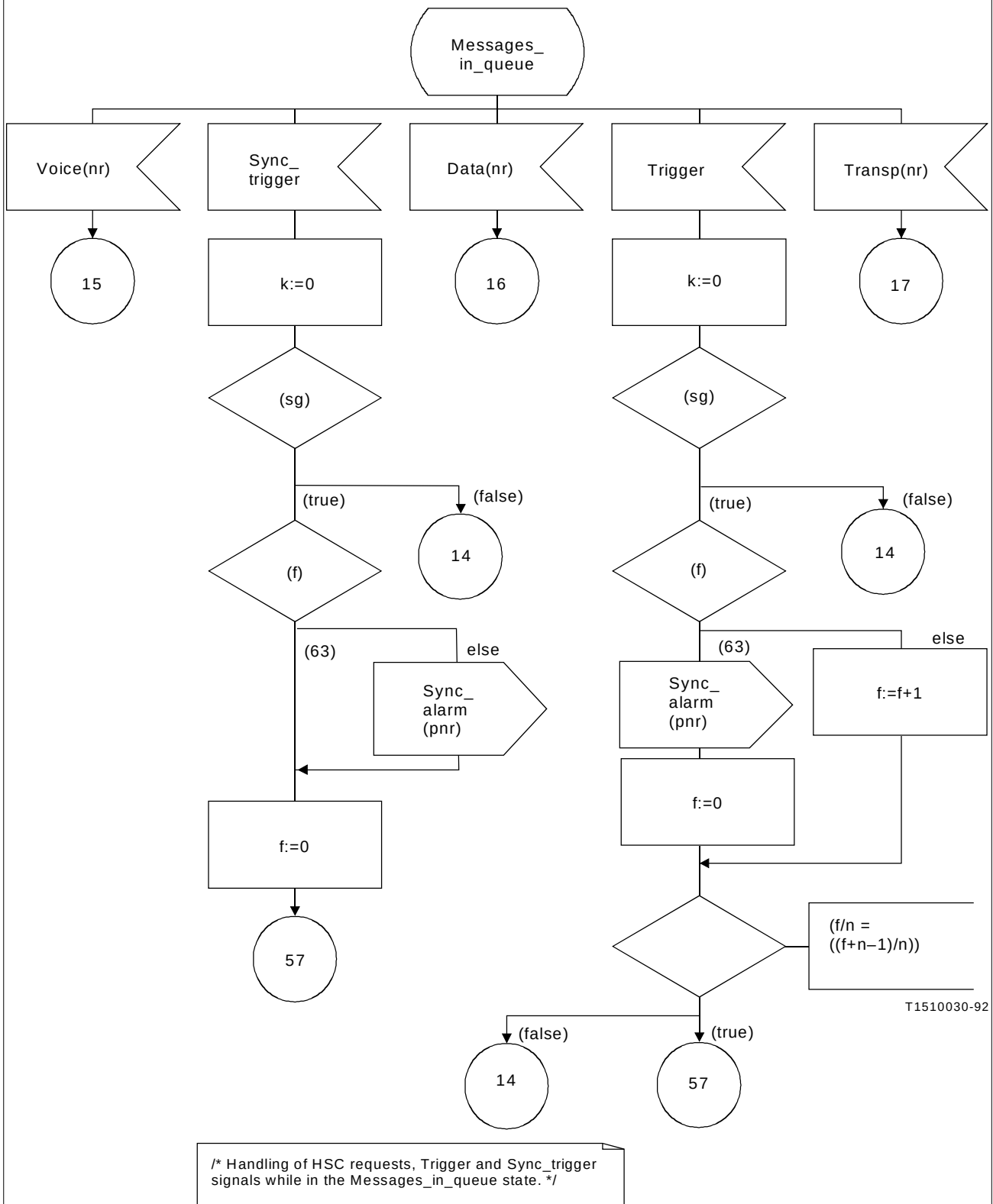


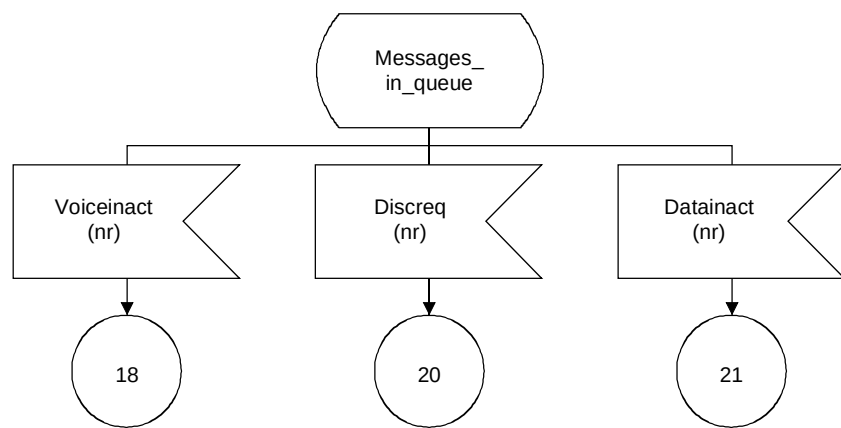






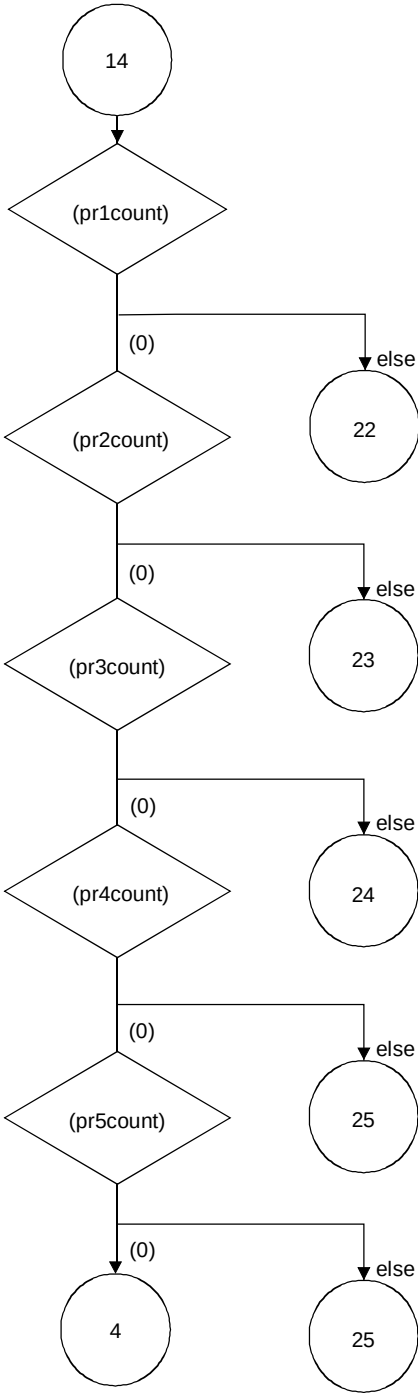






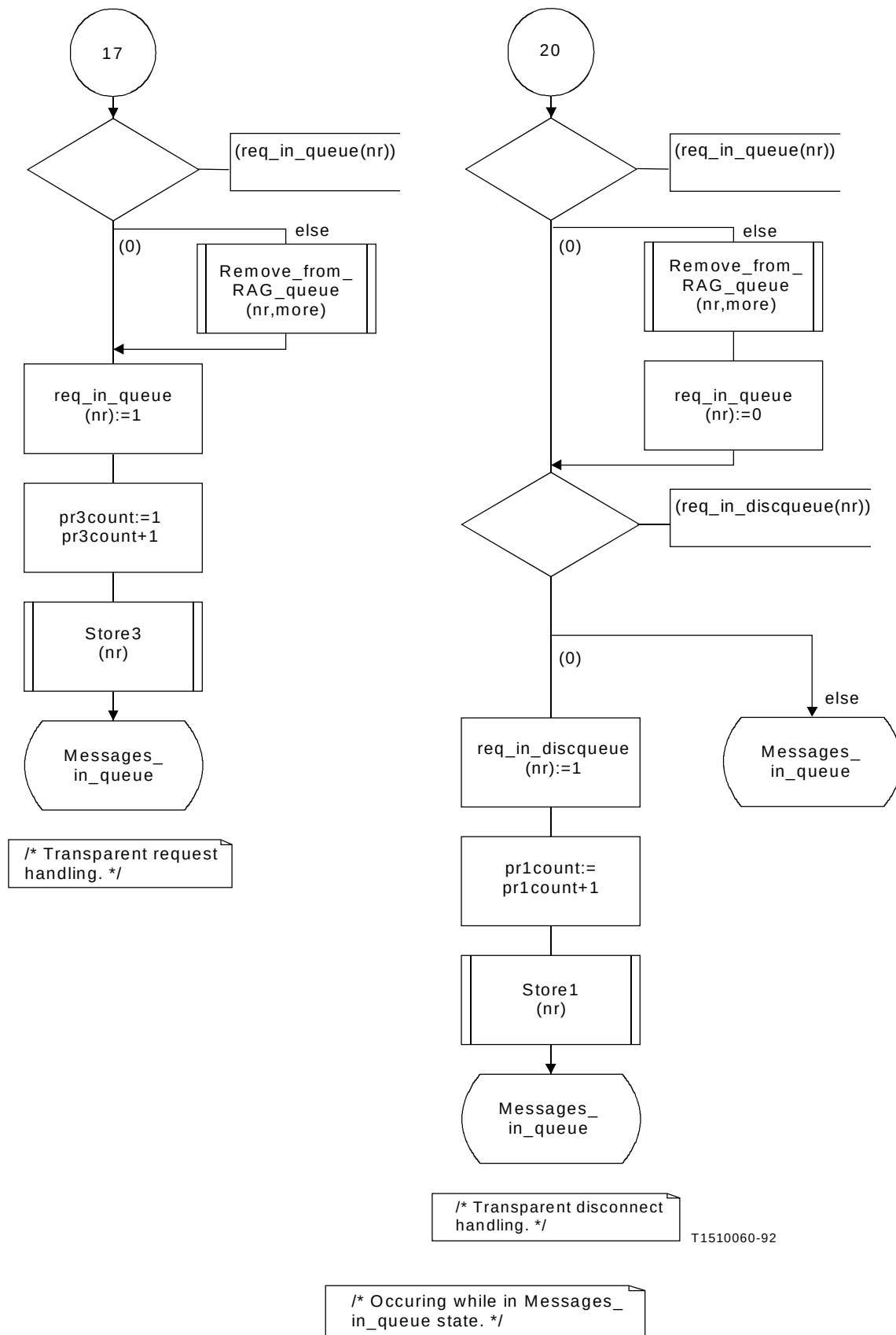
T1510040-92

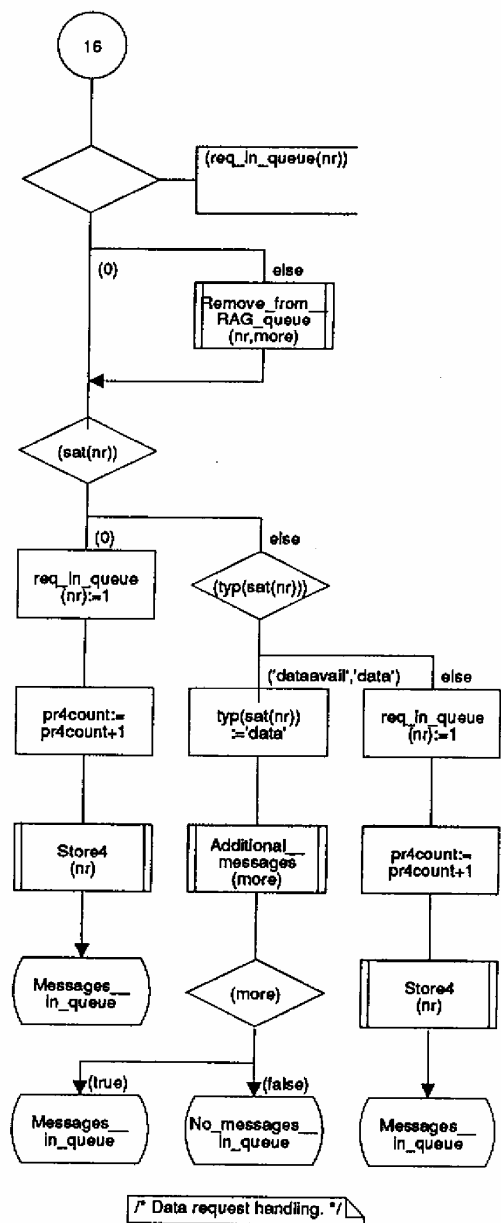
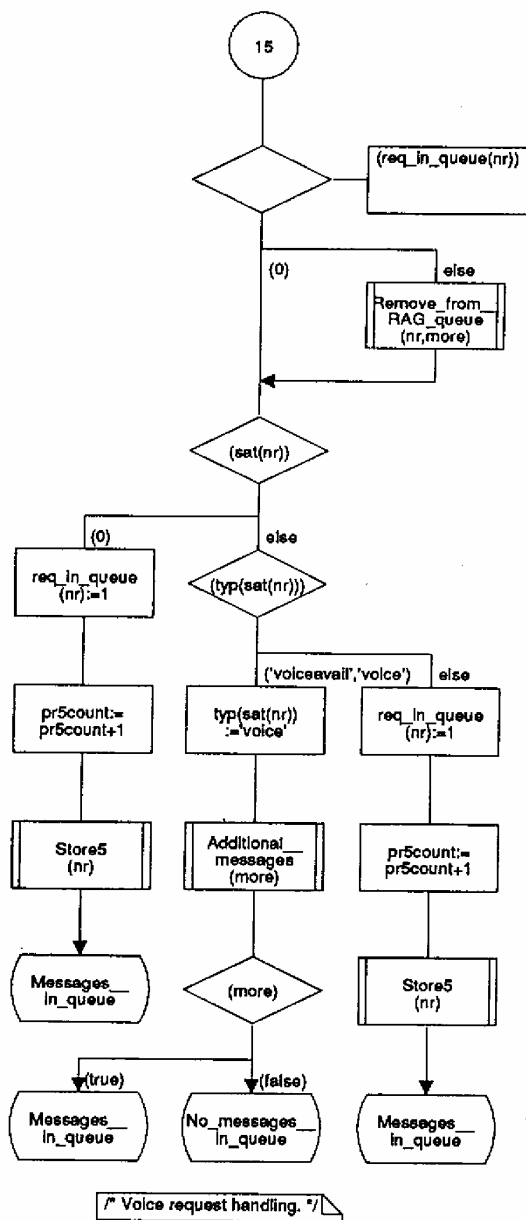
/* Continuation of HSC request handling. */



/* Priority handling. */

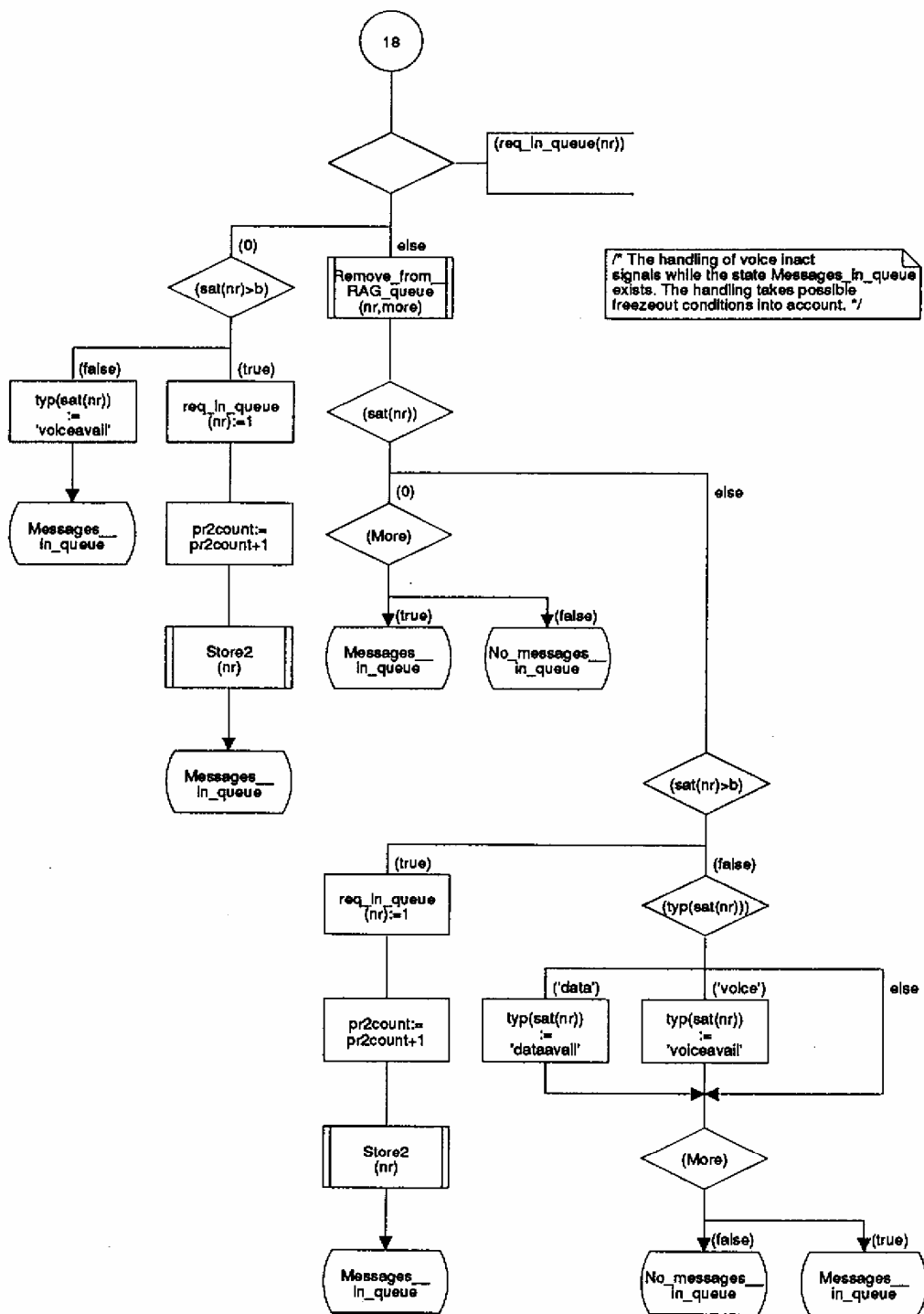
T1510050-92



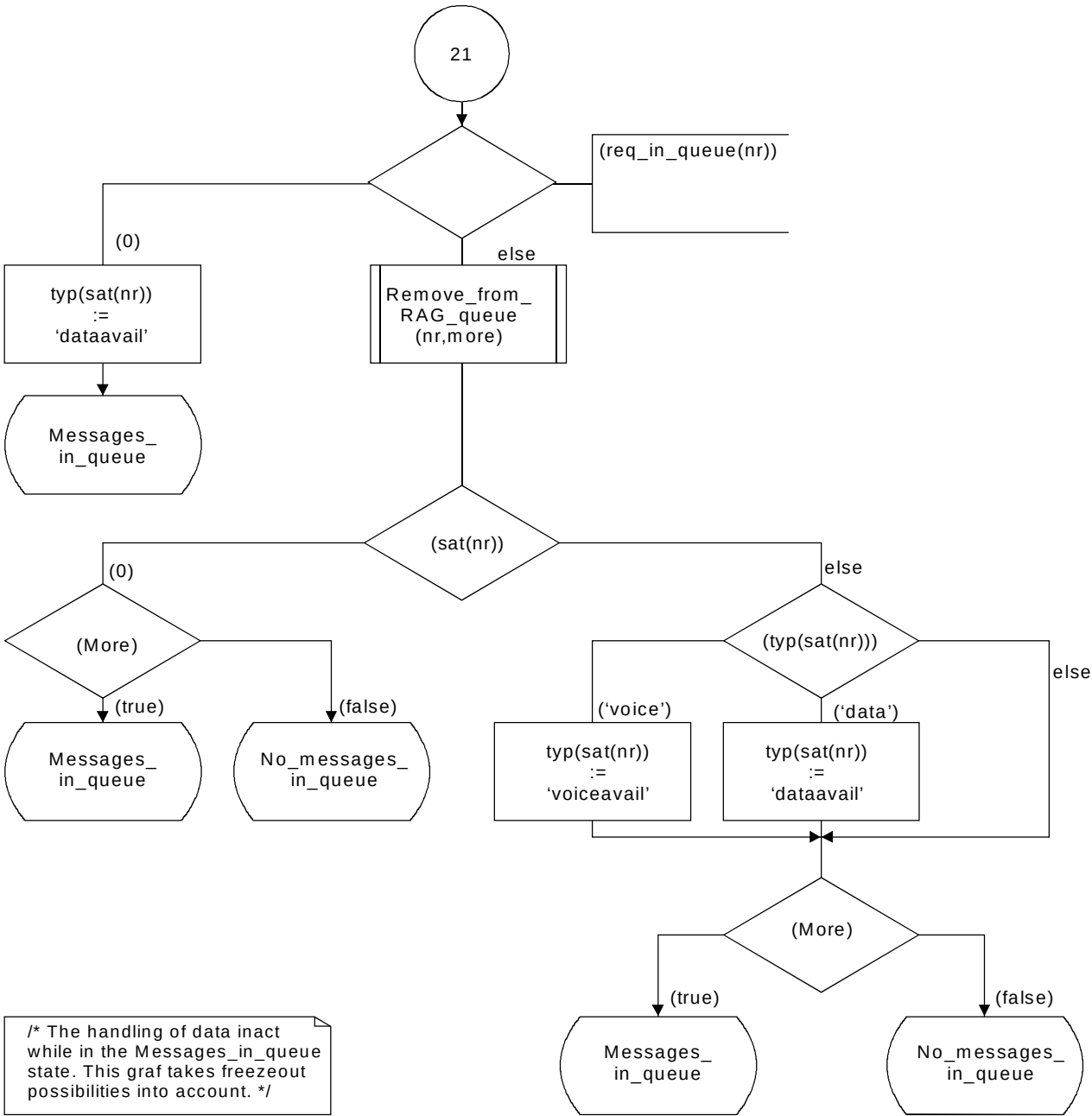


T1503720-90

/* Occuring while in Messages_in_queue state. */

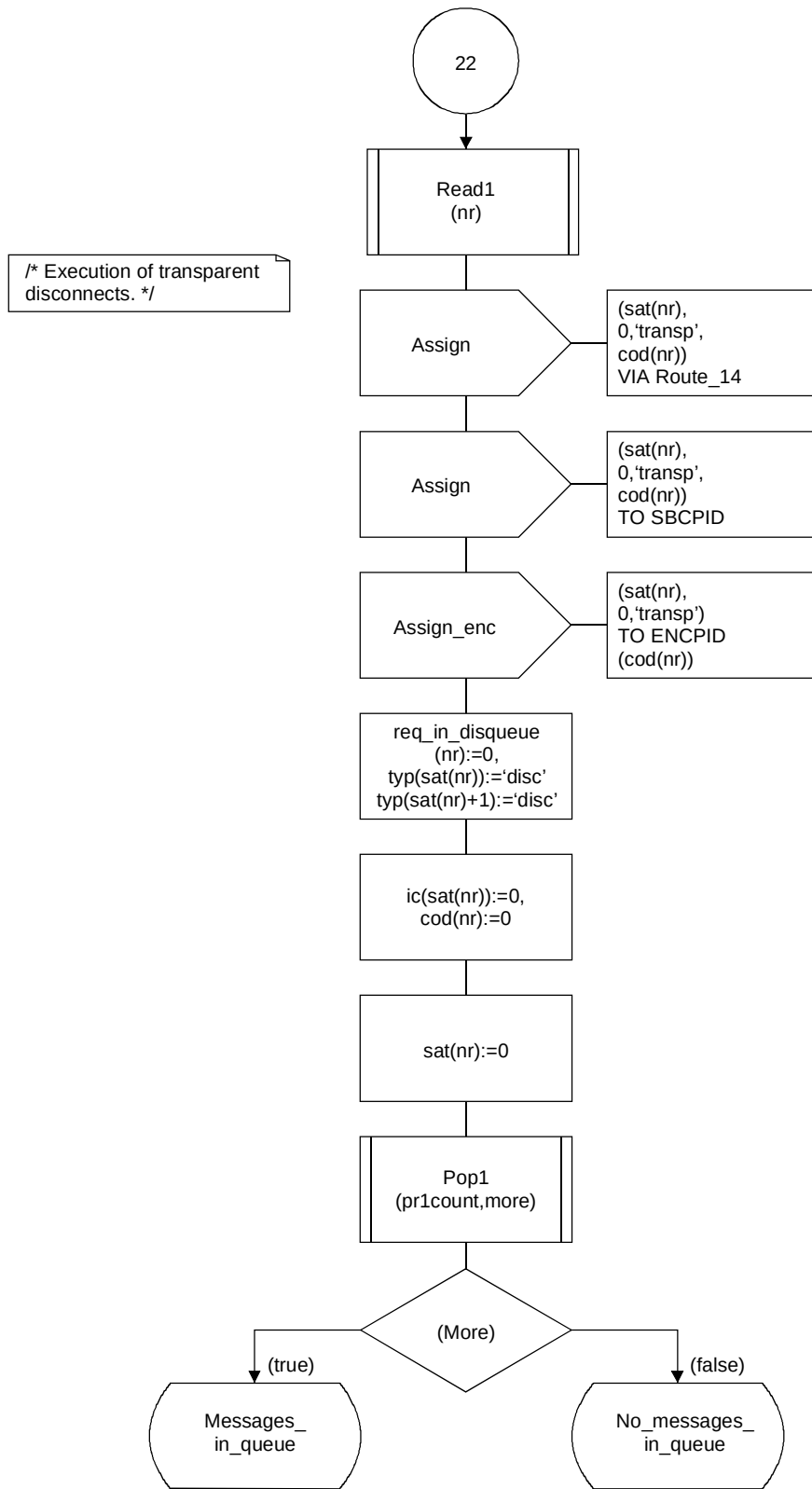


T1503730-90

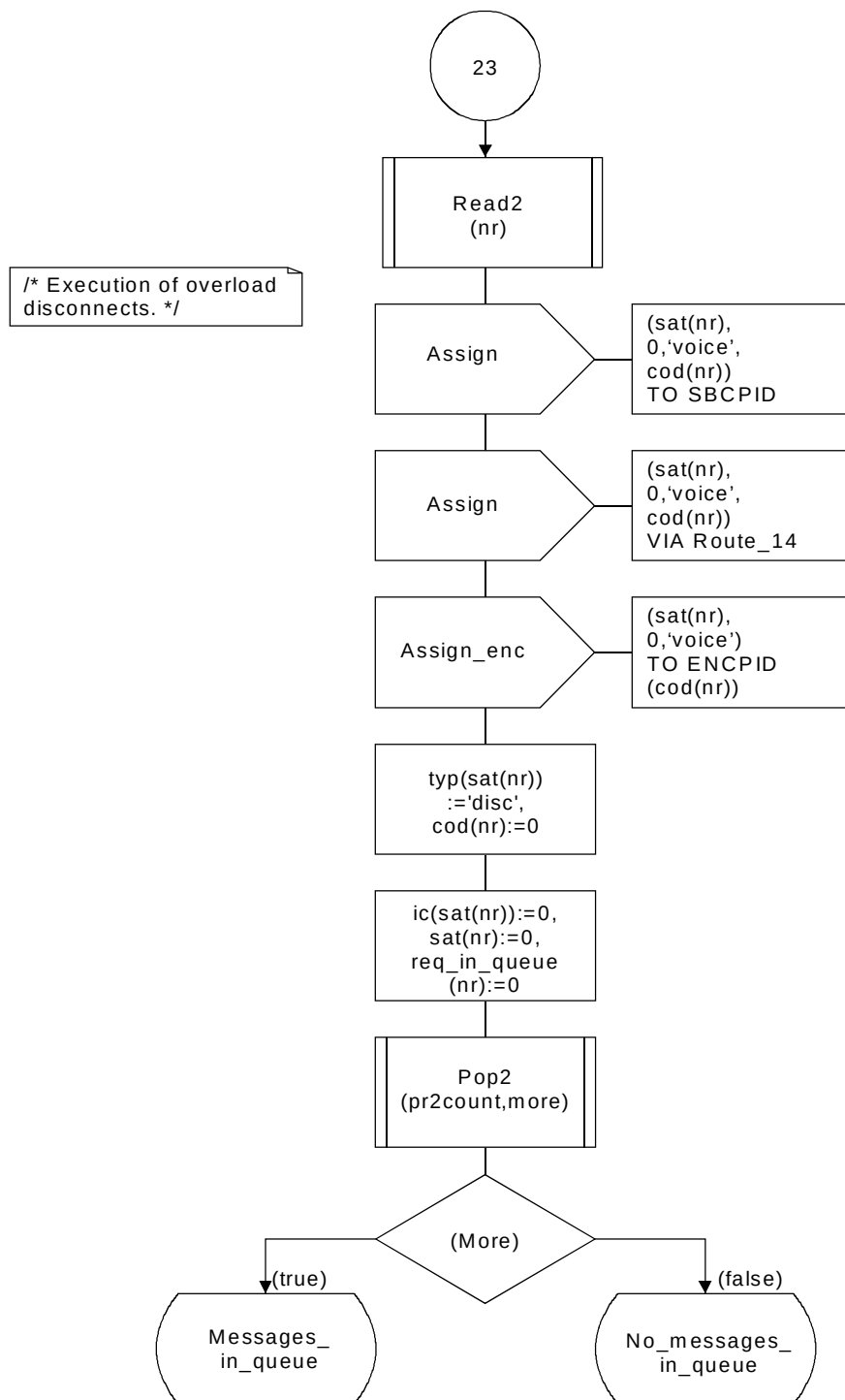


/* The handling of data inact while in the Messages_in_queue state. This graf takes freezeout possibilities into account. */

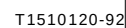
T1510090-92



T1510100-92

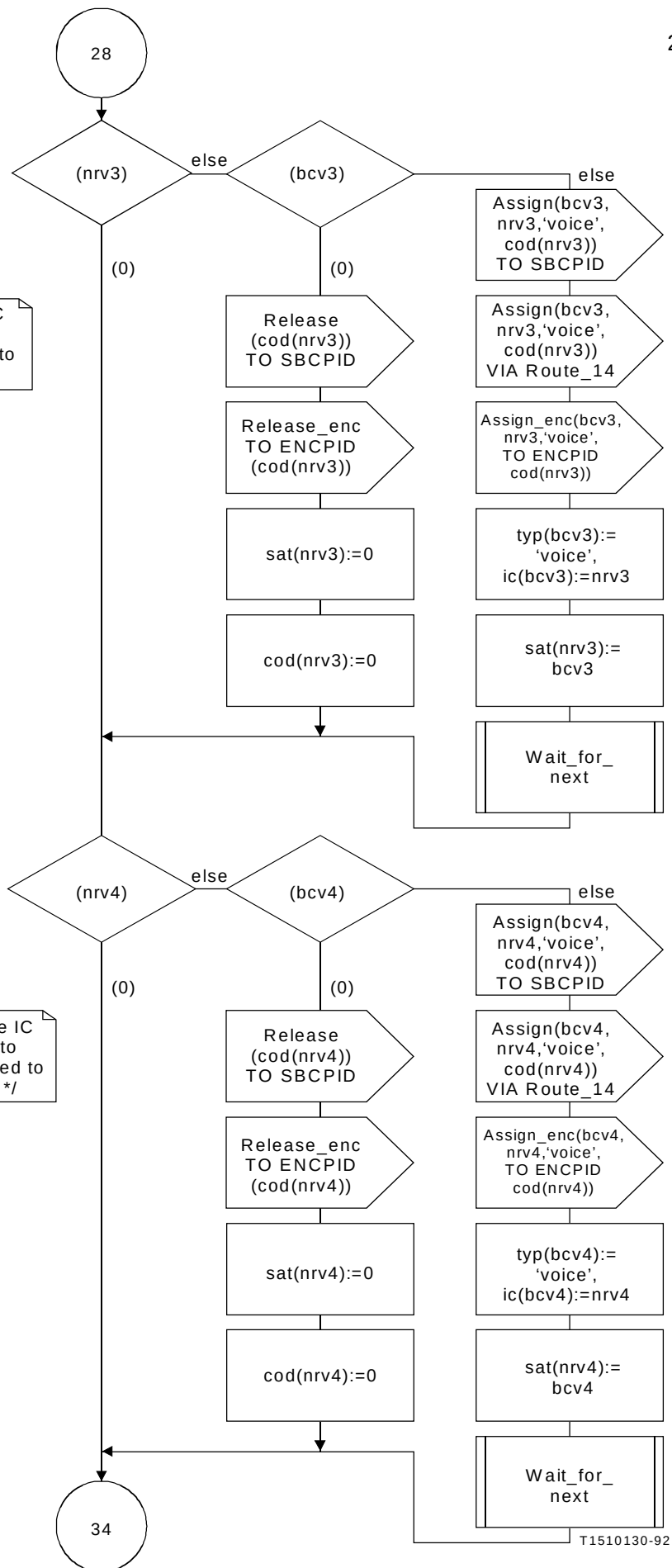


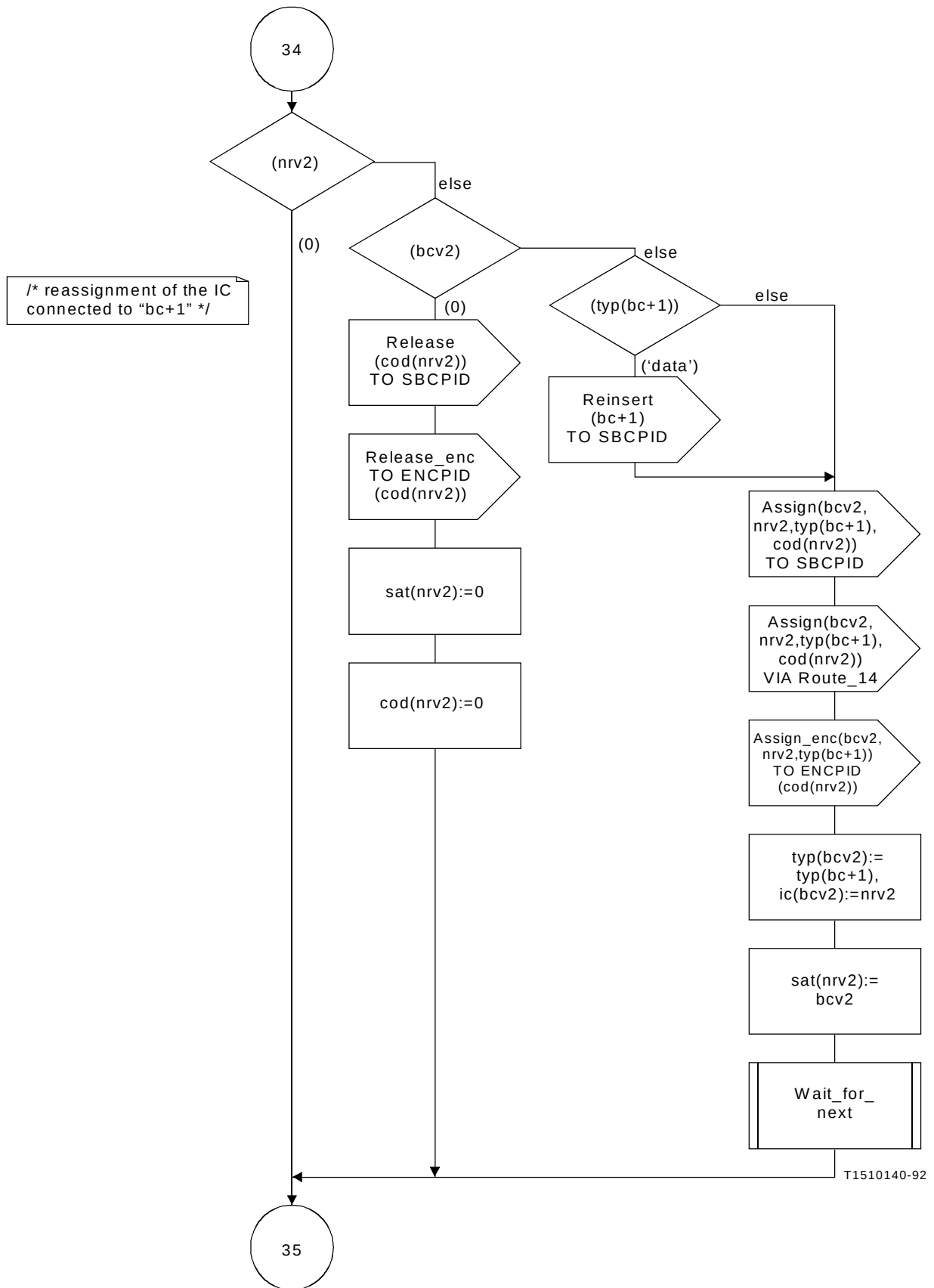
T1510110-92

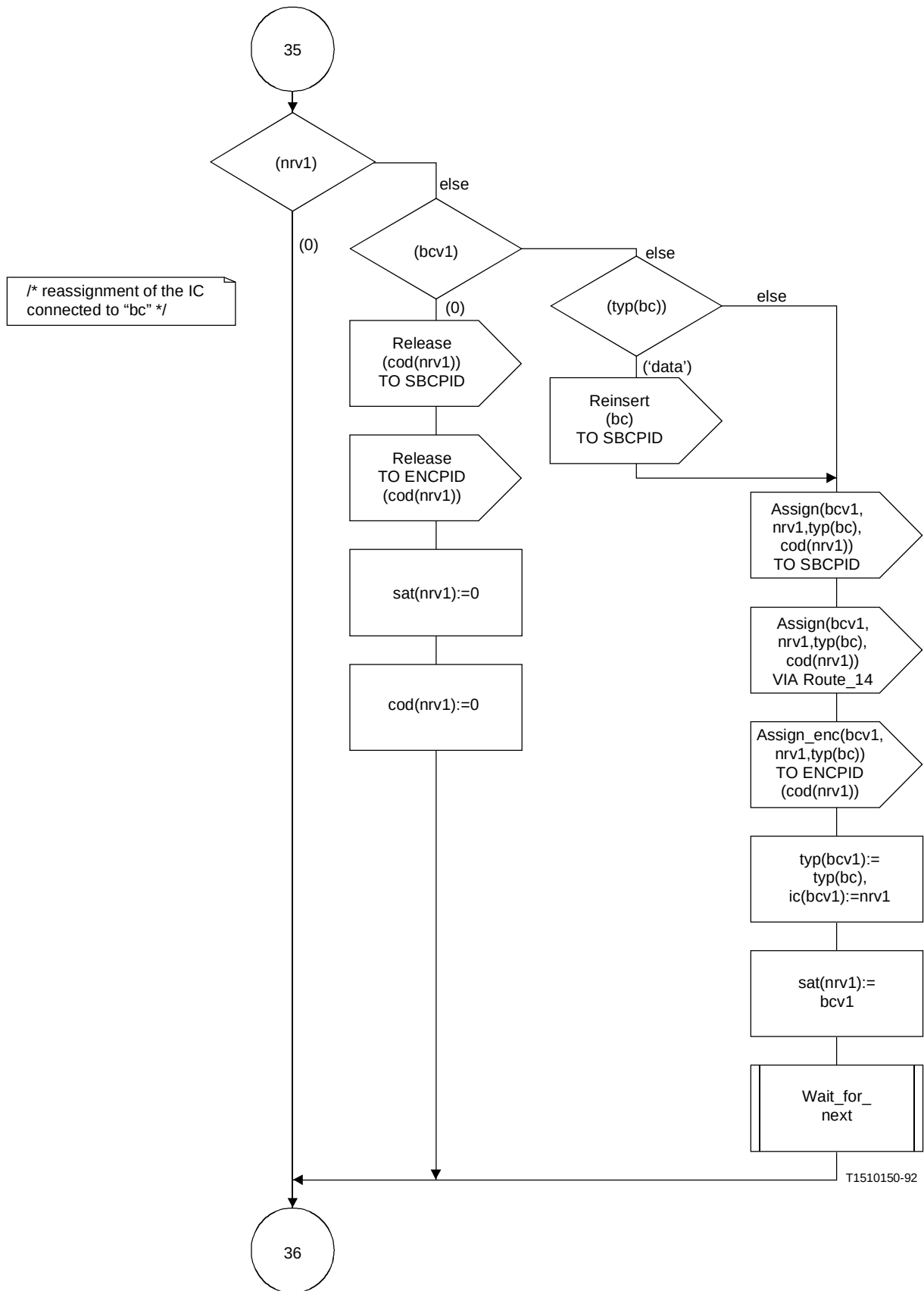


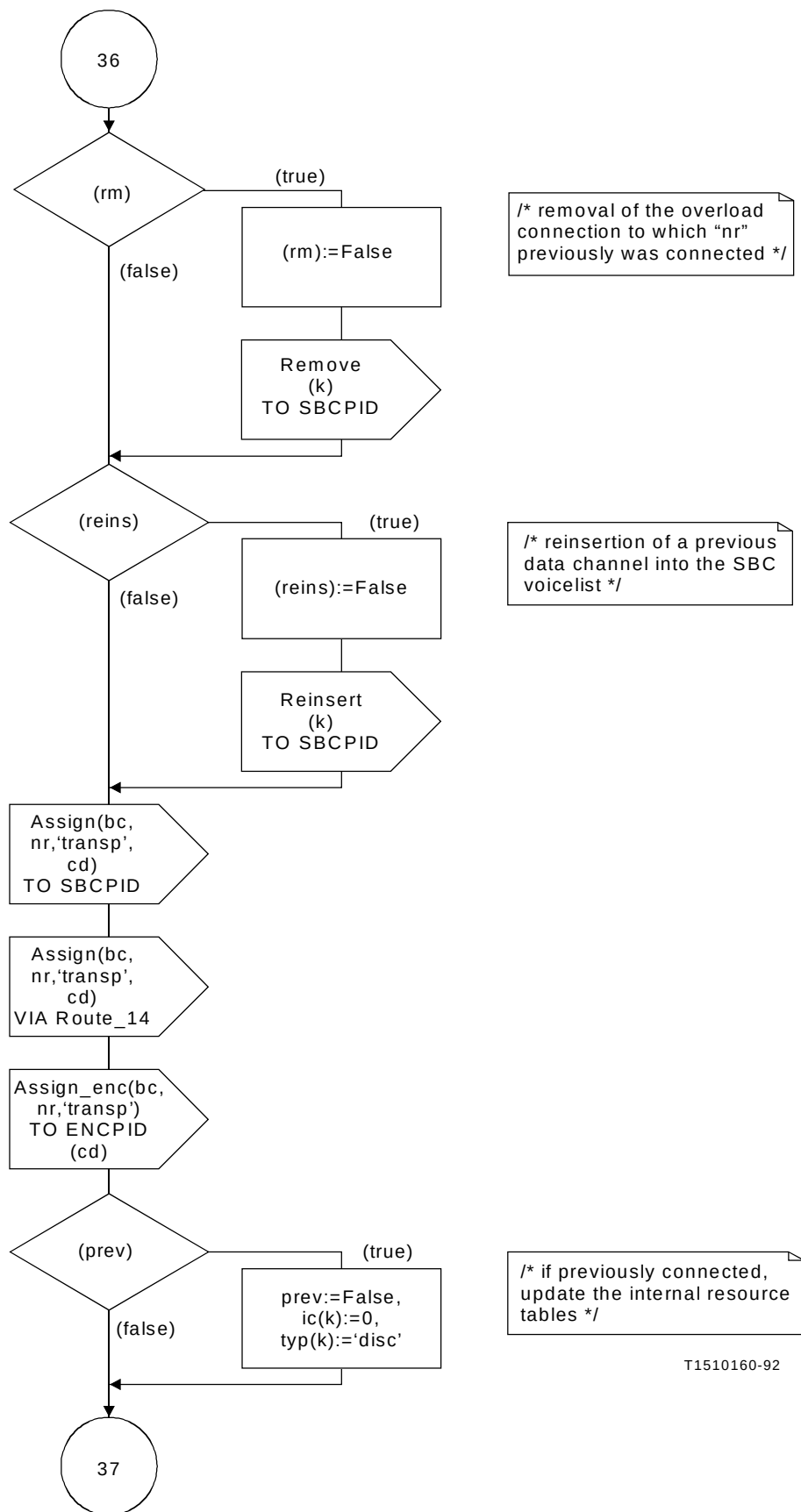
/* reassignment of the IC
connected to the SC to
which the IC connected to
"bc" will be moved */

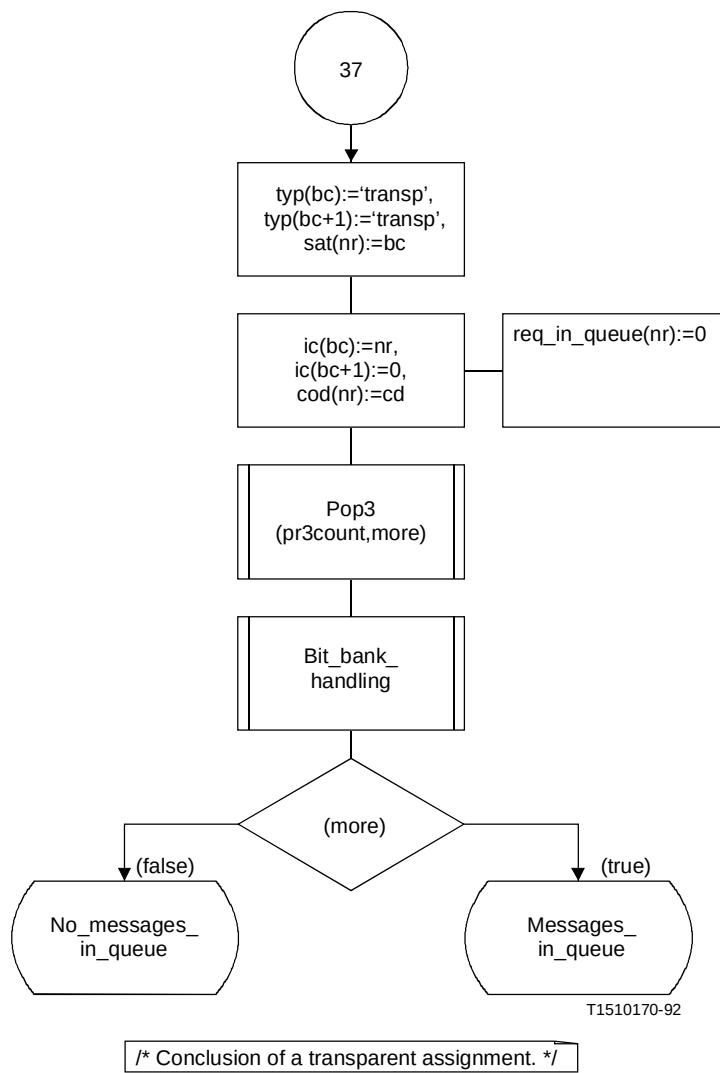
/* reassignment of the IC
connected to the SC to
which the IC connected to
"bc+1" will be moved */

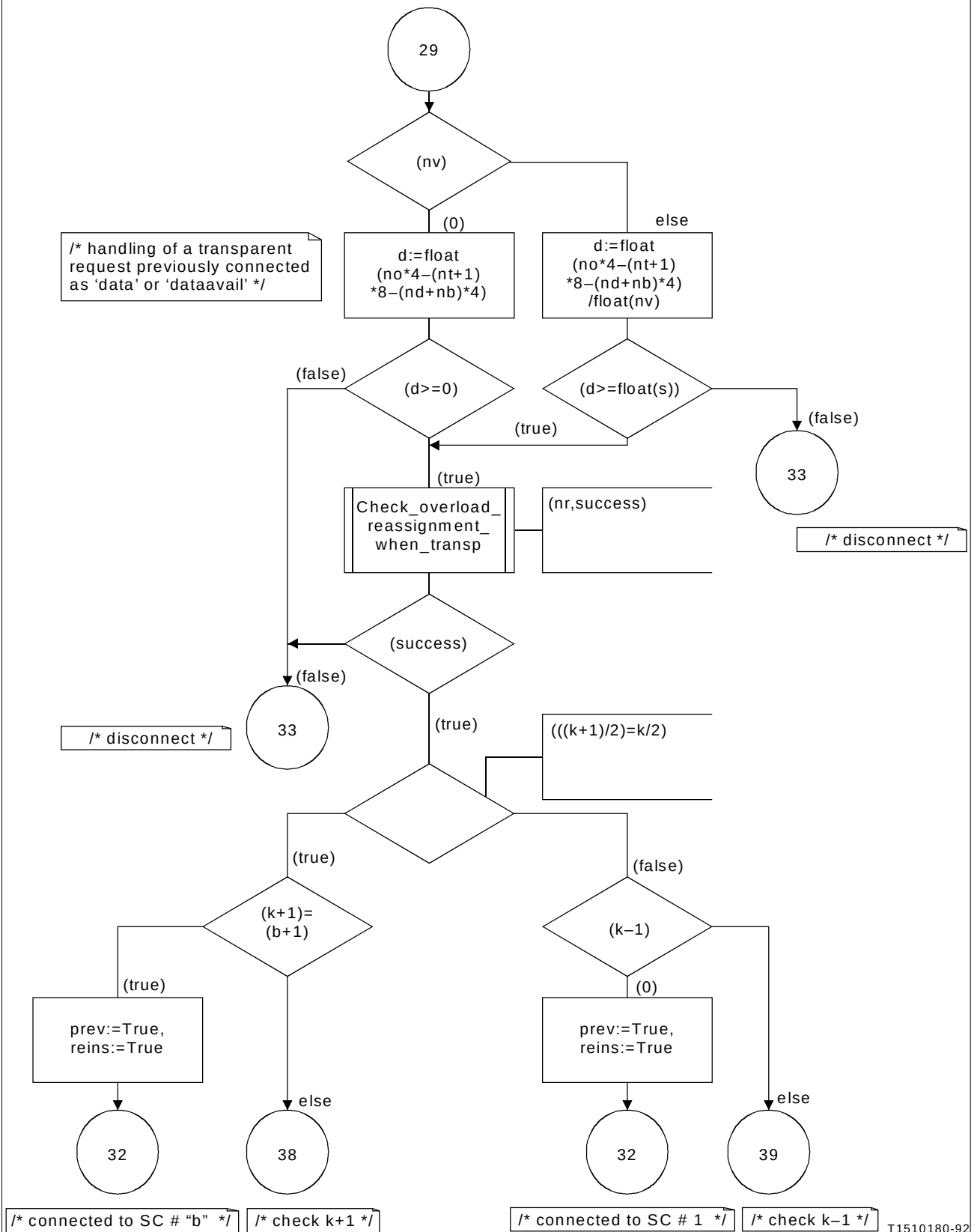








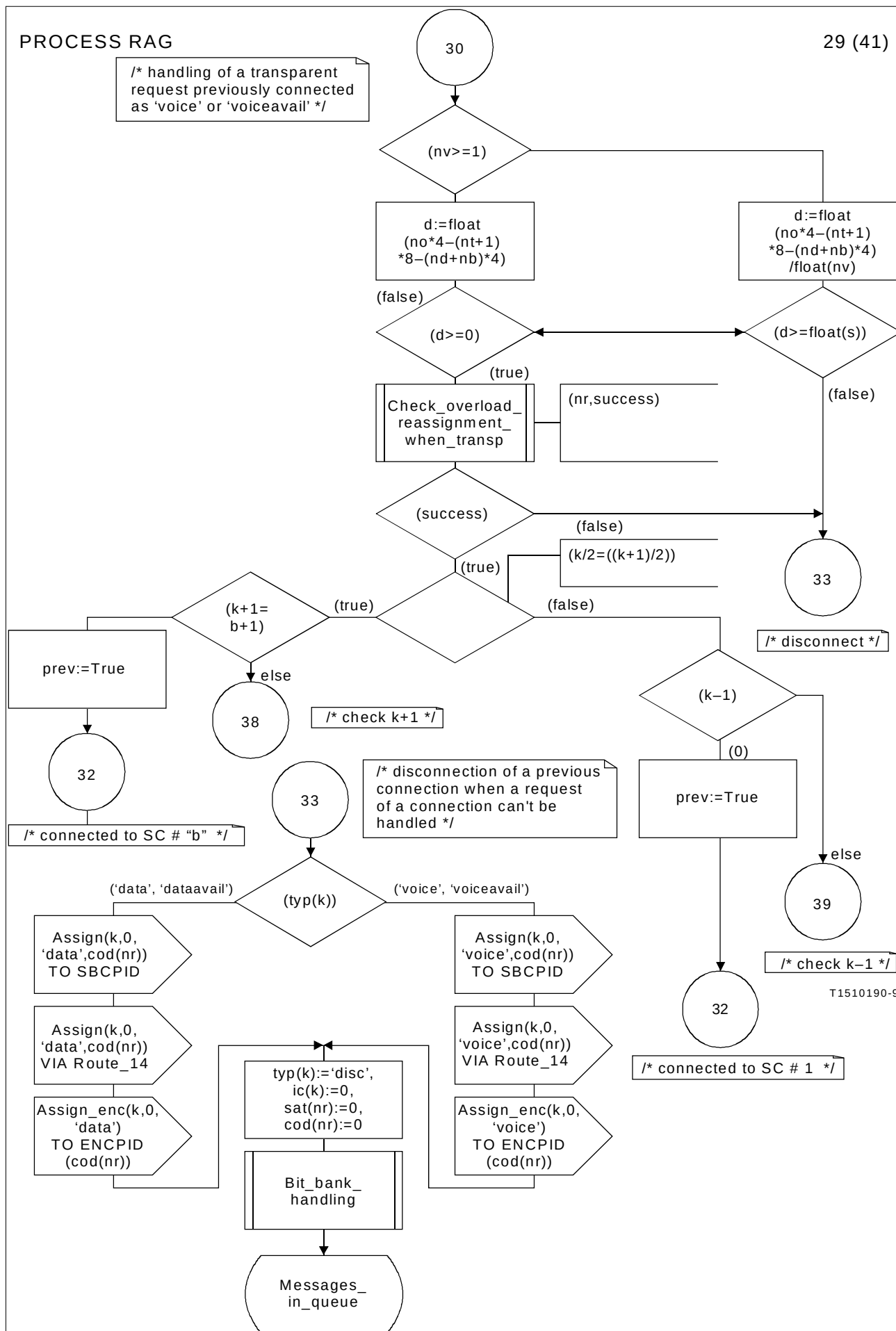




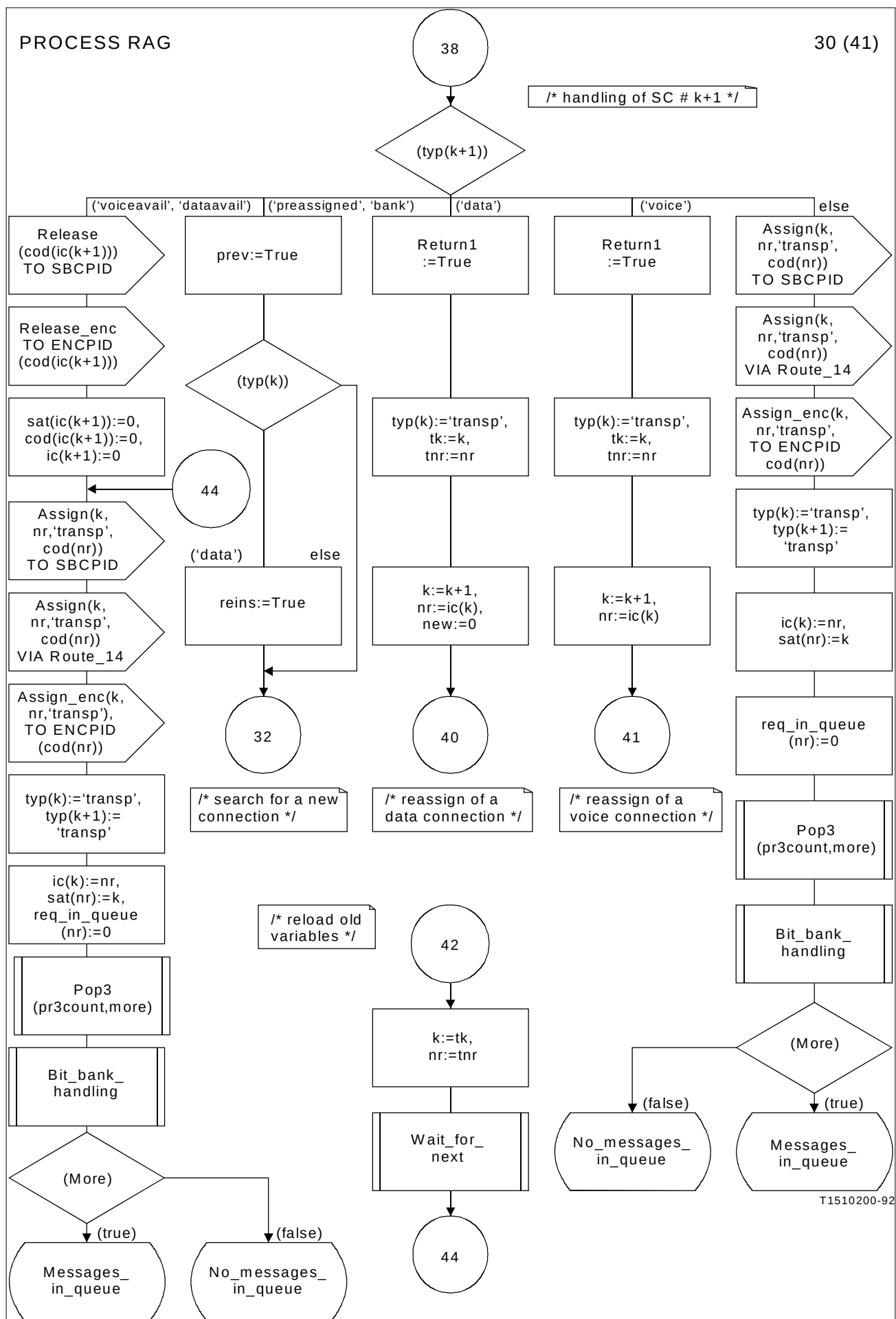
PROCESS RAG

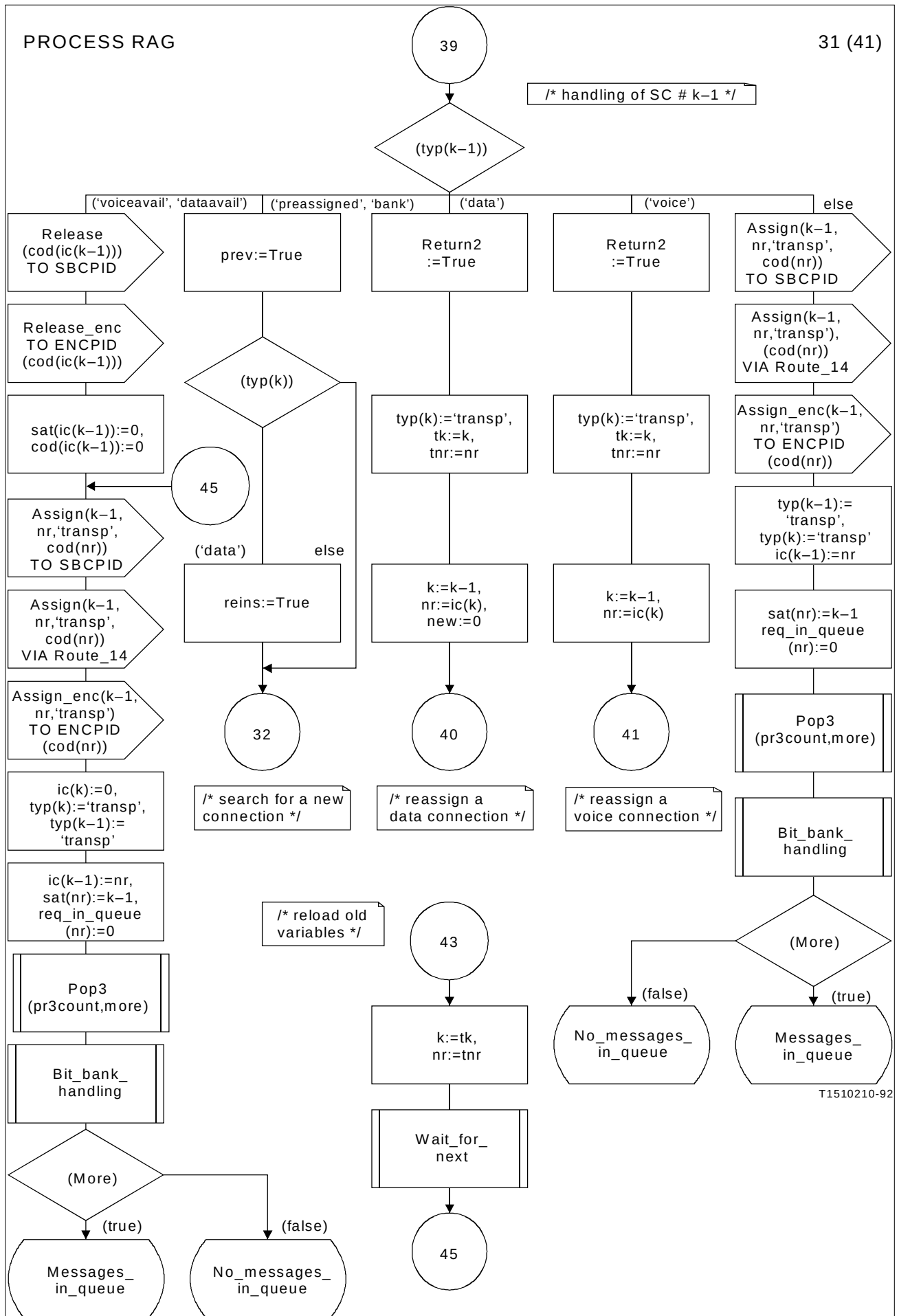
29 (41)

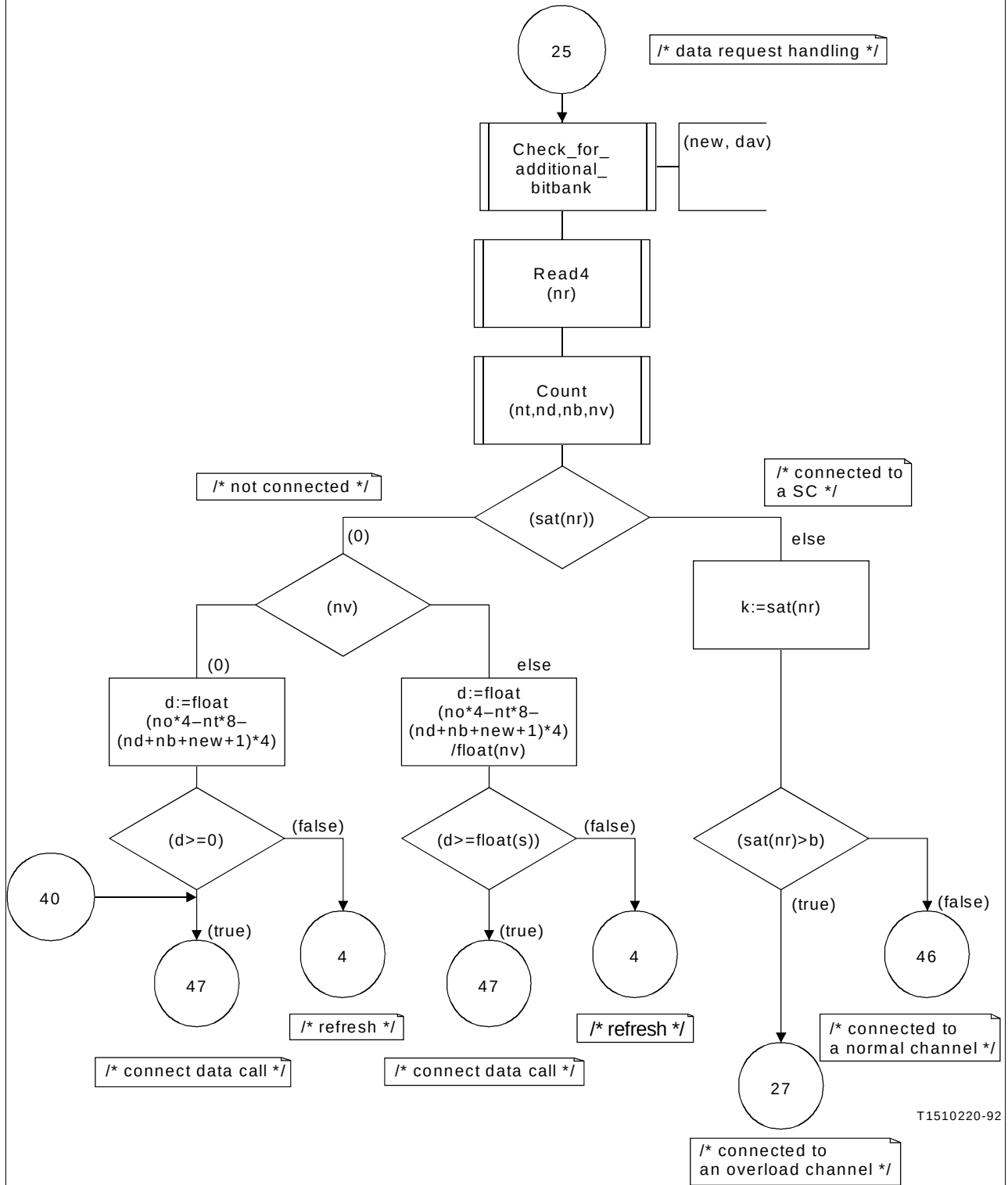
/* handling of a transparent request previously connected as 'voice' or 'voiceavail' */

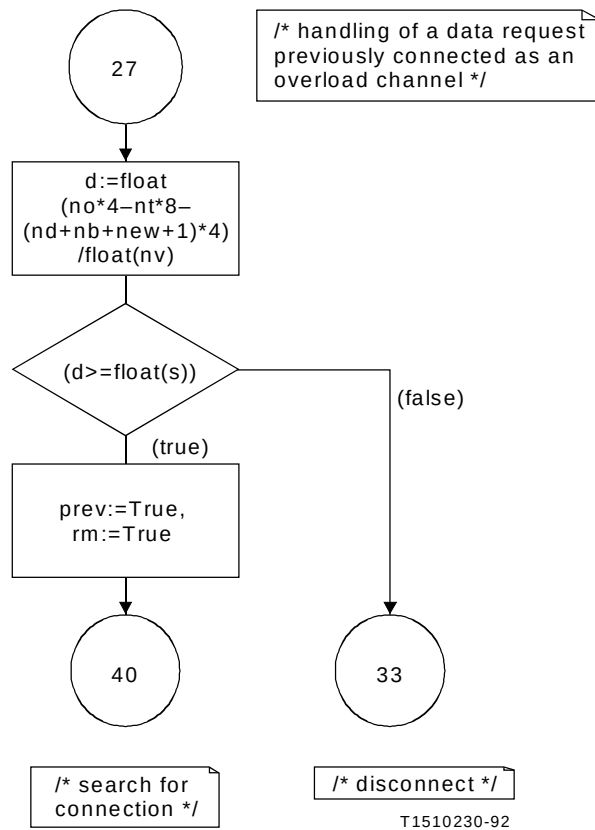


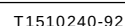
T1510190-92

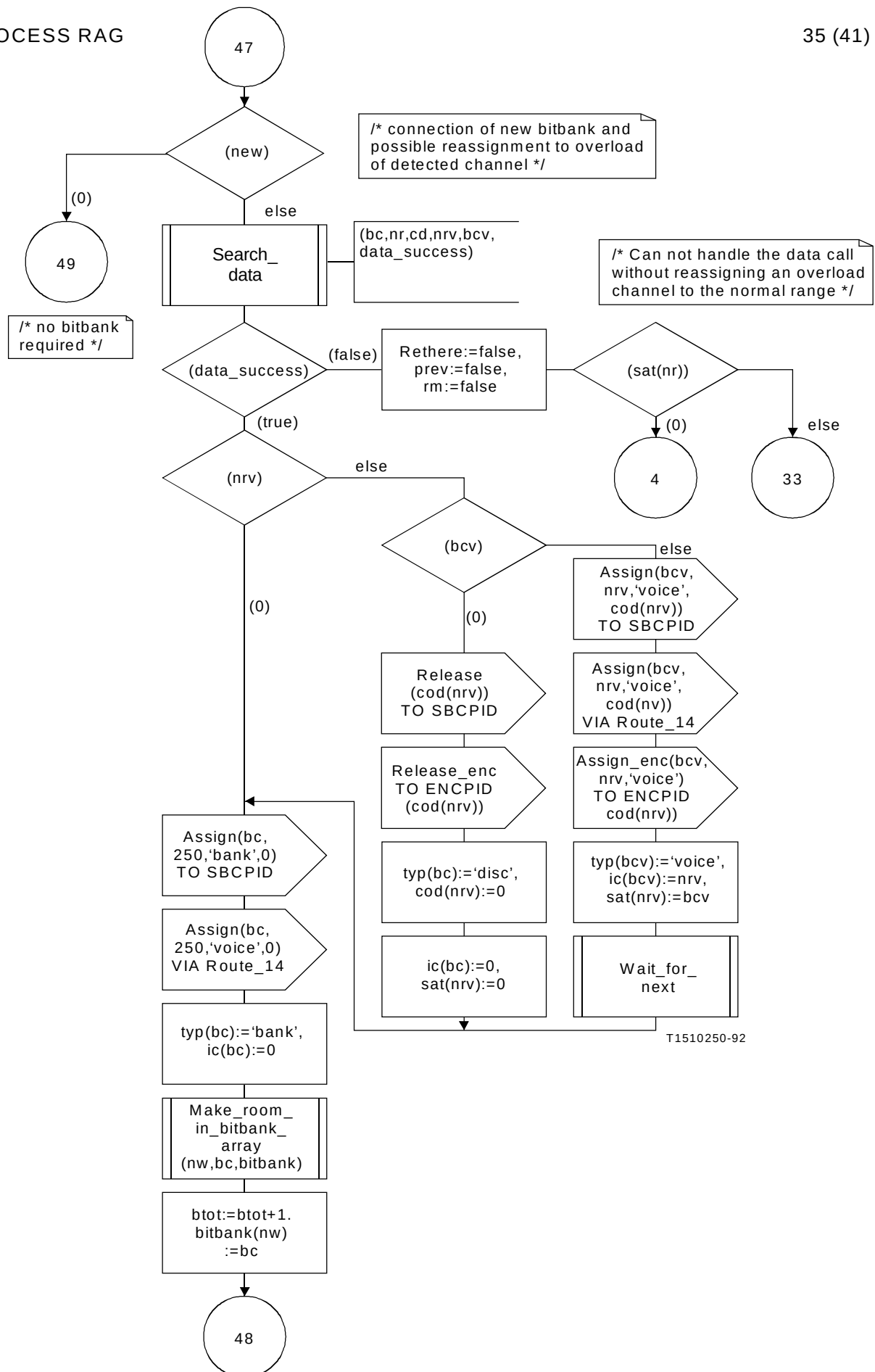


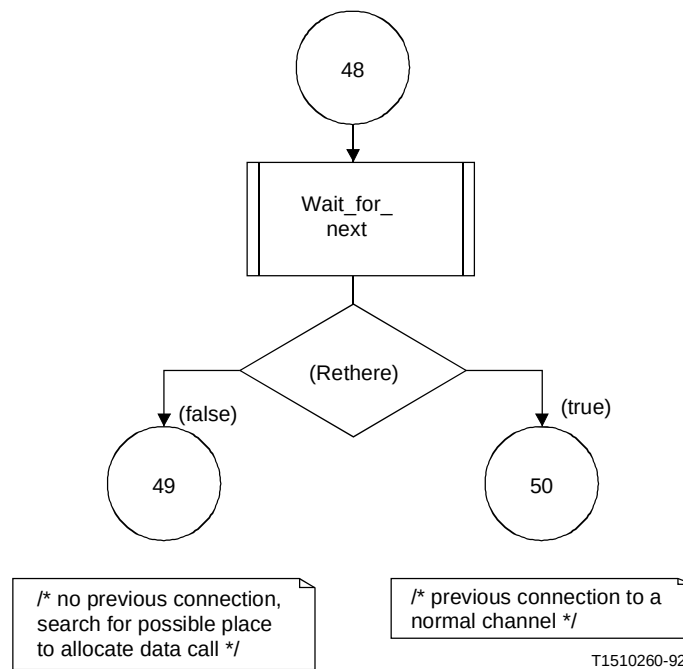


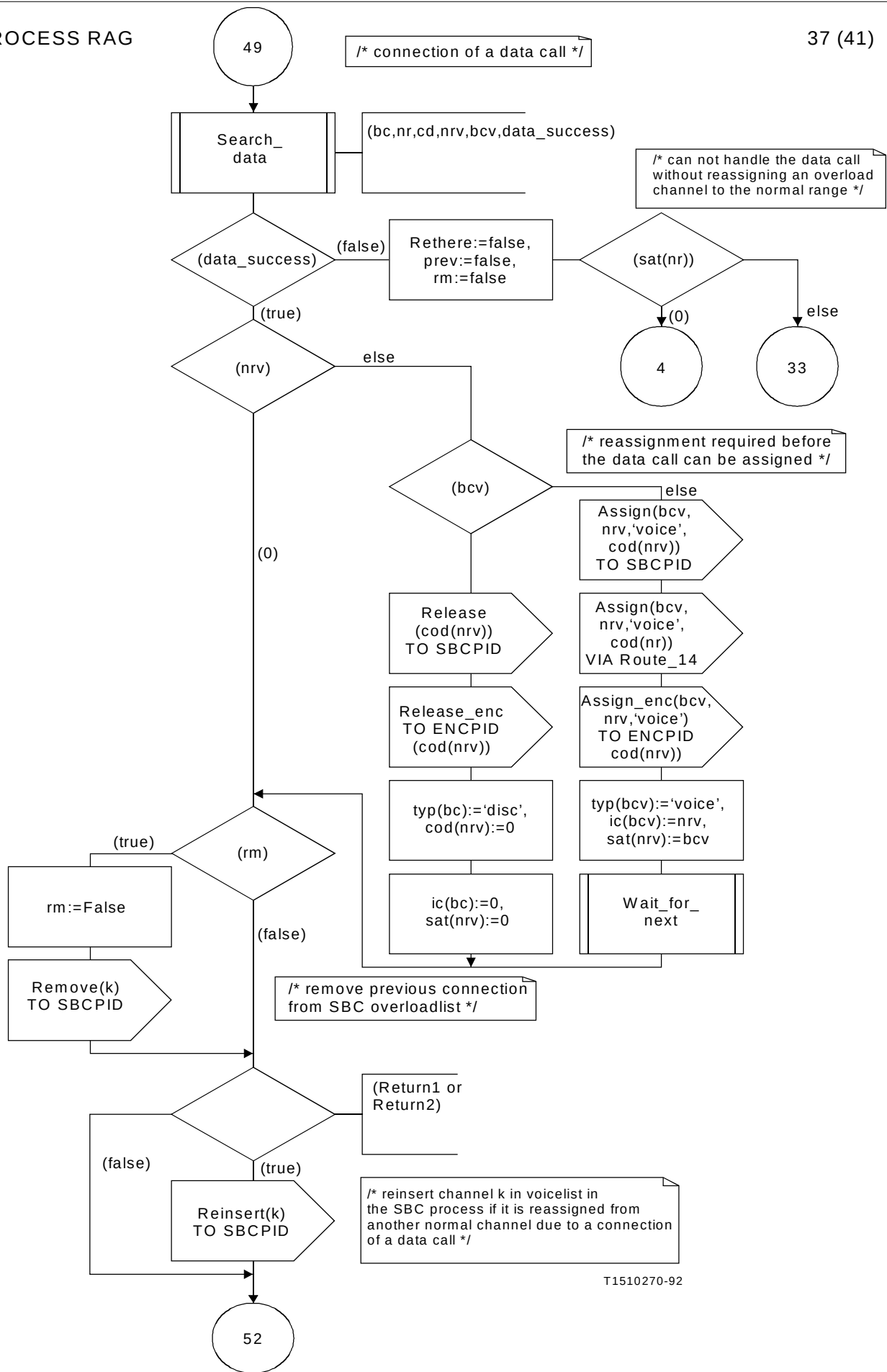


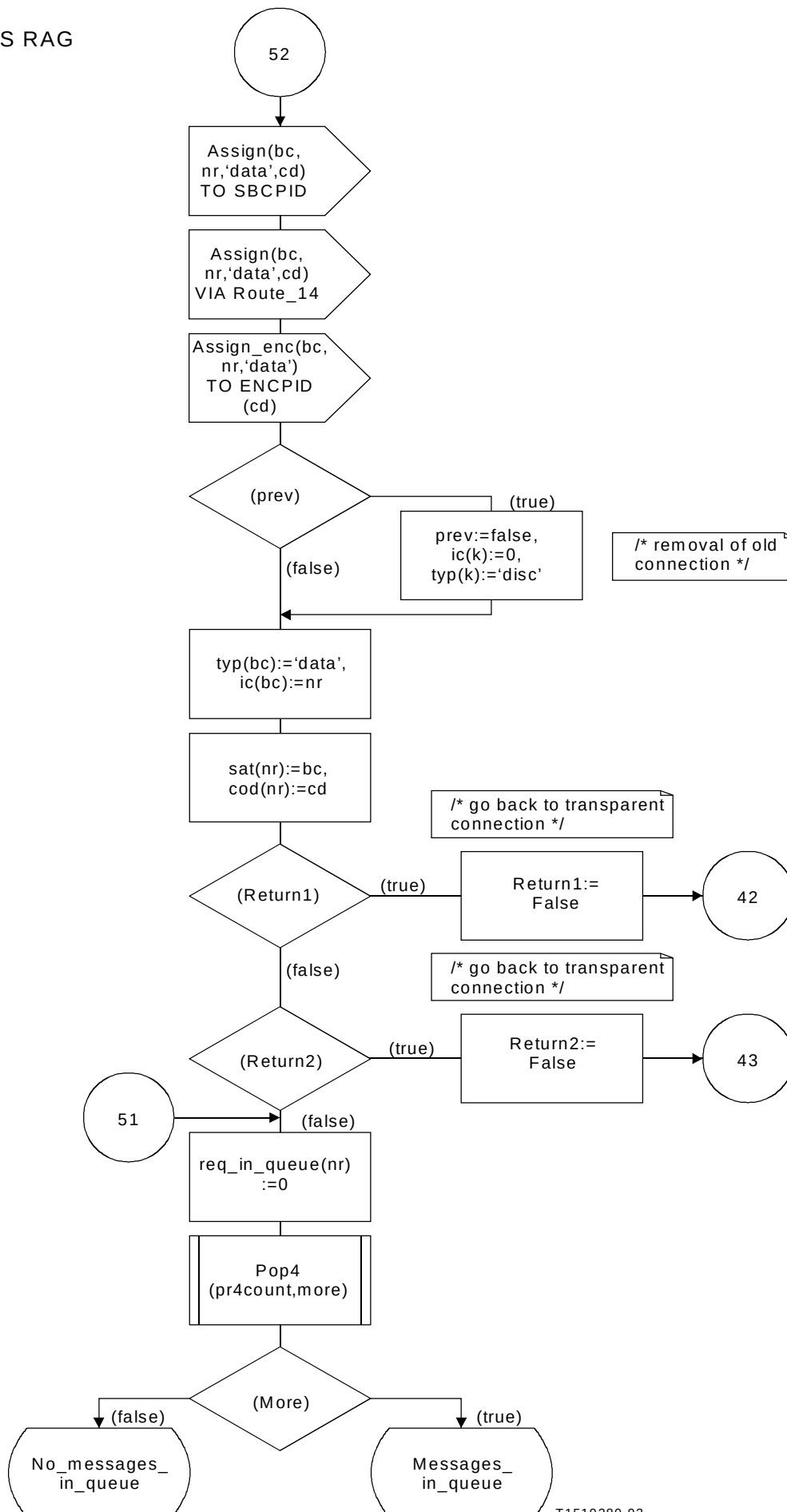




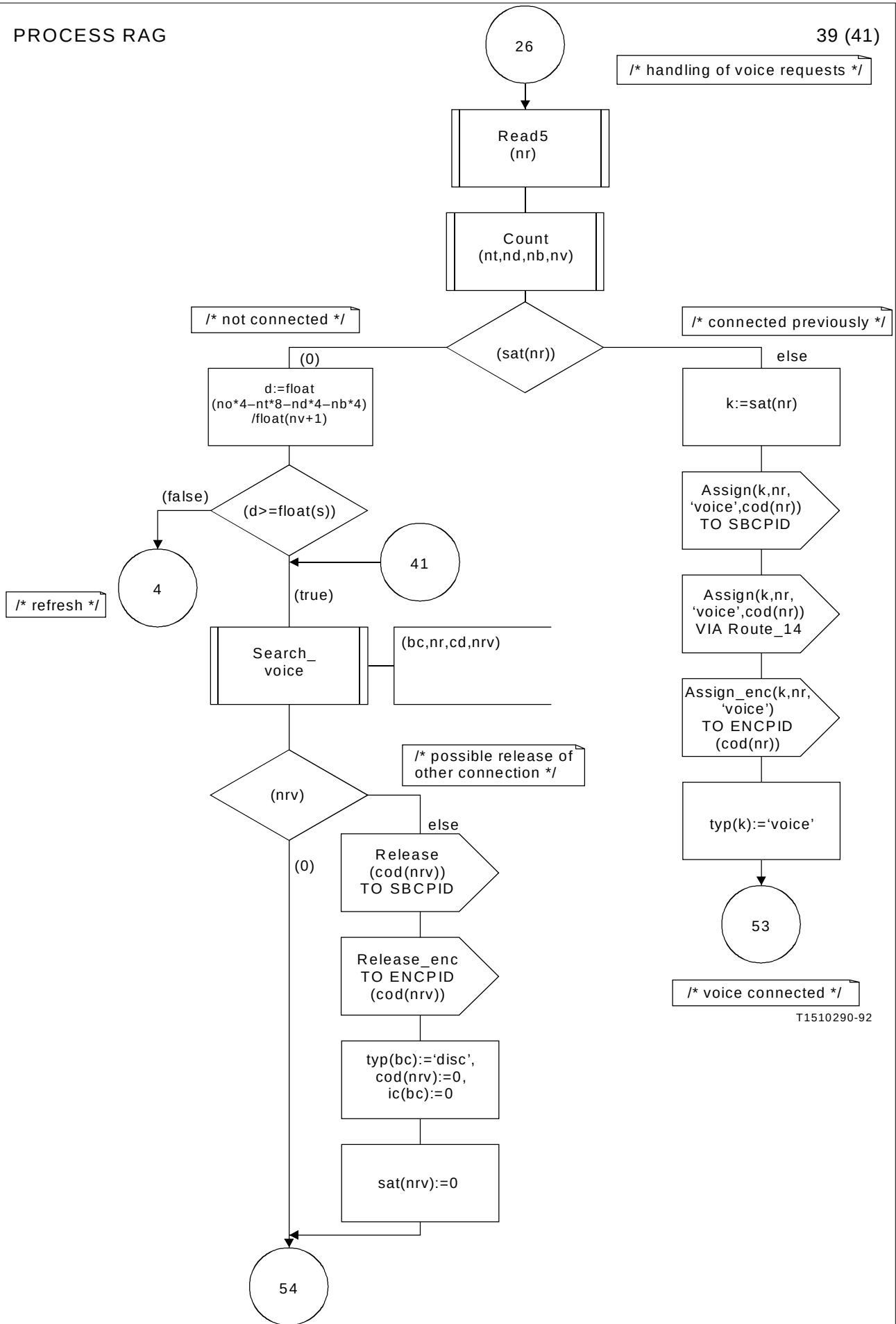


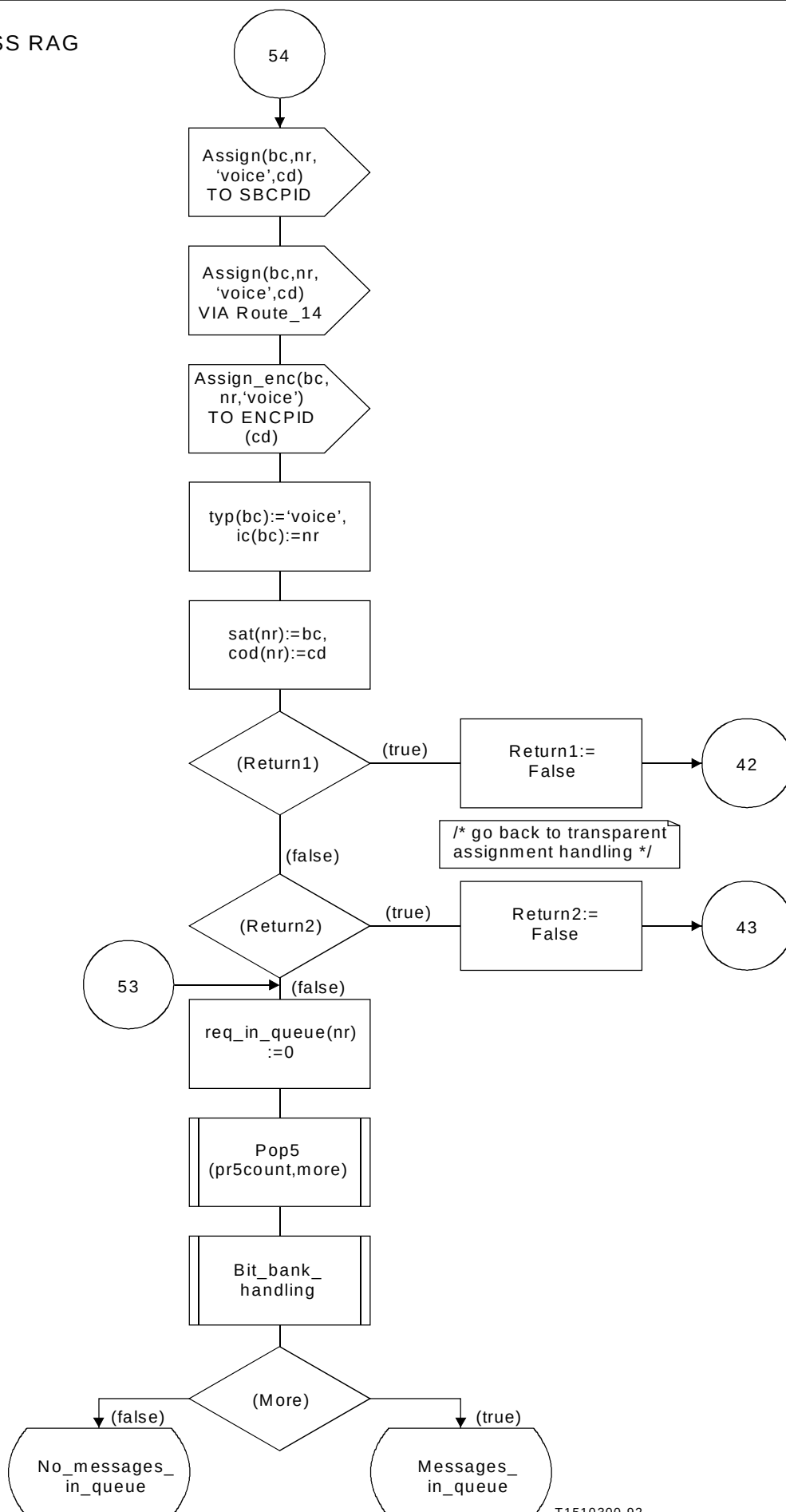




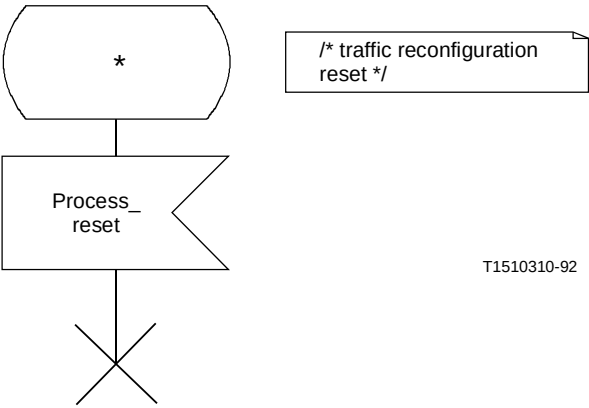


T1510280-92

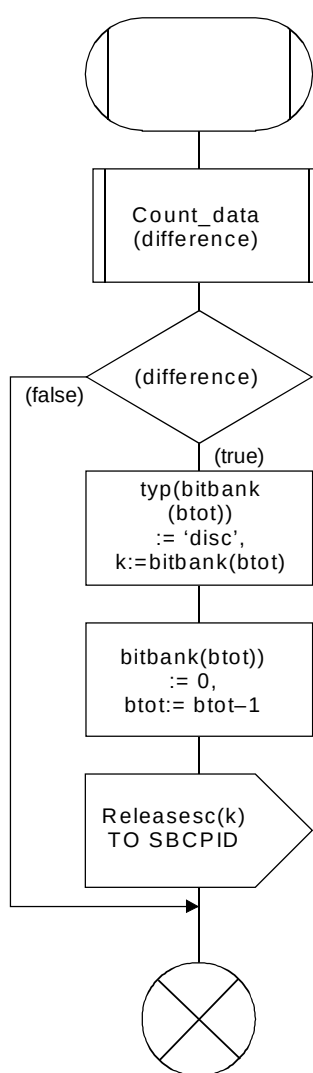




T1510300-92

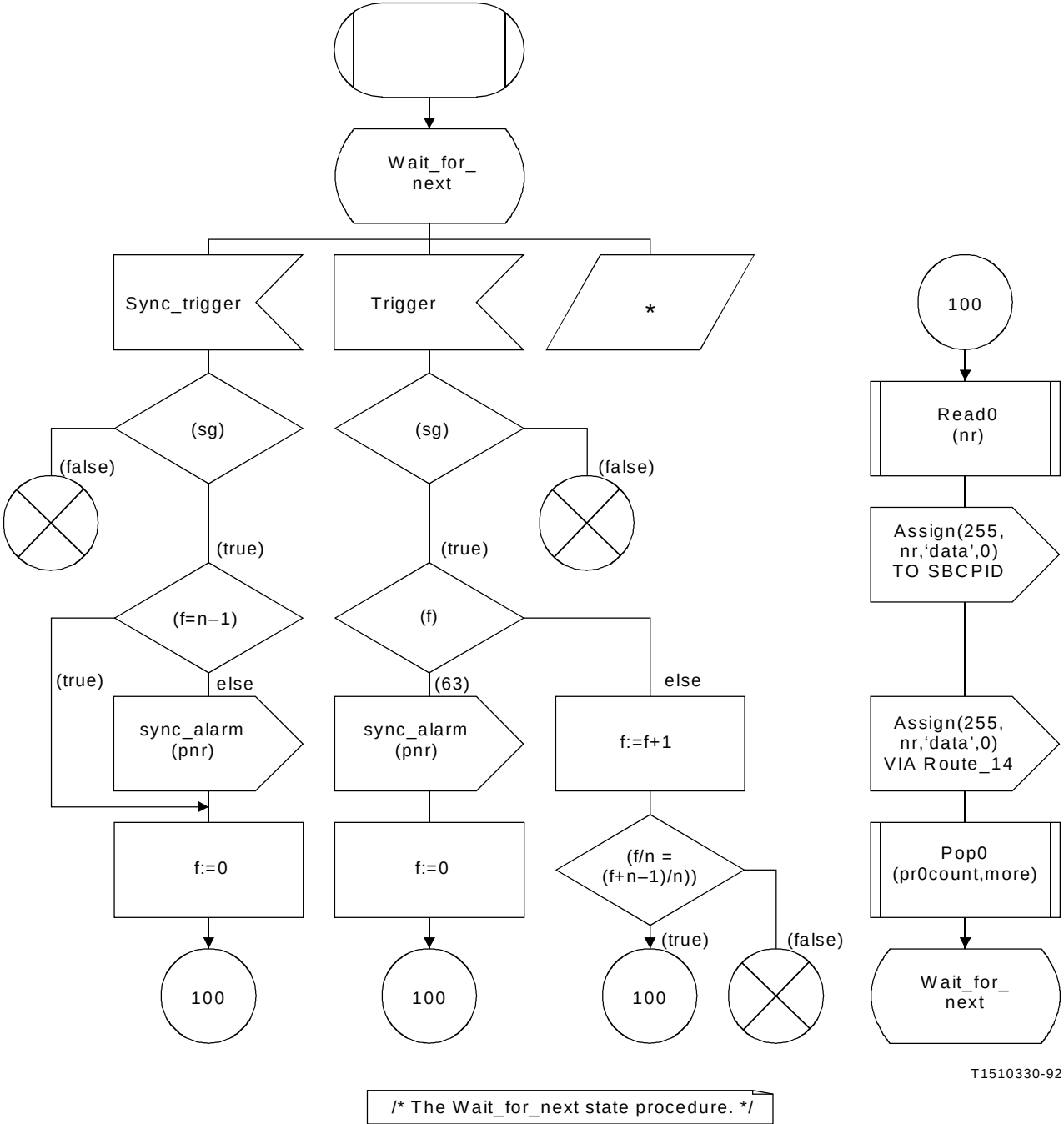


T1510310-92

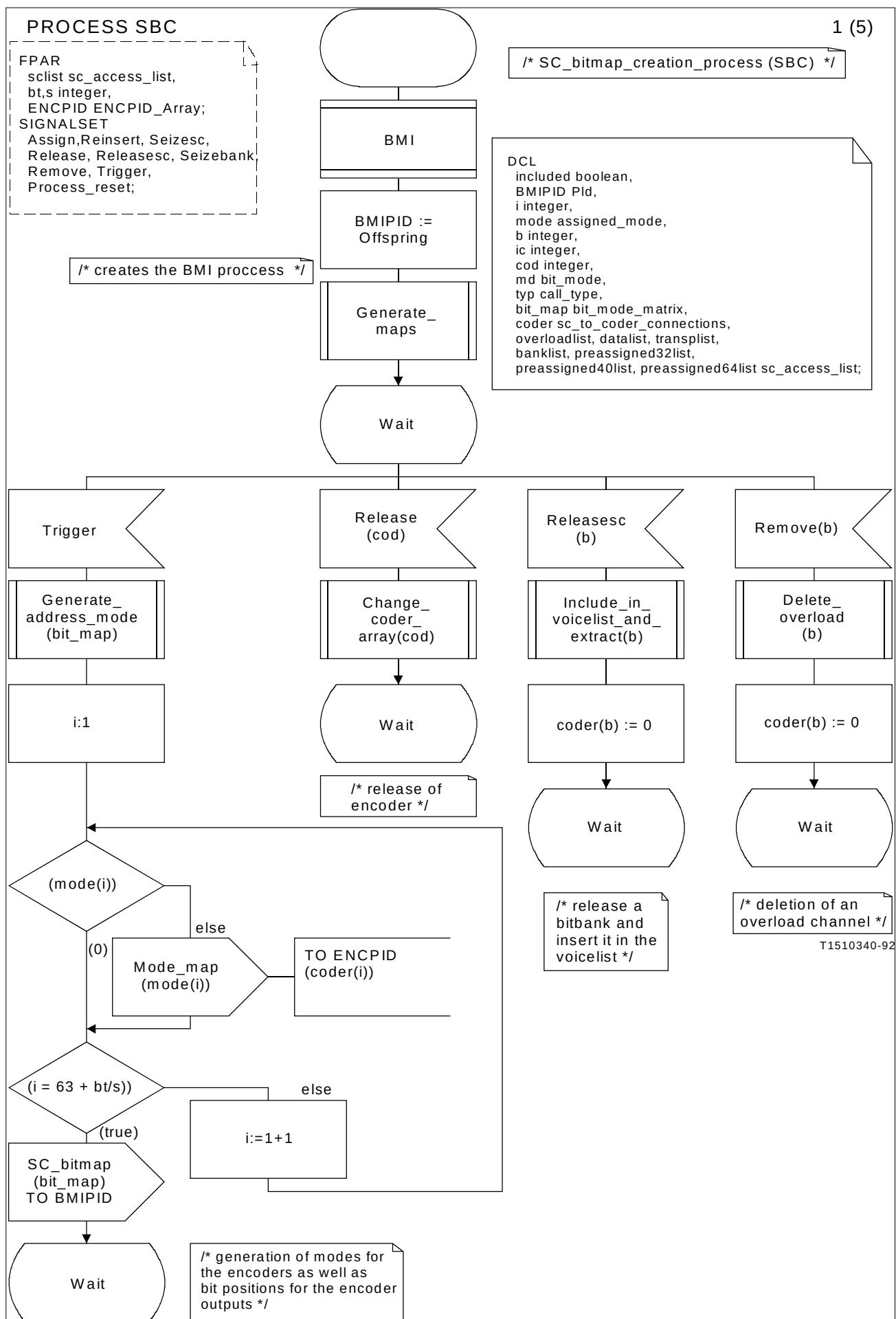


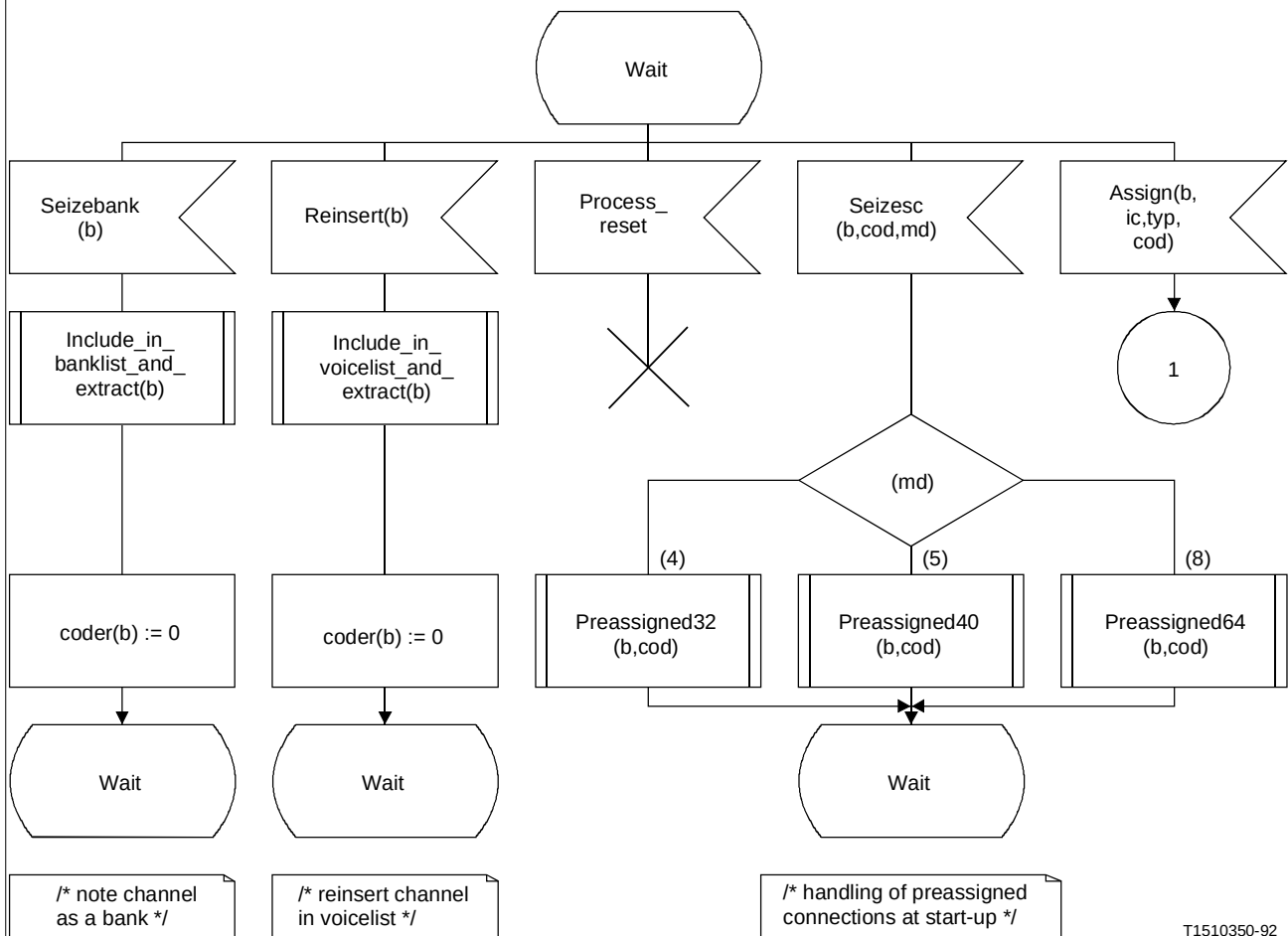
/* Procedure for handling the possible deletion
of an unwanted bitbank. */

T1510320-92

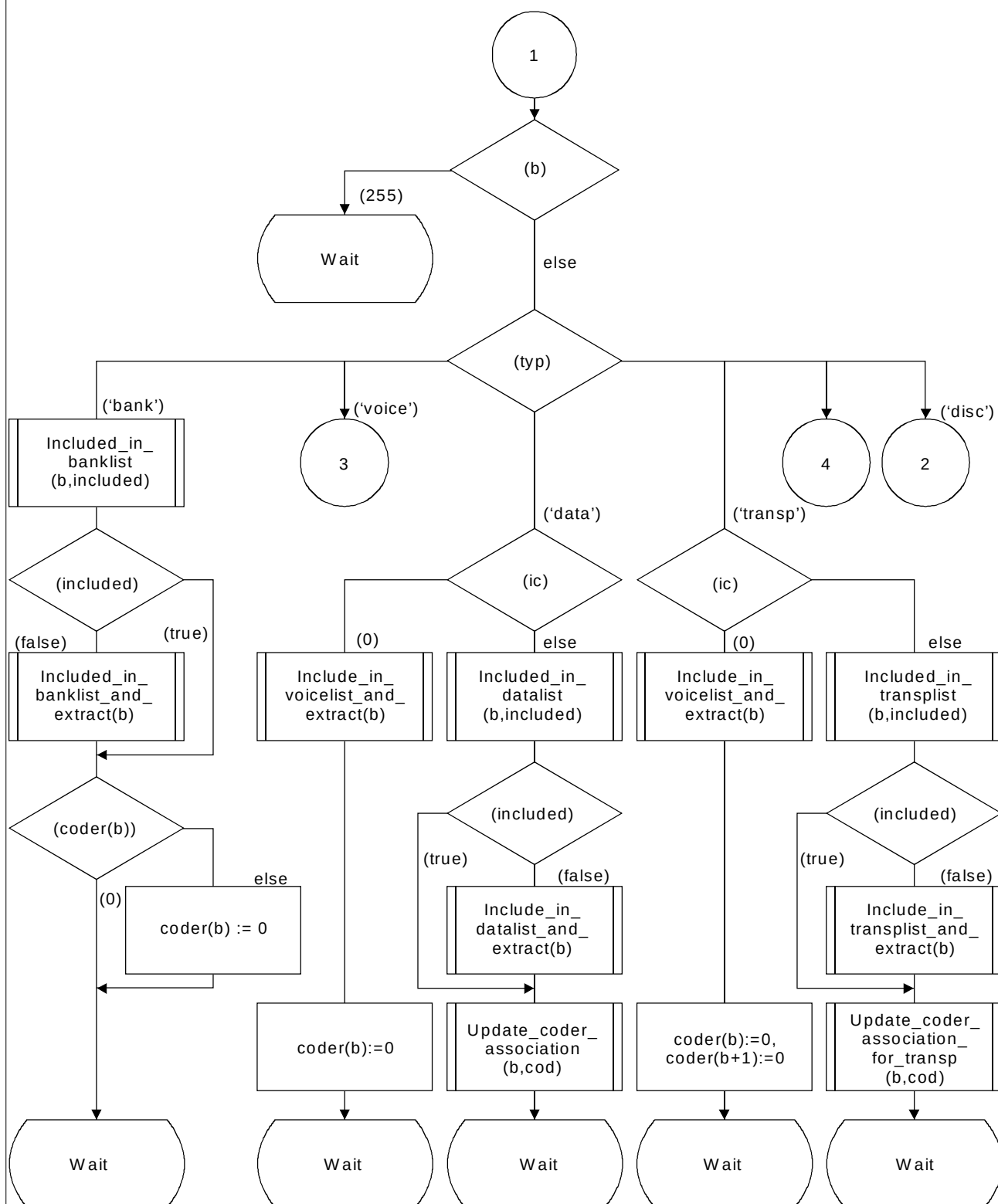


T1510330-92



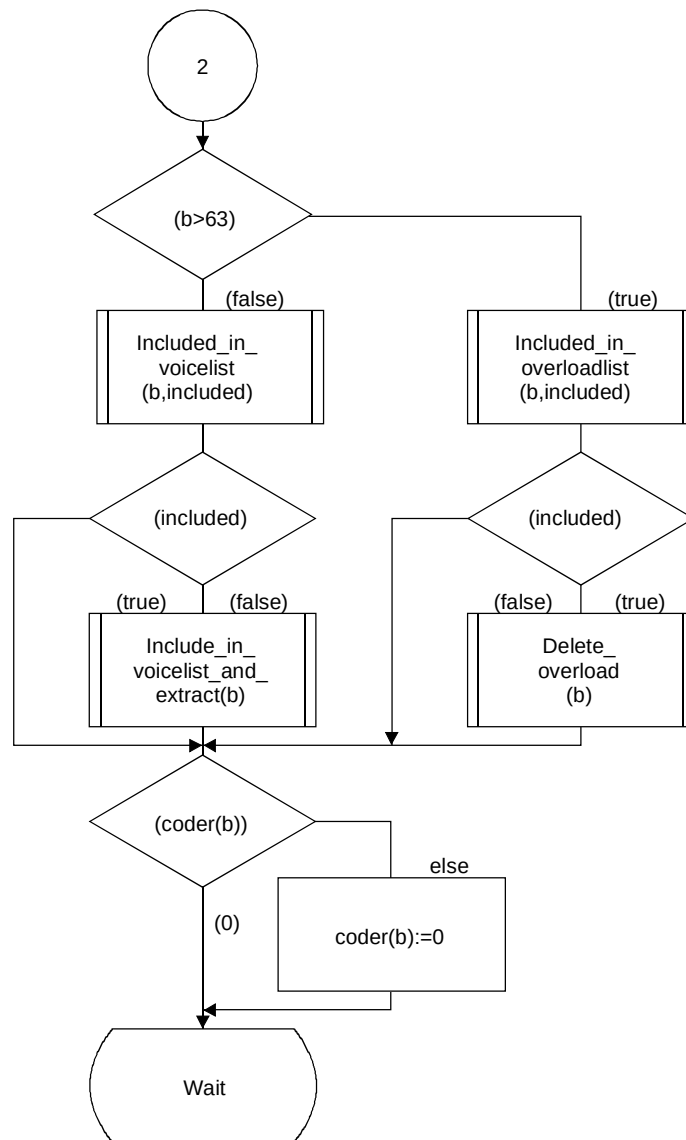


T1510350-92



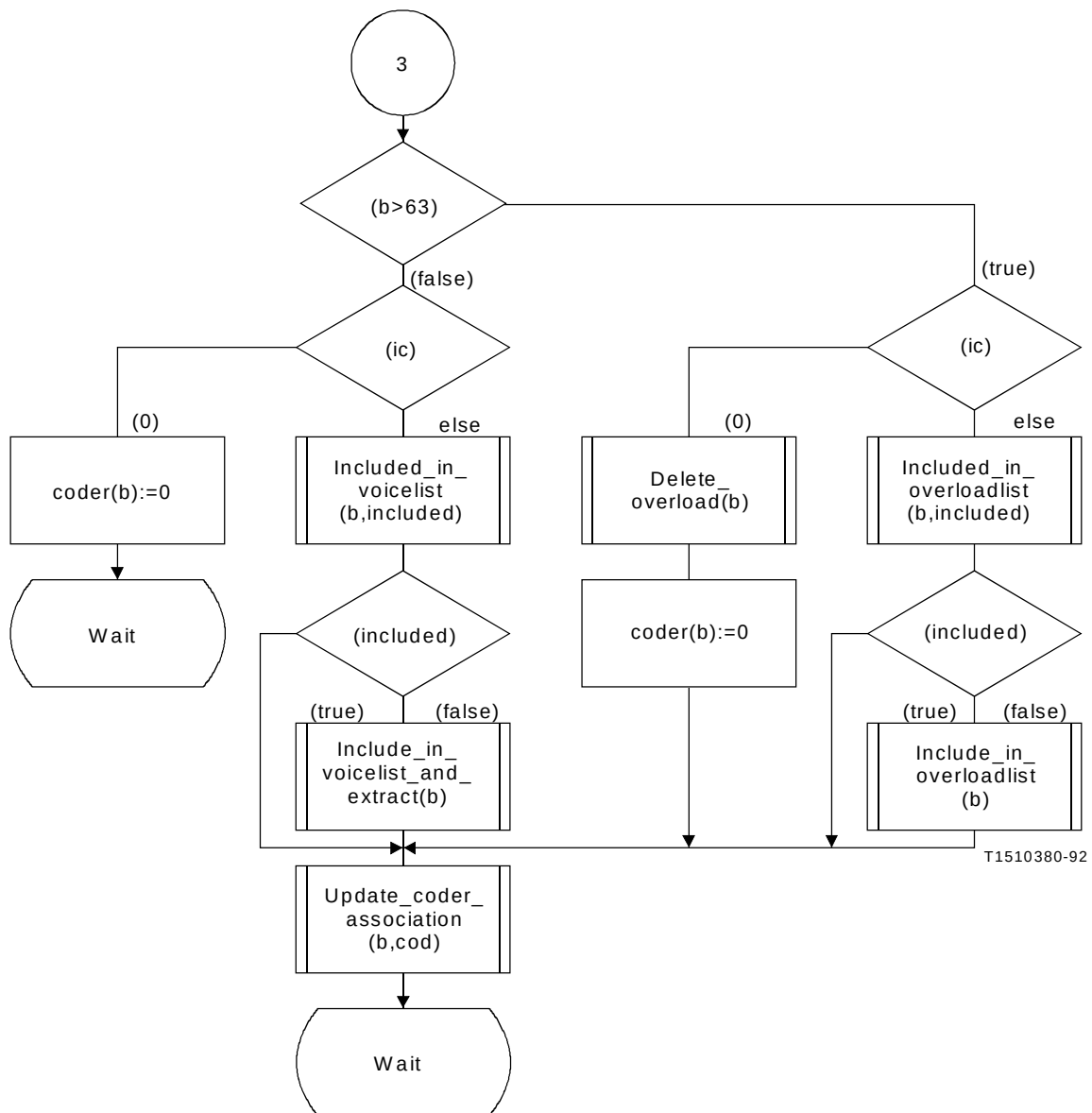
T1510360-92

/* handling of resource maps due to
received assignment messages from
the RAG */



/* handling of disconnect
assignment messages */

T1510370-92



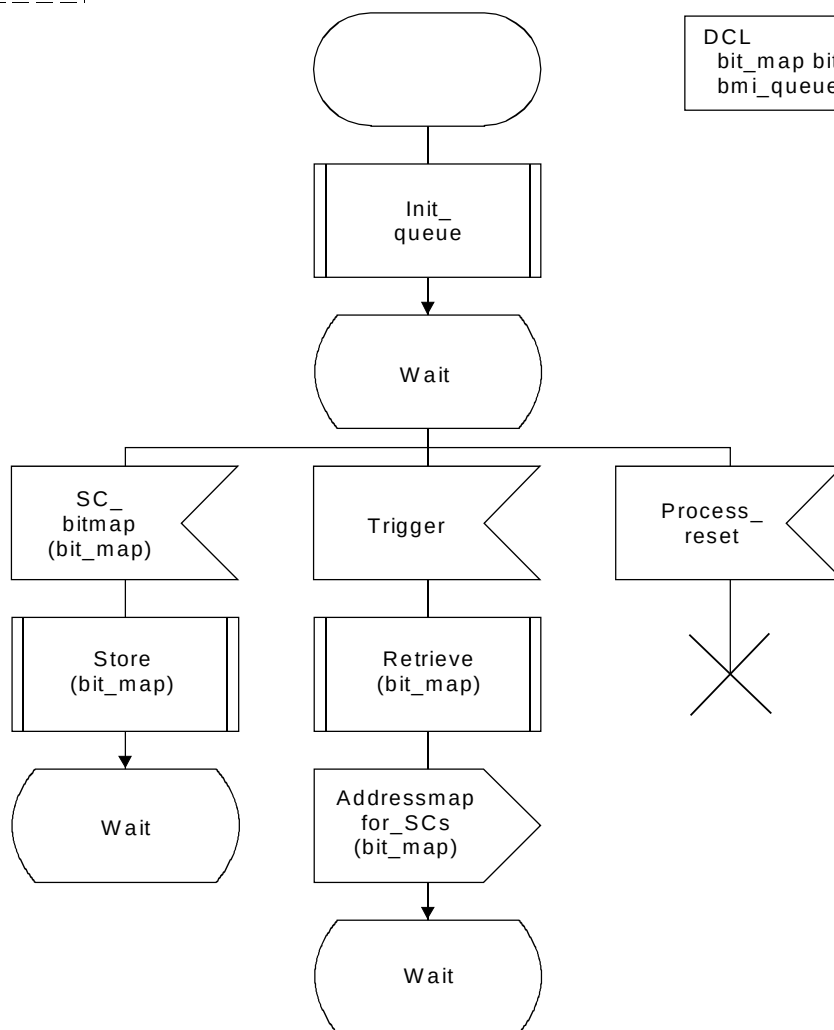
T1510380-92

/* assignment message handling
for voice */

```
/* Bit_map_implementation_process (BMI) */
```

```
SIGNALSET
SC_bitmap, Trigger,
Process_reset;
```

```
DCL
bit_map bit_mode_matrix,
bmi_queue queue;
```



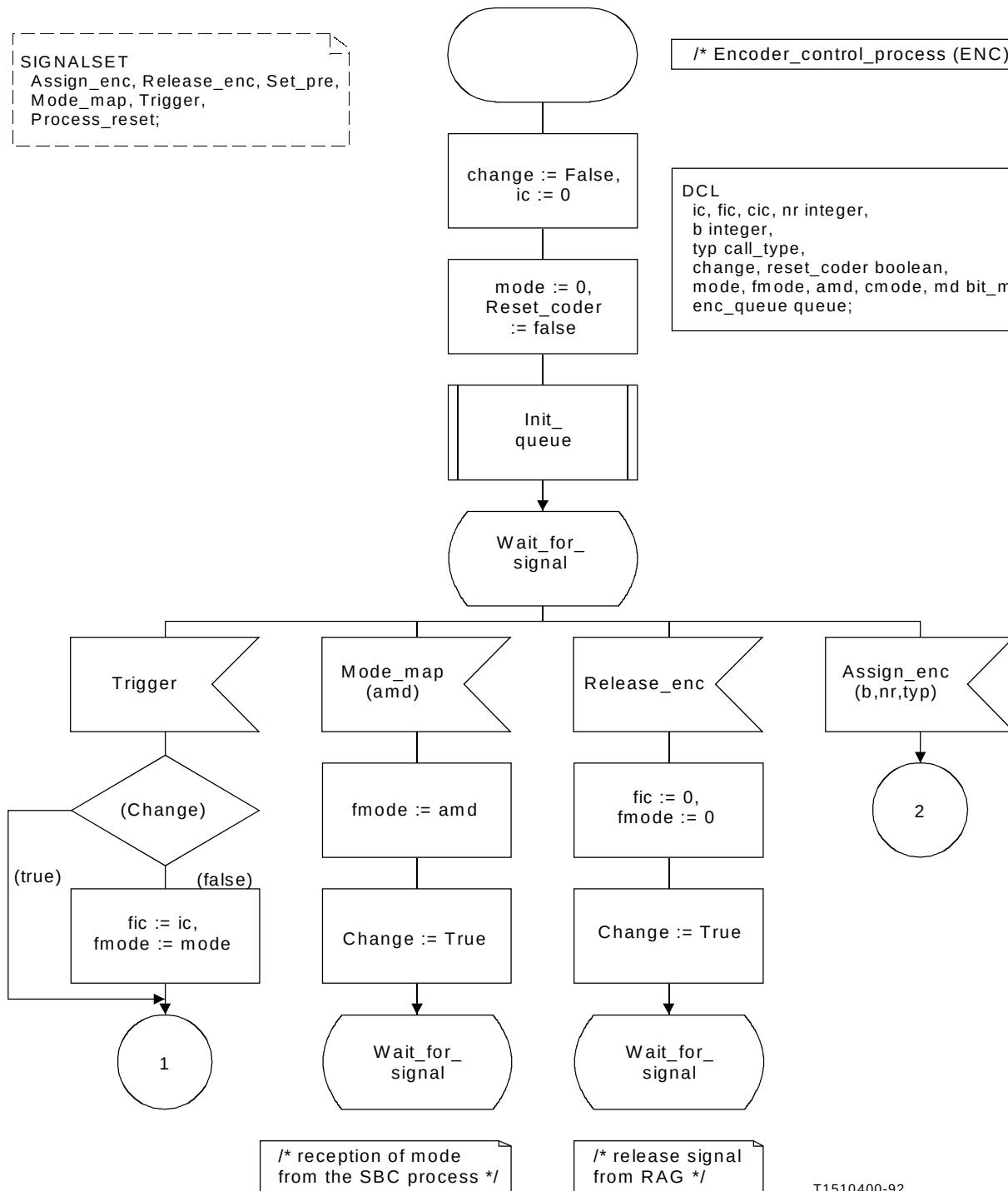
```
/* Delay of the bit map signal */
```

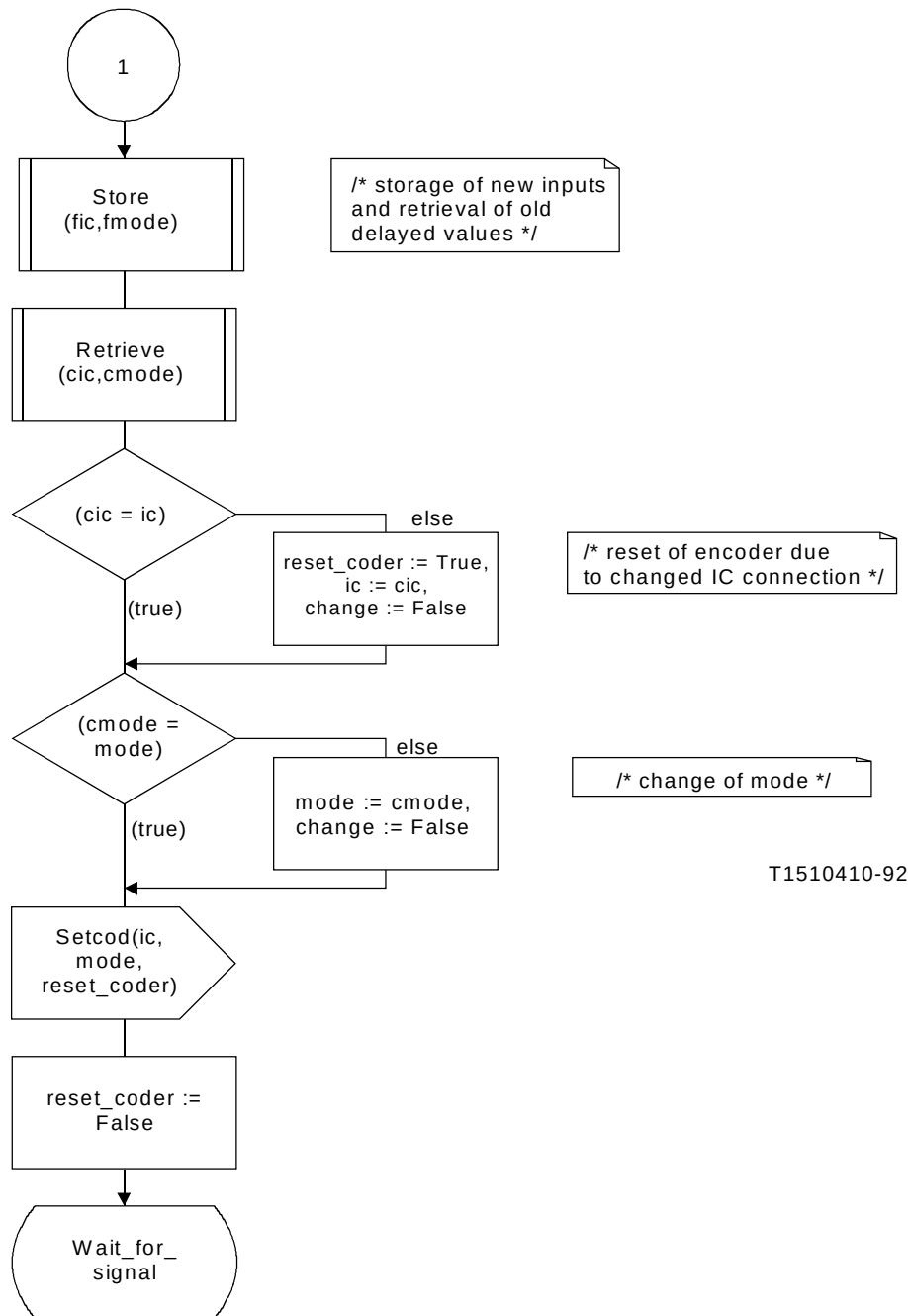
T1510390-92

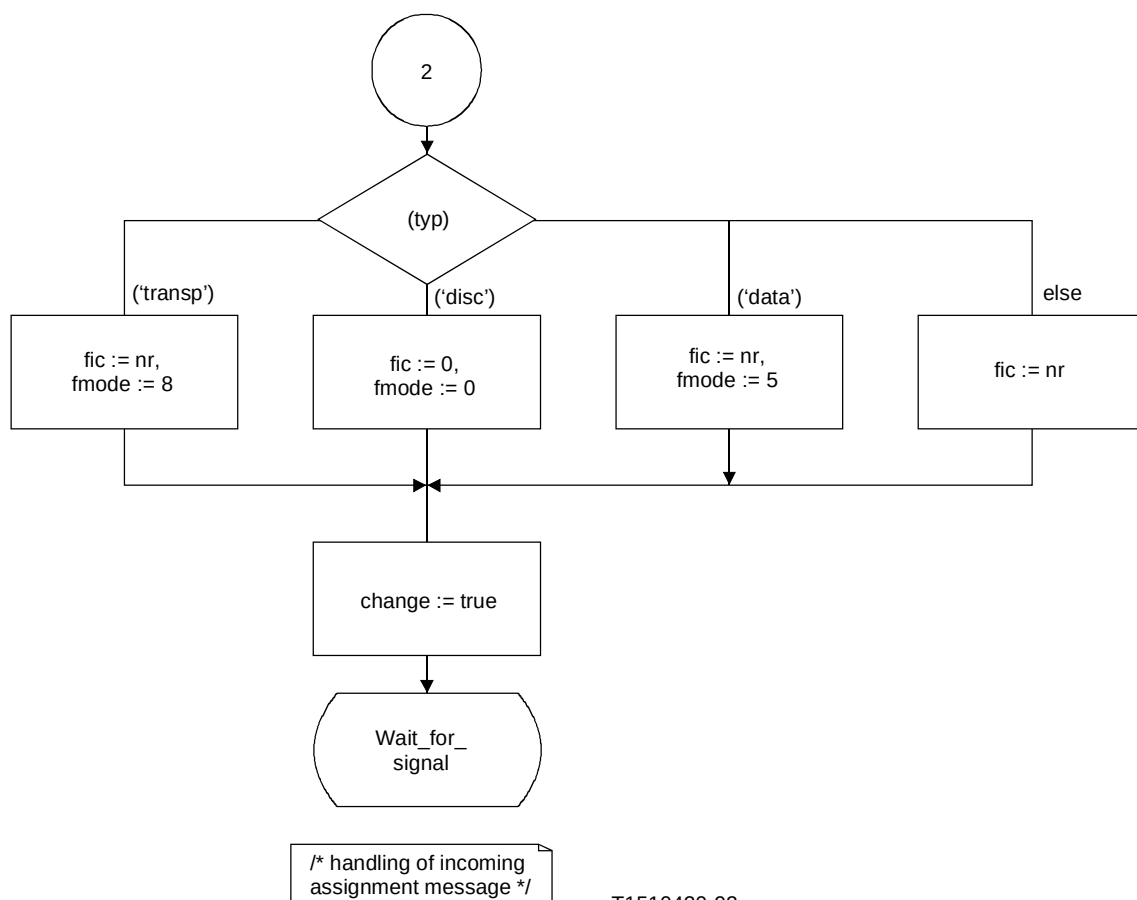
SIGNALSET
Assign_enc, Release_enc, Set_pre,
Mode_map, Trigger,
Process_reset;

/* Encoder_control_process (ENC) */

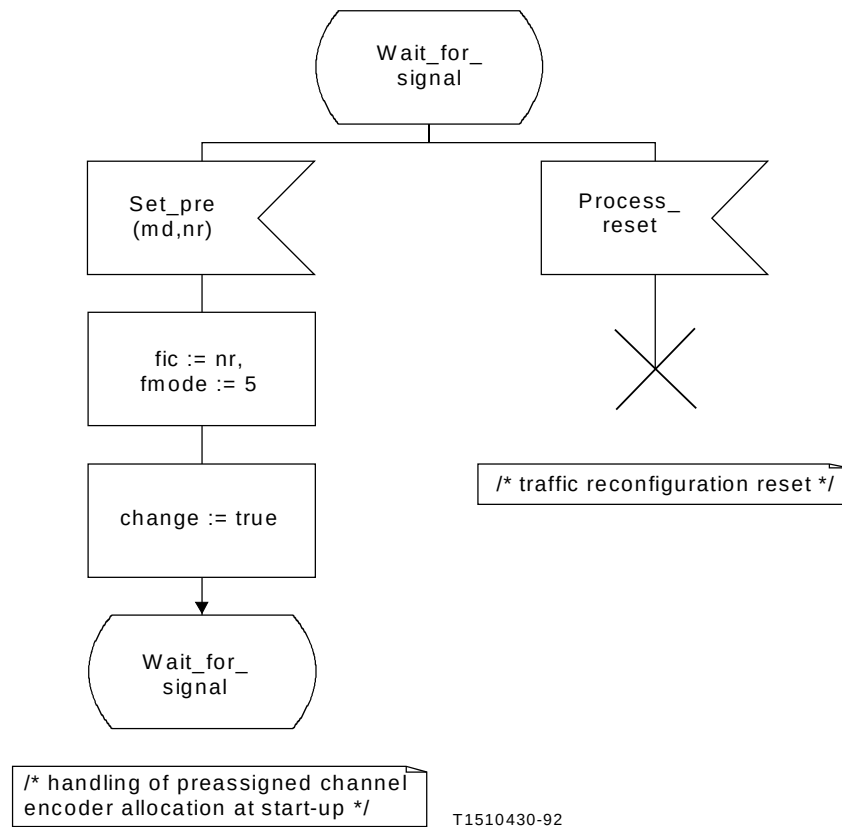
DCL
ic, fic, cic, nr integer,
b integer,
typ call_type,
change, reset_coder boolean,
mode, fmode, amd, cmode, md bit_mode,
enc_queue queue;







T1510420-92



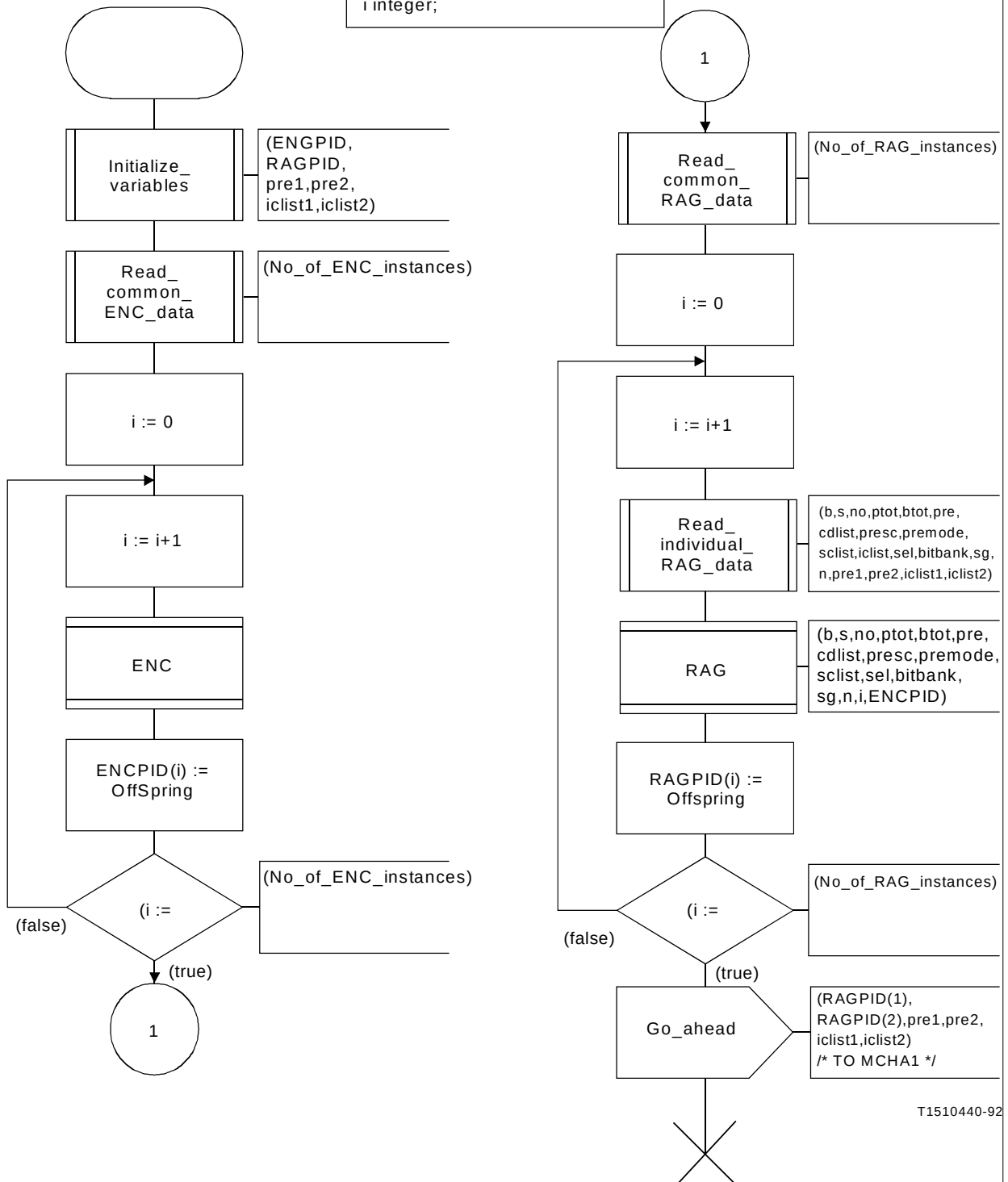
T1510430-92

PROCESS MCHA2

1 (1)

DCL
 No_of_ENC_instances integer,
 ENCPID ENCPID_array,
 No_of_RAG_instances integer,
 b, s, no, ptot, btot integer,
 pre,pre1,pre2 preassigned_list,
 cdlist encoder_list,
 presc preassigned_sc_list,
 premode assigned_mode,
 sclist sc_access list,
 iclist, iclist1, iclist 2 ic_access_list,
 sel select_encoder_list,
 bitbank bitbank_list,
 RAGPID RAGPID_array,
 sg boolean,
 n integer,
 i integer;

/* Map_change_handler_process_A2 */



T1510440-92

A.3.2 Diagrammes logiques relatifs au côté réception de l'EMCN

Les diagrammes logiques reproduits dans le présent paragraphe de l'annexe A.3 viennent compléter la description de la structure du côté réception de l'EMCN donnée dans l'annexe A.2. Les procédures de traitement applicables au côté réception sont contenues dans un seul bloc:

RCP: Receive Channel Processing Block (Bloc de traitement du canal réception).

A.3.2.1 Le bloc RCP

Le bloc RCP contient trois différents processus et les signaux suivants:

- L4: Rxdata (Entier)
- L51: Assign (Entier, Entier, Type-communication)
- L52: Rxtranspreq (Entier), Rxtransprel (Entier)
- L53: SC-bitmap (Matrice-mode-binaire)
- L54: Seize (Entier, Entier), Release, Seizev (Entier), Mode-map (Entier)
- L55: Trigger
- L56: Setcod (Entier, Entier, Booléen)
- L57: Addressmap-for-SCs (Matrice-mode-binaire)
- L58: Process-reset
- L59: Process-reset
- L60: Trigger
- L61: Process-reset

Les états utilisés par les processus sont les suivants:

- a) *(RUD) Rx Status Update and Overload Channel Decoding Process (0,4)* (Mise à jour de l'état Rx et processus de décodage du canal surchargé)

Wait

- b) *(BMI) Bit Map Implementation Process (0,4)* (Processus de mise en œuvre de la correspondance binaire)

Wait

- c) *(DEC) Decoder Control Process (0,)* (Processus de commande du décodeur)

Wait-for-signal

Les signaux ont la signification suivante:

L4 – Rxdata (Entier) – Ce signal est employé au processus d'assignation du côté émetteur après réception d'un message d'assignation destiné au terminal qui marque la transition d'un état différent à une communication pour données.

L51 – Assign (Entier, Entier, Type-communication) – Ce signal contient les informations contenues dans le message d'assignation fourni au processus. Les variables contiennent les informations suivantes:

Numéro de SC, Numéro d'IC et Type de communication.

La dernière variable peut contenir trois différentes possibilités:

«Voice» (voix), «Data» (données), «Transp» (transparent).

A l'intérieur des correspondances de ressource du processus RUD, il est possible d'avoir les différentes valeurs de type de communication suivantes:

«Disc», «Voice», «Data», «Transp», «Bank».

L52 – Rxtranspreq (Entier) – Un signal donné au 64 kbit/s Transparent Circuit Handler (TCH) (gestionnaire de circuit transparent à 64 kbit/s) après réception d'un message d'assignation, destiné au terminal, marquant la transition de différents états vers une communication transparente. La valeur entière se rapporte à l'IC local.

L52 – Rxtransprel (Entier) – A l'inverse de ce qui précède, il est envoyé lorsqu'une transition se produit d'une communication transparente vers un état différent.

L53 – SC bitmap (Matrice-mode-binaire) – Signal complexe qui définit la correspondance entre les éléments binaires du support entrant et les entrées du décodeur.

L54 – Seize (Entier, Entier) – Ce signal contient les informations nécessaires à la connexion de la sortie du décodeur vers le numéro d'IC correct afin de compléter le circuit. Il contient le numéro d'IC local associé avec le canal de réception et le mode sur lequel le décodeur doit être positionné (mode à 4/5/8 bits).

L54 – Seizev (Entier) – Ce signal est envoyé afin d'associer la sortie d'un décodeur utilisé pour une connexion vocale avec l'IC local correct. Le signal contient le numéro d'IC local à utiliser.

L54 – Release – Ce signal est utilisé pour libérer un décodeur désigné et le replacer dans le groupe de décodeurs.

L54 – Mode-map (Entier) – Ce signal contient le mode qui doit être utilisé pour un décodeur qui est connecté à un canal vocal. Le paramètre contient le mode réel à utiliser.

L55, L60 – Trigger – Ce signal est utilisé pour indiquer qu'un signal Setcod ainsi qu'un signal Adressmap-for-SCs doit être fourni à l'équipement.

L56 – Setcod (Entier, Entier, Booléen) – Ce signal est émis pour produire une connexion matérielle particulière pour un certain décodeur. Le signal contient le numéro d'IC local, le mode à utiliser et une commande Reset.

L57 – Addressmap for SCs (Matrice-mode-binaire) – Ce signal complexe contient les associations binaires nécessaires pour connecter les bits d'un SC à un décodeur.

L58, L59, L61 – Process-reset – Ce signal est émis par le Map-Change-Handler en association avec une modification de correspondance. La réception de ce signal provoque la fin du processus qui l'a reçu.

A.3.2.2 Le processus RUD

On suppose que le processus RUD est produit par le Map-Change-Handler (MCH). Le MCH produira autant d'instances du processus RUD qu'il est besoin. Il y aura une instance du processus RUD pour chaque groupe contenant le trafic destiné à cette unité (4 au maximum). Le processus RUD traitera le message d'assignation contenu dans le groupe qui lui a été assigné et produira les actions nécessaires sur la base du contenu de ce message. Lorsque le processus RUD est créé par le Map-Change-Handler, un nombre de variables sont transmises au processus RUD. Il s'agit des variables suivantes:

- *dcdlist* – Cette liste contient une liste des numéros des décodeurs que le processus est susceptible d'utiliser. Cette liste exclut les décodeurs utilisés pour gérer les canaux préassignés.
- *bt* – Le nombre total de canaux à 4 bits que le groupe de correspondants éloignés contient.
- *iclist* – Cette liste contient tous les numéros d'IC qui peuvent figurer dans le message d'assignation reçu du groupe auquel l'instance RUD est assignée. Les numéros d'IC préassignés sont exclus.

- *sclist* – Cette liste contient les numéros de SC qui peuvent être inclus dans le message d'assignation reçu du groupe auquel l'instance RUD est assignée. Les SC préassignés sont exclus.
- *pre* – Ce réseau contient les numéros d'IC de tous canaux préassignés que l'EMCN distant peut avoir dans le groupe auquel l'instance RUD est assignée.
- *presc* – Ce réseau contient les numéros de SC associés avec les canaux préassignés que l'EMCN distant peut utiliser dans le groupe auquel l'instance RUD est assignée. Seuls les SC numérotés pair pour les canaux transparents sont donnés.
- *premode* – Ce réseau contient le mode qui doit être associé avec chaque SC préassigné donné dans «presc».
- *sel* – Ce réseau contient les décodeurs qui sont à utiliser en association avec les canaux préassignés décrits ci-dessus.
- *ptot* – Cette valeur entière contient le nombre total de canaux préassignés qui doivent être traités au démarrage.
- *ad* – Ce réseau utilise les numéros d'IC distant pour indexer les numéros d'IC local qui constituent le circuit. Si l'IC distant n'est pas associé à l'unité, le numéro sera zéro.
- *bitbank* – Ce réseau, composé au maximum de 12 éléments, contient en ordre ascendant, les numéros de SC qui doivent être utilisés pour le traitement de la banque binaire. Au démarrage, ce réseau contiendra les SC qui doivent être utilisés pour les banques binaires afin de gérer les SC auxquels les canaux à 40 kbit/s doivent être préassignés.
- *btot* – Cette valeur entière contient le nombre total de banques binaires qui sont utilisées à un instant donné. Au démarrage, cette valeur est égale au nombre de banques binaires qui sont nécessaires pour gérer les canaux à 40 kbit/s préassignés.
- *DECPID(i)* – Ce réseau identificateur de processus donne des adresses correctes de tout processus de décodeur requis avec un numéro donné. Il est utilisé lorsqu'on affecte des signaux vers les processus DEC.
- *BMIPID* – Cette variable identificateur de processus est utilisée pour affecter des signaux au processus DMI correct.
- *s* – Cette variable entière définit le plus petit nombre de bits/échantillons autorisés. Cette valeur est 3, pour le codage à 3 bits ou 2 pour le codage à 2 bits.

Des réseaux sont utilisés comme correspondance de ressources pour le processus de réception. Ces réseaux sont:

- *sat(nr)=bc* – Ce réseau utilise les numéros d'IC pour indexer le numéro de SC auquel l'IC est connecté. Le réseau est initialisé avec des zéros.
- *ic(bc)=nr* – Ce réseau utilise les numéros de SC pour indexer le numéro d'IC distant auquel il est connecté. Ce réseau est initialisé avec des zéros.
- *typ(bc)="Call-type"* – Ce réseau utilise les numéros de SC reçus pour indexer le type de connexion reçu sur cette SC. Ils ont l'une des valeurs suivantes:

«Transp», «Data», «Voice», «Disc», «Bank».

Le réseau est initialisé par des «Disc»

- *dec(lnr)=dcd* – Ce réseau utilise le numéro d'IC local (émission) pour indexer le décodeur auquel un canal reçu destiné à cette unité, est connecté. Il est initialisé par des zéros.

Le processus utilise également deux listes afin d'être en mesure de produire les positions de bit de surcharge. Il s'agit des listes suivantes:

Voicelist, Overloadlist.

Elles sont gérées de la même façon que du côté émission. Les variables et les appels de processus ci-après sont utilisés dans le processus RUD:

- *i* – Compteur.
- *prep* – Cet entier est utilisé pour retarder l'effacement des banques binaires tout de suite après qu'une banque binaire a été assignée. Normalement, on tentera d'effacer les banques binaires qui ne sont pas nécessaires après le traitement de chaque message d'assignation. Cela est fait par la procédure Bit-bank-handling. Il peut cependant y avoir un certain délai d'une ou deux trames EMCN après l'assignation d'une banque binaire jusqu'à ce que l'assignation soit faite, nécessitant la production d'une nouvelle banque binaire. Cela est dû au besoin éventuel de réassigner une communication vocale avant qu'une communication de données puisse être assignée. Lorsqu'une banque binaire est assignée, *prep* est positionné à zéro. Cela permet à la procédure de court-circuiter la suppression des éventuelles banques binaires lorsqu'elle est déclenchée. Après un maximum de deux trames EMCN, la suppression débutera une nouvelle fois, c'est-à-dire, lorsqu'une banque binaire est créée dans la trame *i*, la suppression commencera à la trame *i*+2.
- *Count data (difference)* – Cette procédure contrôle si il y a une possibilité de supprimer une banque binaire. Cela s'effectue en comparant la quantité de communications de données et de communications préassignées à 40 kbit/s avec la quantité de banques binaires en utilisation. S'il y a de trop nombreuses banques binaires, la variable «Difference» est positionnée à TRUE, autrement elle est positionnée à FALSE. Si la procédure constate qu'il y a trop peu de banques binaires en comparaison avec le nombre de communications de données et de communications à 40 kbit/s préassignées en cours de traitement, la suppression des banques binaires est arrêtée. Cela est fait en positionnant la variable «Difference» à FALSE.
- *Difference* – Variable booléenne décrite ci-dessus.
- *scr* – Cette variable contient le numéro de SC contenu dans le message d'assignation reçu.
- *icr* – Cette variable contient le numéro d'IC distant auquel «scr» doit être connecté conformément au message d'assignation reçu.
- *flag* – Cette variable contient le type de connexion qui est spécifié par le message d'assignation (voice, data, transp).
- *Check content (scr, icr, flag, correct)* – Cette procédure vérifie si le contenu du message d'assignation est conforme. Si tel est le cas, la valeur TRUE est indiquée dans la variable «Correct», et la valeur FALSE si tel n'est pas le cas. Si le message est incorrect, il ne faut pas en tenir compte. Les vérifications qui sont supposées être faites sont les suivantes:
 - «icr» est dans la plage de numéros que la destination distante peut utiliser. Cela implique qu'elle fait partie de la «iclist».
 - «scr» est dans la plage du groupe DSI (y compris les canaux de surcharge) et n'est pas utilisé pour une connexion préassignée, c'est-à-dire si elle est incluse dans la «sclist».
 - La connexion proposée ne viole aucune règle stricte, telle une connexion d'une communication transparente à un SC numéroté impair ou la connexion de quelque chose d'autre que «voice» avec un canal de surcharge, c'est-à-dire un canal avec un numéro supérieur à bt.
- *Correct* – Variable booléenne décrite ci-dessus.
- *Again* – Cette variable booléenne est utilisée pour déconnecter à la fois les SC lorsqu'un message de connexion transparente est reçu et le SC est déclaré comme étant autre que transparent.

- *Delete overload (sc)* – Cette procédure supprime le numéro SC «sc» de la overloadlist.
- *k* – Le numéro de SC auquel «icr» a été connecté précédemment.
- *nr* – Le numéro d'IC qui était connecté au «scr» précédemment.
- *nr1* – Le numéro d'IC qui était connecté au «scr+1» précédemment.
- *Insert in voicelist (sc)* – Cette procédure insère le numéro de SC «sc» dans la voicelist à l'endroit approprié.
- *Remove from bit bankarray (sc, btot)* – Cette procédure efface le numéro de SC «sc» du réseau bitbank et déplace la valeur indexée au-dessus de «SC» d'une position d'indice vers le bas. Elle actualise également la valeur de btot.
- *Insert2 in voicelist (s1, s2)* – Cette procédure insère les numéros de SC «s1» et «s2» dans leur position appropriée dans la voicelist.
- *Insert in overloadlist (sc)* – Cette procédure insère le numéro de SC «sc» dans la position appropriée dans la overloadlist.
- *Make room in bit bankarray (nw, sc, bitbank)* – Cette procédure fournit l'indice du bit bankarray où le numéro de SC «sc» est supposé correspondre conformément avec la règle de traitement de ce réseau dans la variable «nw». Partant de l'indice le plus élevé utilisé, «k» indexant une valeur non nulle, toutes les valeurs indexées descendant jusqu'à «nw+1» sont déplacées d'un indice, laissant la place dans le réseau à l'indice «nw». Les données associées avec cette valeur «SC» sont donc données par la variable «nw».
- *nw* – Variable entière décrite ci-dessus.
- *Remove from voicelist (sc)* – Cette procédure efface le numéro de SC «sc» de la voicelist.
- *Select decoders (dcd)* – Cette procédure choisit un décodeur inutilisé dans le groupe et donne le résultat dans la variable «dcd». Un décodeur inutilisé est un décodeur qui fait partie de la dcdlist mais qui n'est pas indexé par le réseau «dec» à un instant donné. Il convient de noter que ce groupe peut être constitué par un décodeur par numéro d'IC local lorsqu'un fabricant a choisi de procéder de la sorte.
- *dcd* – Variable entière décrite ci-dessus.
- *Remove2 from voicelist (s1, s2)* – Cette procédure efface les numéros de SC «s1» et «s2» de la voicelist.
- *Generate addresses (bitmap, mode array)* – Cette procédure utilise la valeur de icr comme pointeur et produit les modes à utiliser par les décodeurs qui traitent des connexions vocales conformément à la situation en cours en ce qui concerne les canaux de surcharge. Il produit également les adresses nécessaires dans l'ordre pour les bits sur le support entrant à mettre en correspondance avec les positions binaires correctes à l'entrée des décodeurs. Il injecte le contenu de ces informations dans les signaux Mode-map et SC bitmap. Lorsqu'il n'y a pas suffisamment de bits dans les banques binaires, les bits dans les banques binaires sont distribués des canaux de données dont le numéro de SC est le plus bas vers le canal de données dont le numéro SC est le plus élevé. Le ou les canal (canaux) de données qui ne peuvent pas être admis par les canaux bitbank existants reçoivent un cinquième bit fictif positionné à «0». Lorsqu'il n'y a pas suffisamment de bits pour créer tous les canaux de surcharge existants, les bits disponibles sont distribués du canal de surcharge de numéro SC le plus bas vers le canal de surcharge de numéro le plus élevé. Le ou les canal (canaux) de surcharge qui ne peuvent pas être admis reçoivent des bits fictifs positionnés à «0».
- *bitmap* – Variable complexe qui contient la correspondance binaire produite par la procédure Generate-addresses every DCME frame.
- *mode array* – Réseau d'entiers qui contient le nombre de bits que chaque décodeur recevra de chaque trame EMCN.

A.3.2.3 Transitions autorisées dans le processus RUD

Il convient de noter que les diagrammes logiques concernant le traitement côté réception autorisent des transitions qui ne se produiraient pas à moins que les messages d'assignation soient absents. Ces transitions ont été incluses afin d'obtenir la récupération la plus rapide de la trame support après perte des messages d'assignation. Nous donnons ci-après la liste de ces impossibilités:

- 1) Déconnexion explicite d'un canal déclaré comme «bank».
- 2) Déconnexion implicite d'un canal de surcharge.
- 3) Déconnexion implicite de canaux déclarés «transp».
- 4) Connexion d'«icr» à «scr» où «scr» est déclaré comme «bank».
- 5) Connexion d'«icr» à «scr» où «scr» n'est pas connecté à «nr» mais est déclaré comme «transp».
- 6) Connexion d'«icr» à «scr» où «scr+1» est déclaré comme «bank» et «flag» est «transp».
- 7) Modifications implicites de «transp» à autre chose.

La description complète ci-dessus a donné lieu à un nombre important de diagrammes nécessaires pour décrire les protocoles de réception.

A.3.2.4 Le processus DEC

Le processus DEC est créé par le Map-Change-Handler au démarrage du système. Il contient les variables et les appels de procédure ci-après:

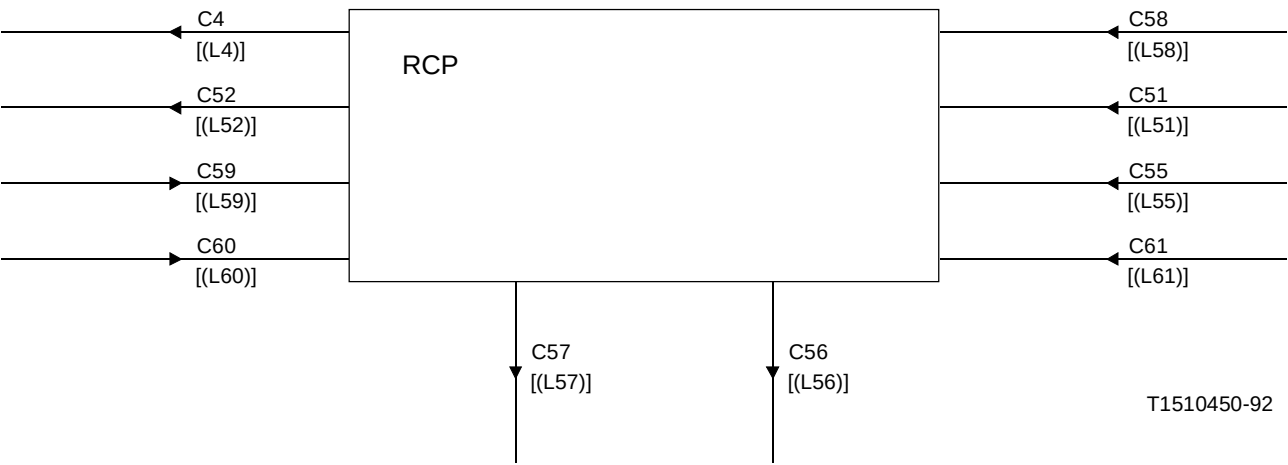
- *ic* – Le numéro d'IC local auquel le décodeur est actuellement connecté.
- *sc* – Le numéro de SC auquel le décodeur se trouve dans l'état connecté.
- *mode* – Le mode courant du décodeur.
- *dec reset* – Cette variable mémorise la possibilité de réinitialisation du décodeur. Elle est TRUE si l'on doit effectuer une réinitialisation, autrement elle est FALSE.
- *change* – Cette variable est TRUE si une modification dans les valeurs futures s'est produite depuis le dernier signal Trigger, autrement elle est FALSE.
- *nr* – Le numéro d'IC à l'émission auquel doivent être remises les informations sortant du décodeur.
- *fic* – Le numéro d'IC futur.
- *fmode* – Mode futur.
- *cic* – Le numéro d'IC local actuel.
- *cmode* – Le mode courant.
- *amd* – Une variable entière qui mémorise le mode reçu dans le signal mode-map.
- *md* – Une variable entière qui mémorise le mode reçu dans le signal Seize.
- *Store (fic, fmode)* – Cette procédure mémorise les paramètres à la fin d'une file d'attente.
- *Retrieve (cic, cmode)* – Cette procédure récupère les valeurs retardées de manière appropriée emmagasinées dans la file d'attente, fournit le contenu dans les variables «cic» et «cmode». A l'initialisation, la file d'attente contient 0 dans toutes ses positions.

Il convient de noter qu'un signal Setcod contenant les valeurs (0, 0, FALSE) ne déclencherait pas au niveau du matériel la production d'un type quelconque de connexion.

A.3.2.5 Le processus BMI

Ce processus ne fait que retarder le signal entrant SC-bitmap d'un nombre convenable de trames EMCN avant d'envoyer le contenu retardé dans le signal Addressmap-for-SCs. Le processus contient les appels de procédure suivants:

- *Store (bitmap)* – Cette procédure mémorise le contenu du signal SCbitmap à la fin de la file d'attente.
- *Retrieve (bitmap)* – Cette procédure efface l'information convenablement retardée mémorisée dans la file d'attente et la charge dans le signal Address-map-for-SCs. A l'initialisation, la file d'attente contient des informations telles qu'aucune connexion ne sera produite lorsque l'on effacera le contenu et l'on émettra un signal vers l'équipement.



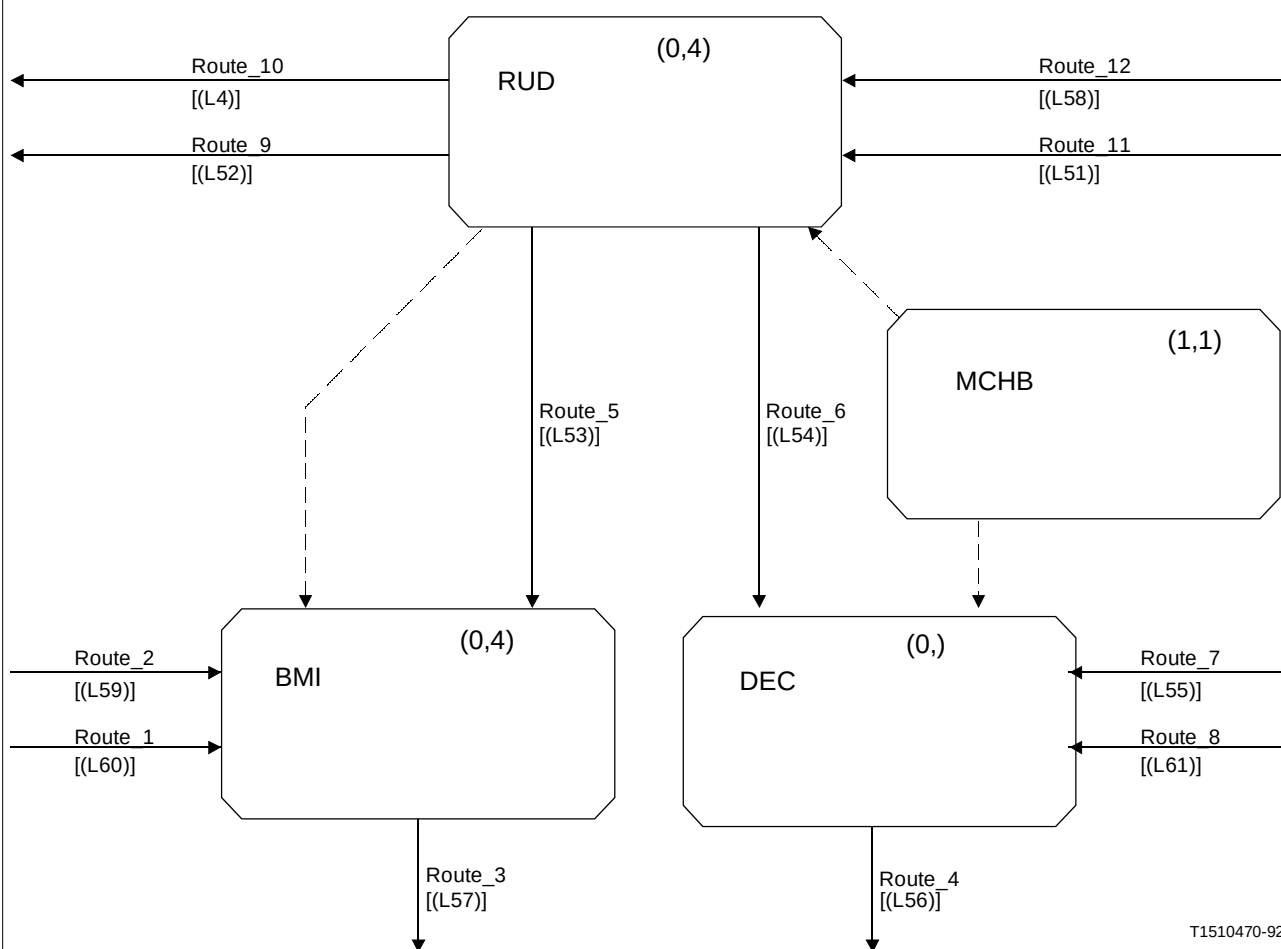
T1510450-92

```
newtype Call_Type 1
  literals
    'voice',
    'data',
    'transp';
endnewtype call_type 1;
newtype Bit_mode_matrix
  literals
    1,
    0;
endnewtype Bit_mode_matrix;
newtype Call_Type 2
  literals
    'disc',
    'voice',
    'data',
    'transp',
    'bank';
endnewtype call_type 2;

/* Signal definitions */
SIGNAL
  Rxdata(Integer),
  Assign(integer,Integer,Call_Type2),
  Rxtransp(Integer), Rxtransprel(Integer),
  Trigger,
  Setcod(Integer,Integer, Boolean),
  Addressmap_for_SCs(Bit_mode_matrix),
  Process_reset;

/* Signallist definitions */
SIGNALLIST L4 = Rxdata;
SIGNALLIST L51 = Assign;
SIGNALLIST L52 = Rxtransp, Rxtransprel;
SIGNALLIST L55 = Trigger;
SIGNALLIST L56 = Setcod;
SIGNALLIST L57 = Addressmap_for_SCs;
SIGNALLIST L58 = Process_reset;
SIGNALLIST L59 = Process_reset;
SIGNALLIST L60 = Trigger;
SIGNALLIST L61 = Process_reset;
```

T1510460-92



T1510470-92


```
connect C60 and Route_1;  
connect C59 and Route_2;  
connect C57 and Route_3;  
connect C56 and Route_4;  
connect C55 and Route_7;  
connect C61 and Route_8;  
connect C52 and Route_9;  
connect C4 and Route_10;  
connect C51 and Route_11;  
connect C58 and Route_12;
```

```
SYNONYM number_of_SCs Integer=EXTERNAL;  
SYNONYM number_of_decoders Integer=EXTERNAL;  
SYNONYM number_of_ICs Integer=EXTERNAL;  
synonym preassigned Call_Type2=EXTERNAL;
```

```
SYNTYPE decoder_range=Natural  
  CONSTANTS 1:number_of_decoders  
ENDSYNTYPE decoder_range;
```

```
SYNTYPE ic_range=Natural  
  CONSTANTS 1:number_of_ICs  
ENDSYNTYPE ic_range;
```

```
SYNTYPE sc_range=Natural  
  CONSTANTS 1:number_of_SCs  
ENDSYNTYPE sc_range;
```

```
SYNTYPE bit_mode=Natural  
  CONSTANTS 0,3,4,5,8  
ENDSYNTYPE bit_mode;
```

T1510480-92

```
NEWTYPE decoder_list
  Array (decoder_range, integer)
ENDNEWTYPE decoder_list;

NEWTYPE ic_access_list
  Array (ic_range, integer)
ENDNEWTYPE ic_access_list;

NEWTYPE sc_access_list
  Array (sc_range, integer)
ENDNEWTYPE sc_access_list;

NEWTYPE assigned_list
  Array (sc_range, bit_mode)
ENDNEWTYPE assigned_mode;

NEWTYPE selected_decoder
  Array (sc_range, integer)
ENDNEWTYPE selected_decoder;

SYNTYPE bitbank_range=Natural
  CONSTANTS 0:11
ENDSYNTYPE bitbank_range;

NEWTYPE bitbank_list
  Array (bitbank_range, integer)
ENDNEWTYPE bitbank_list;

NEWTYPE connection_list
  Array (ic_range, integer)
ENDNEWTYPE connection_list;
```

T1510490-92

```
NEWTYPER sc_to_ic_list
  Array (sc_range, integer)
ENDNEWTYPER sc_to_ic_list;

NEWTYPER call_type_list
  Array (sc_range, call_type2)
ENDNEWTYPER call_type_list;

NEWTYPER ic_to_decoder_list
  Array (ic_range, integer)
ENDNEWTYPER ic_to_decoder_list;

NEWTYPER DECPID_array
  Array (decoder_range, Pld)
ENDNEWTYPER DECPID_array;

NEWTYPER adlist
  Array (ic_range, integer)
ENDNEWTYPER adlist;

NEWTYPER queue /* = EXTERNAL */
ENDNEWTYPER queue;
```

T1510500-92

```
/* Signal definitions */  
SIGNAL  
  SC_bitmap (Bit_mode_matrix),  
  Seize(Integer,Integer),  
  Release, Seizev(Integer),  
  Mode_map(Integer);  
  
/* Signallist definitions */  
SIGNALLIST L53 = SC_bitmap;  
SIGNALLIST L54 = Seize, Release, Seizev, Mode_map;
```

T1510510-92

PROCESS RUD

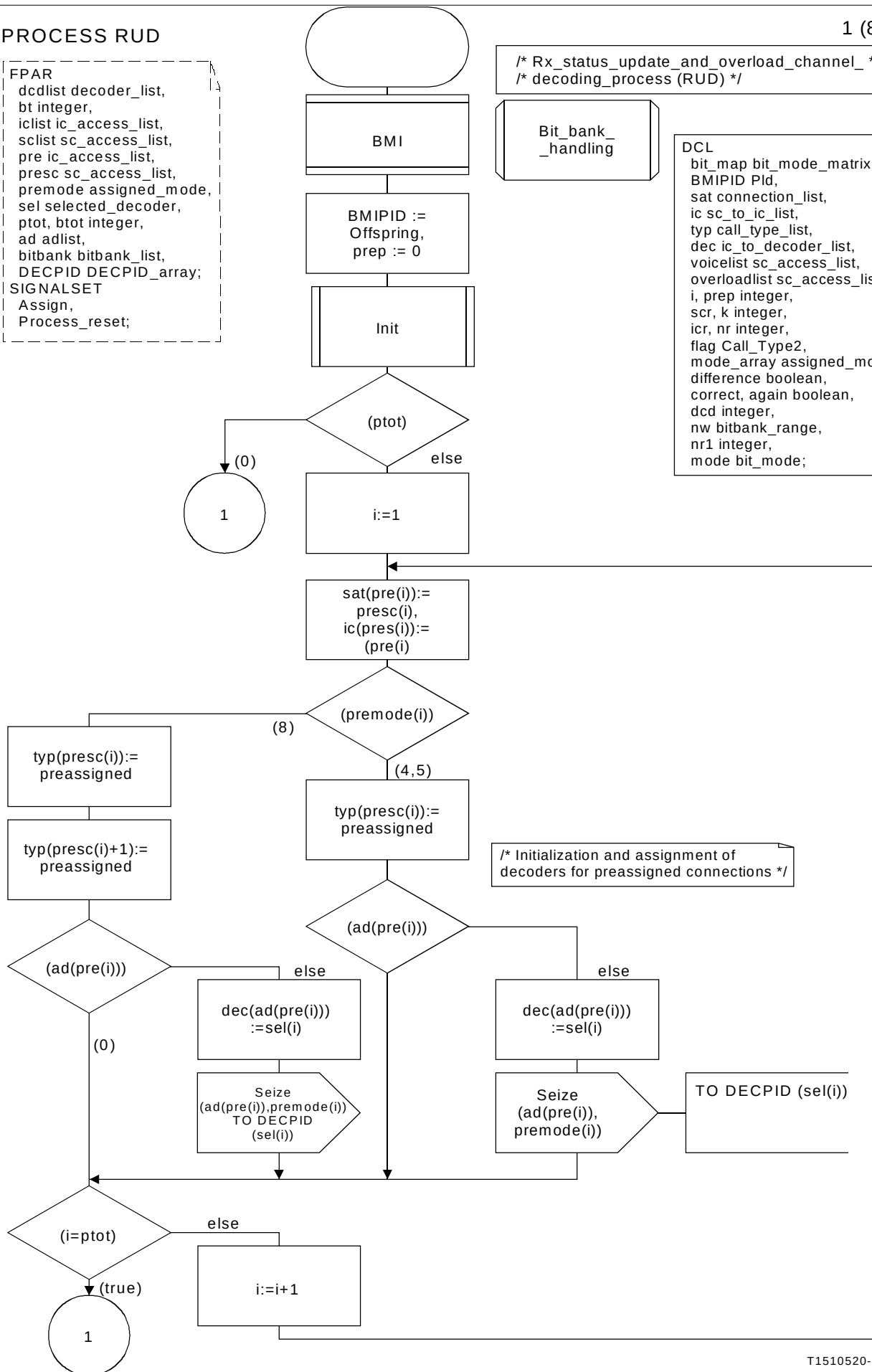
1 (80)

FPAR
 dcdlist decoder_list,
 bt integer,
 iclist ic_access_list,
 sclist sc_access_list,
 pre ic_access_list,
 presc sc_access_list,
 premode assigned_mode,
 sel selected_decoder,
 ptot, btot integer,
 ad adlist,
 bitbank bitbank_list,
 DECPID DECPID_array;
 SIGNALSET
 Assign,
 Process_reset;

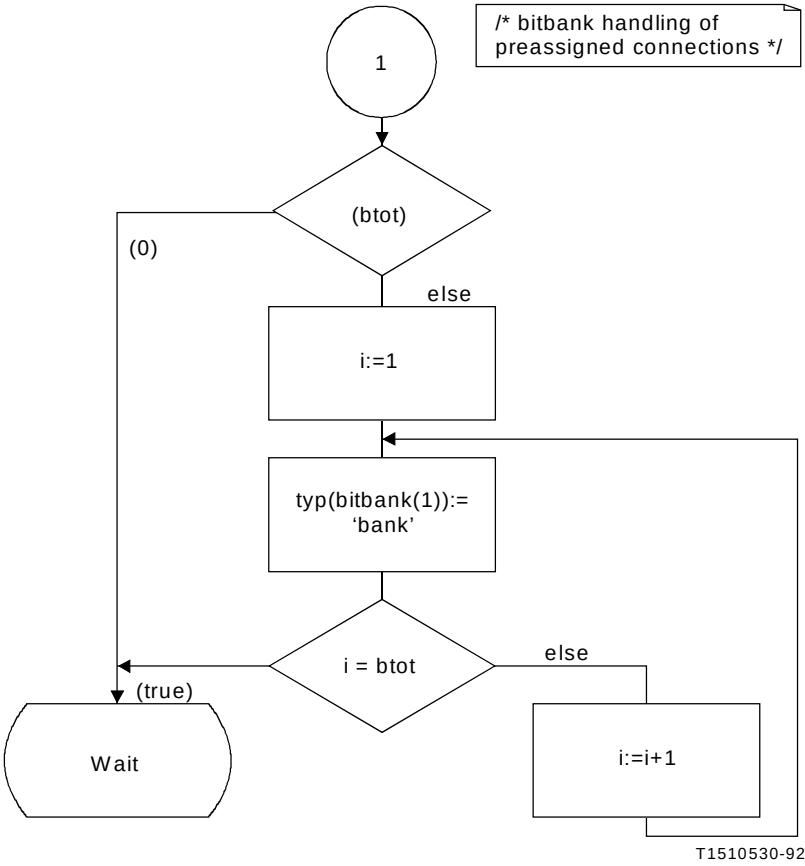
/* Rx_status_update_and_overload_channel_ */
 /* decoding_process (RUD) */

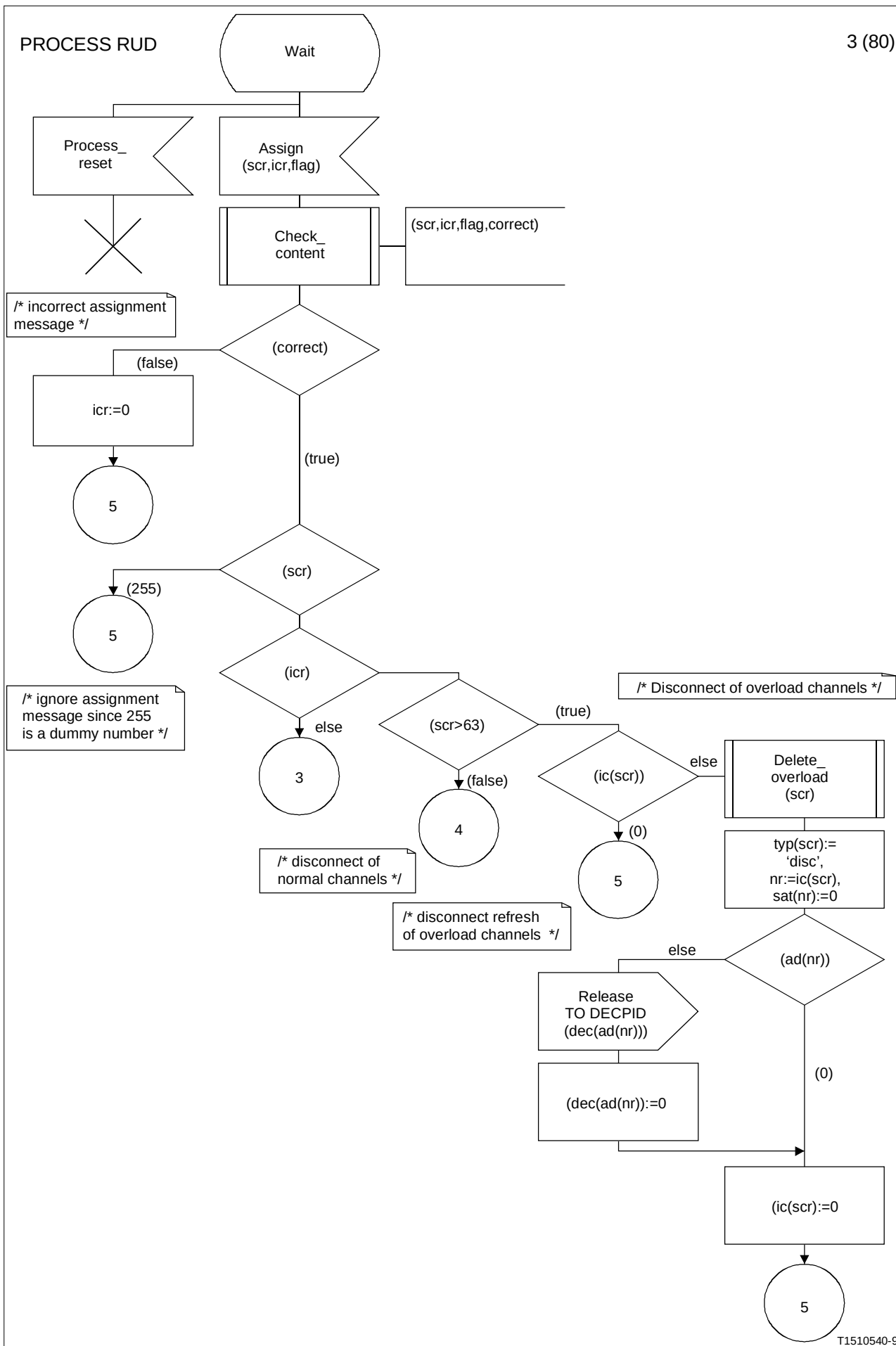
Bit_bank_
 _handling

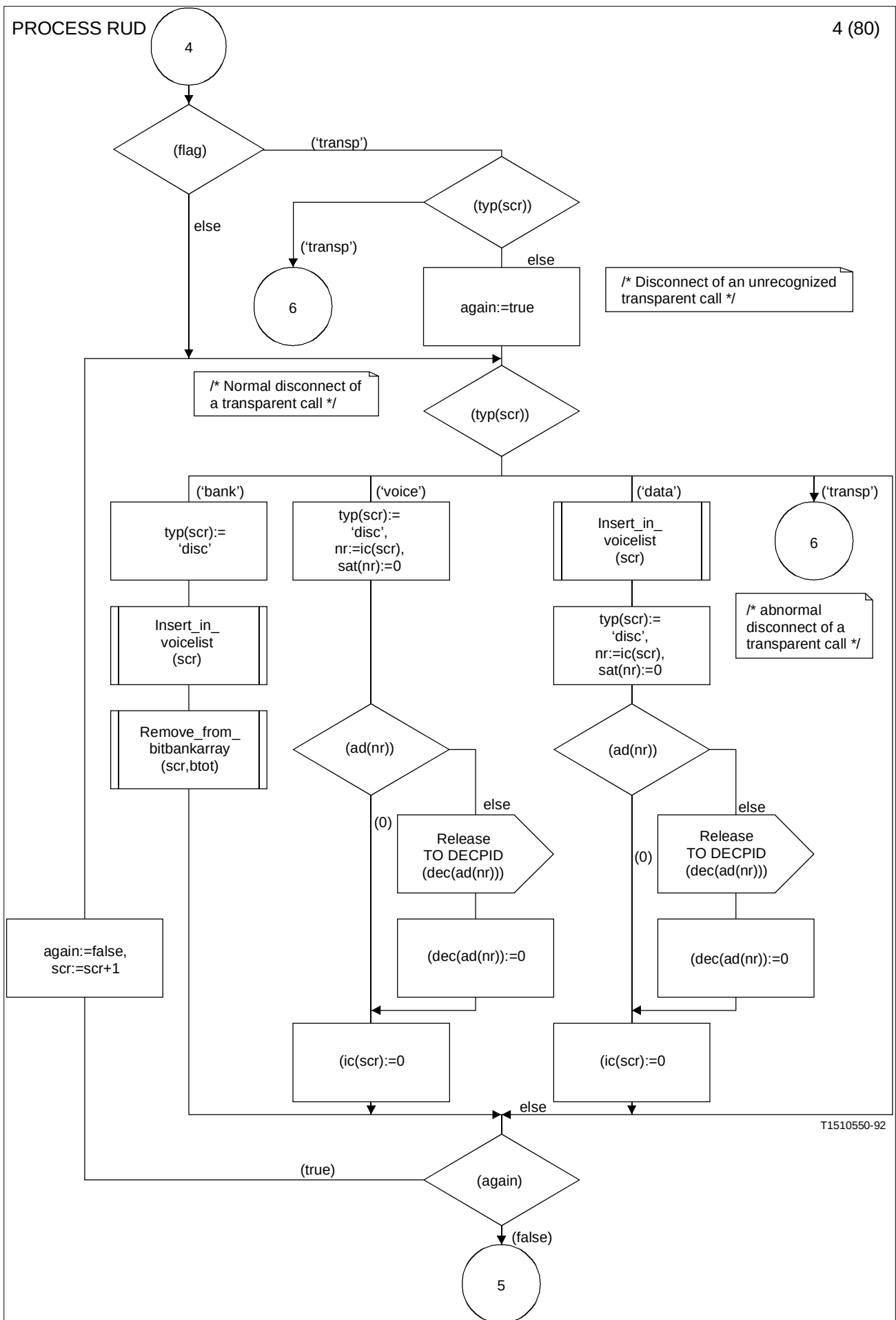
DCL
 bit_map bit_mode_matrix,
 BMIPID PId,
 sat connection_list,
 ic sc_to_ic_list,
 typ call_type_list,
 dec ic_to_decoder_list,
 voicelist sc_access_list,
 overloadlist sc_access_list,
 i, prep integer,
 scr, k integer,
 icr, nr integer,
 flag Call_Type2,
 mode_array assigned_mode,
 difference boolean,
 correct, again boolean,
 dcd integer,
 nw bitbank_range,
 nr1 integer,
 mode bit_mode;

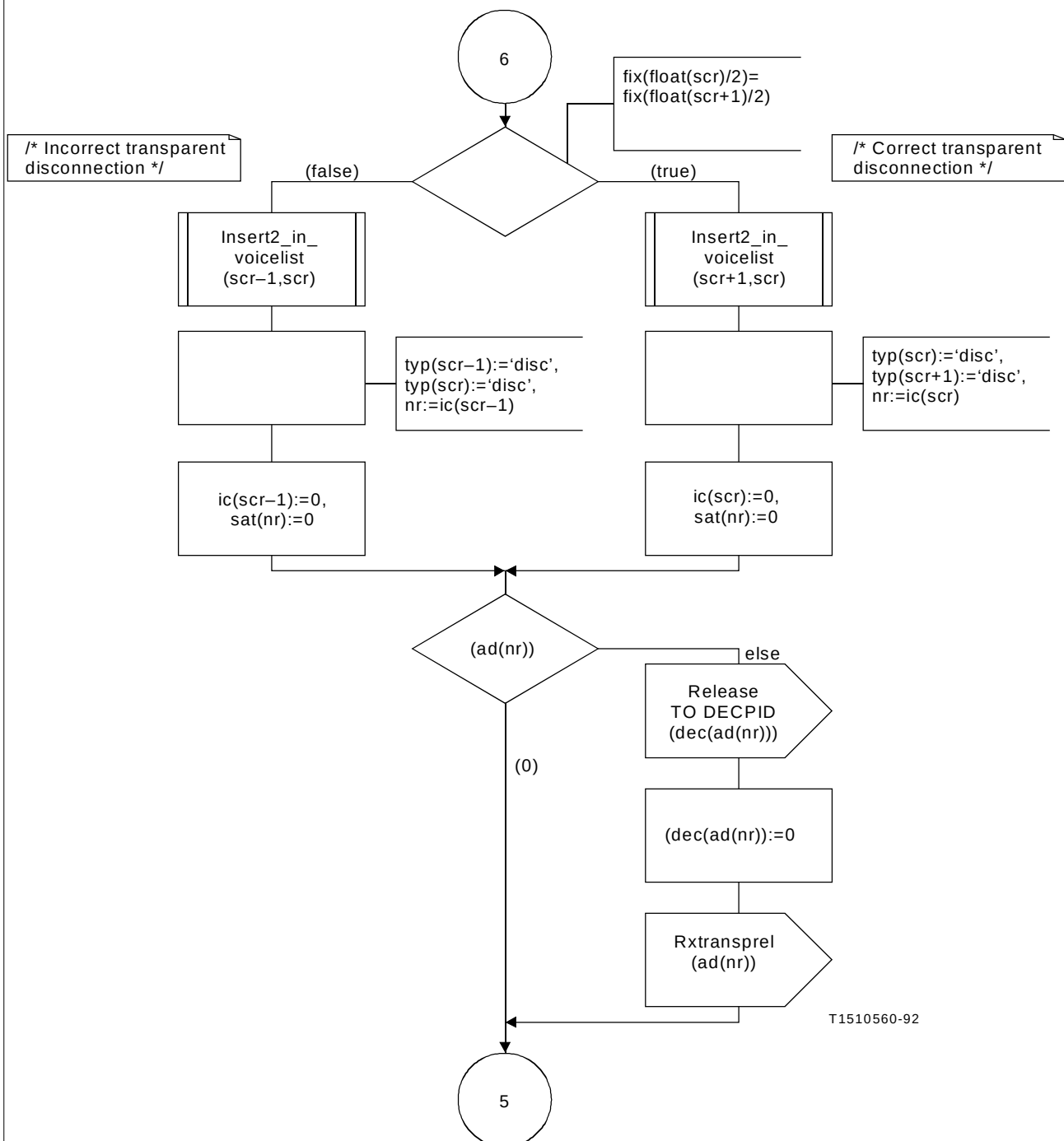


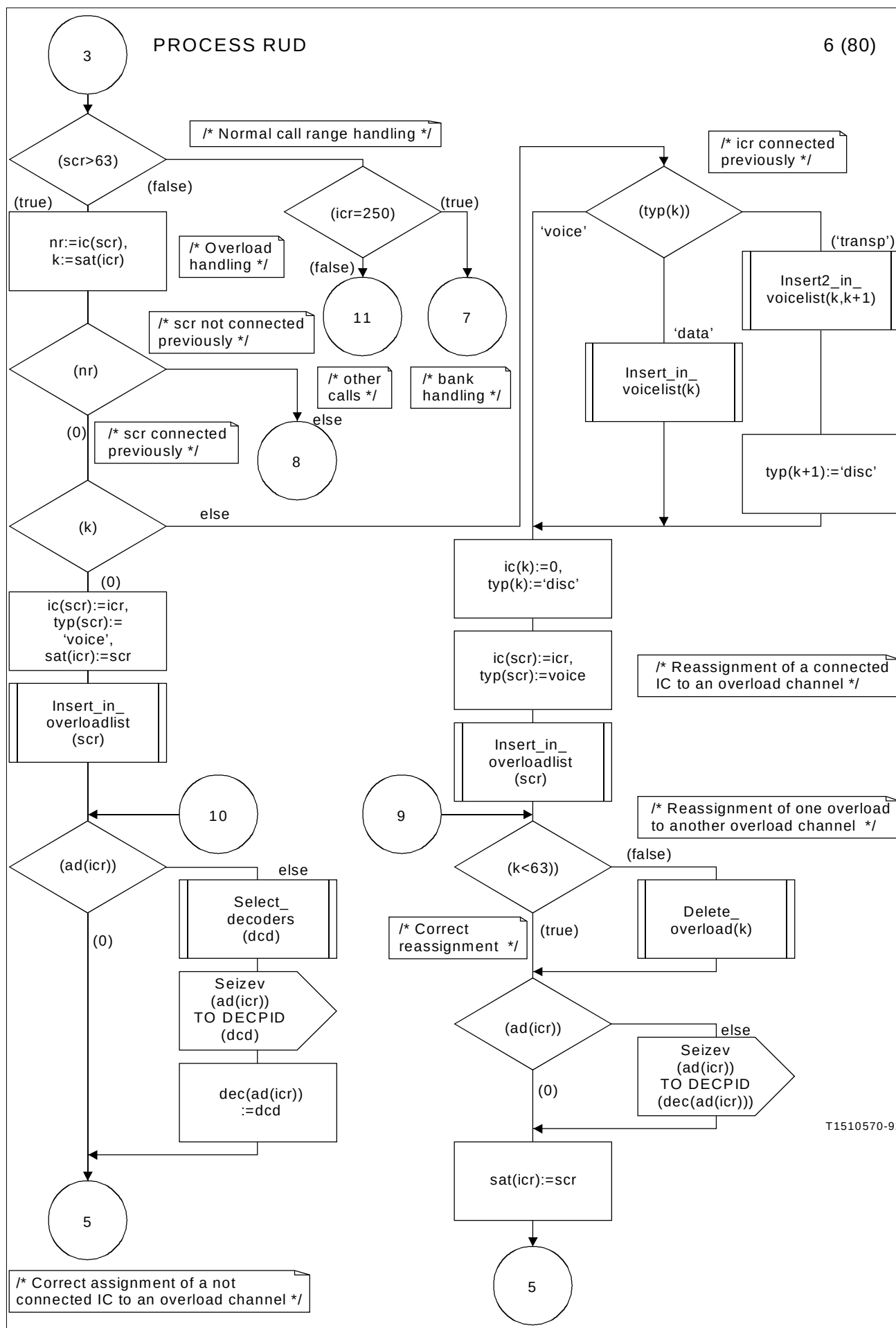
T1510520-92



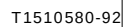






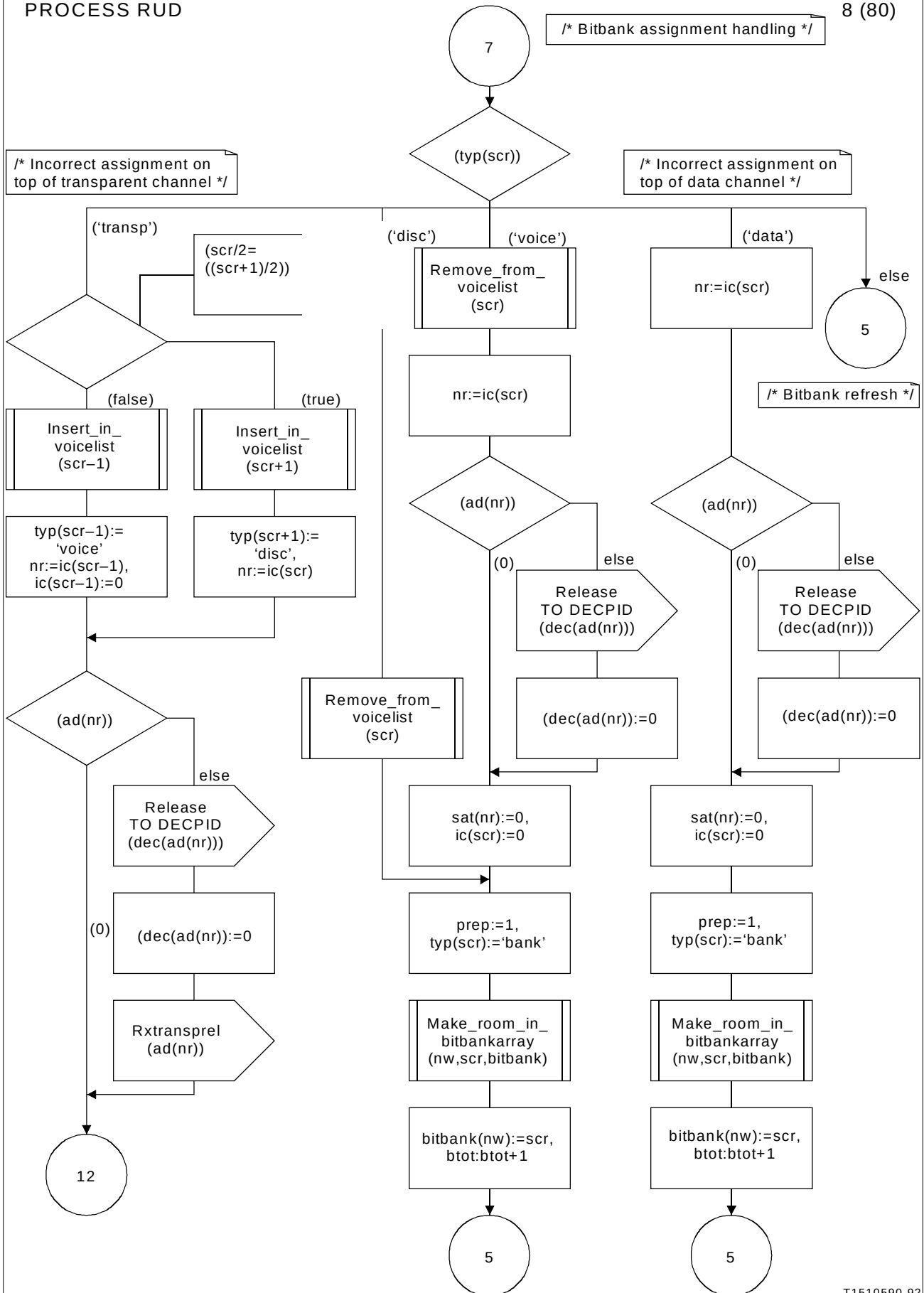


T1510570-92

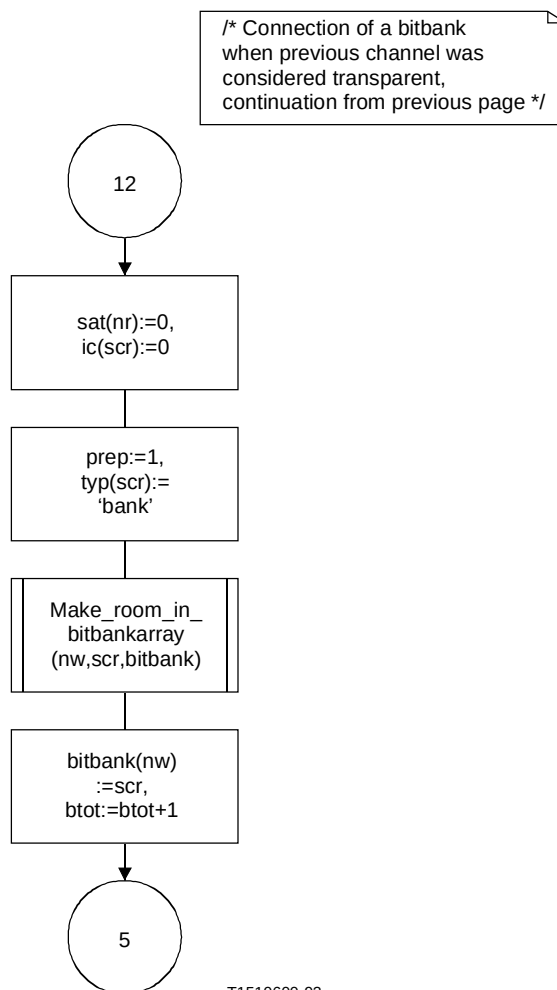


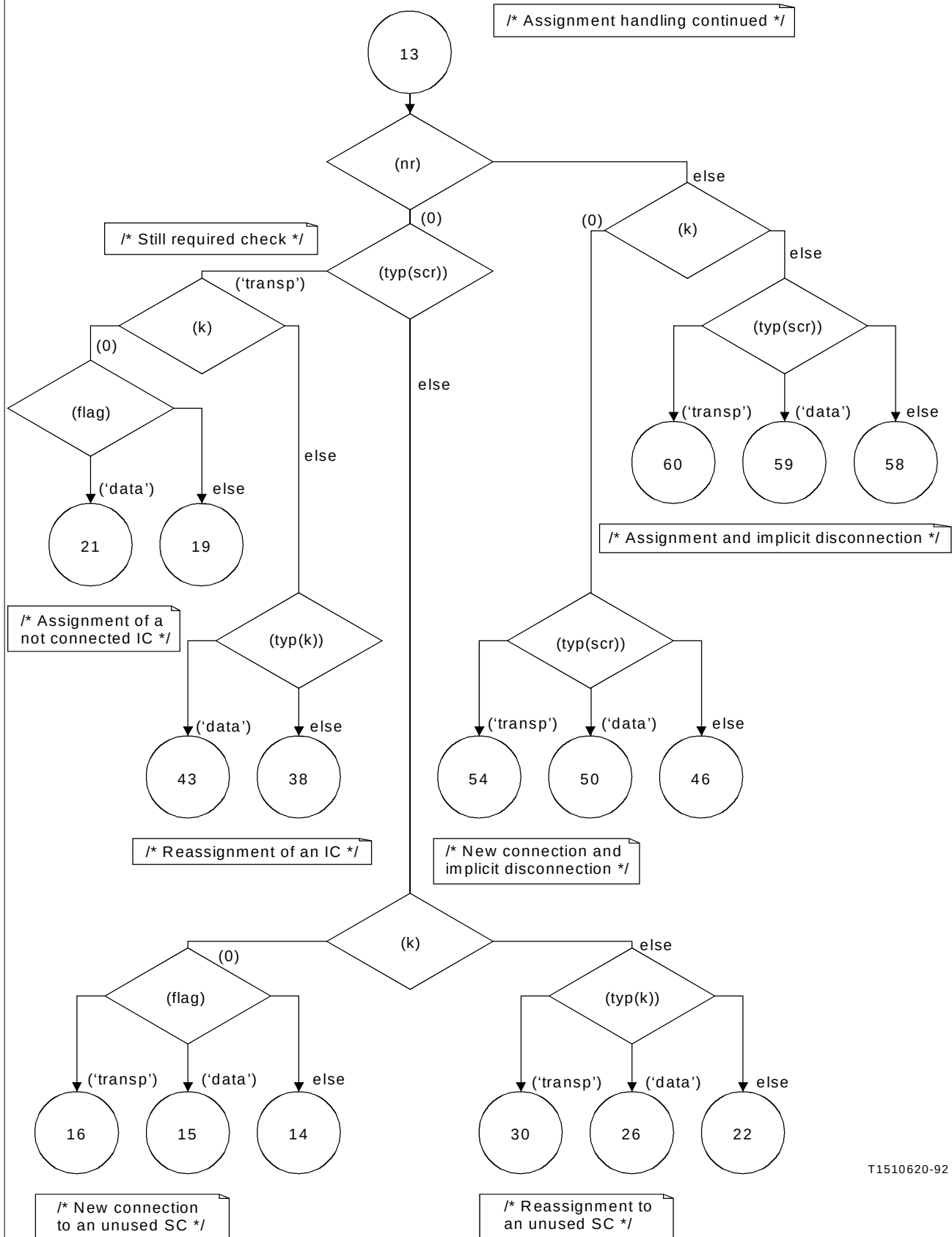
PROCESS RUD

8 (80)

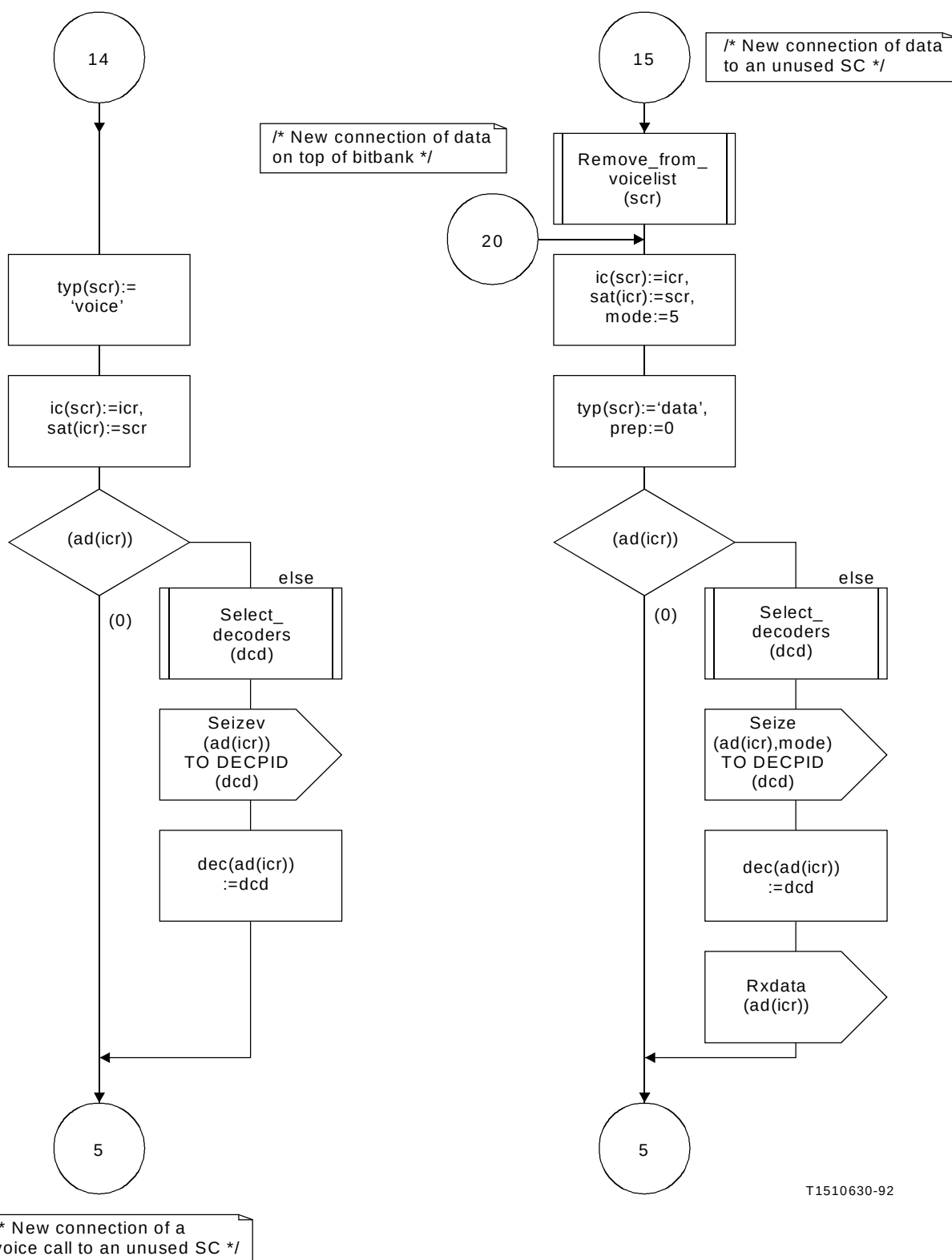


T1510590-92



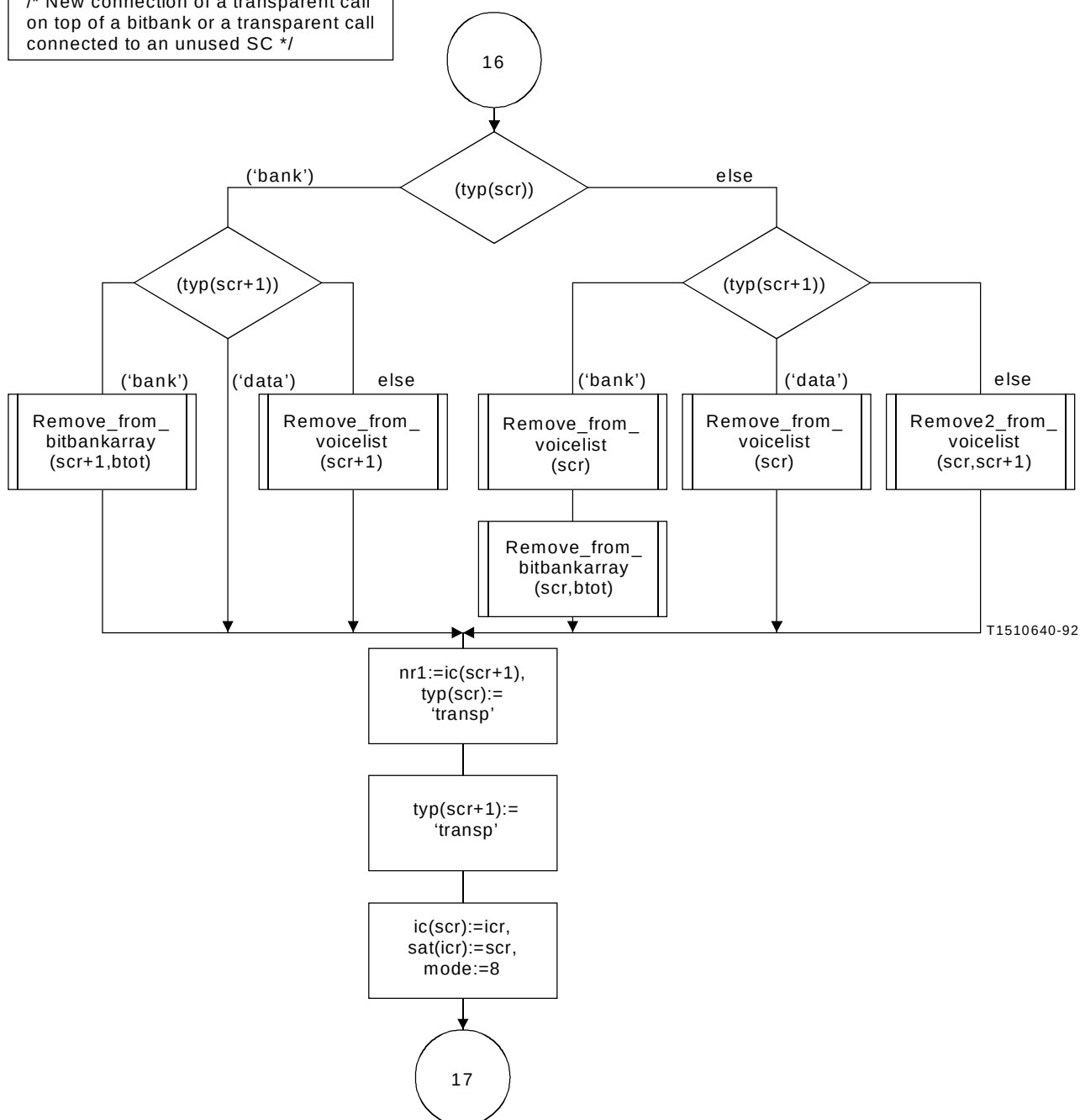


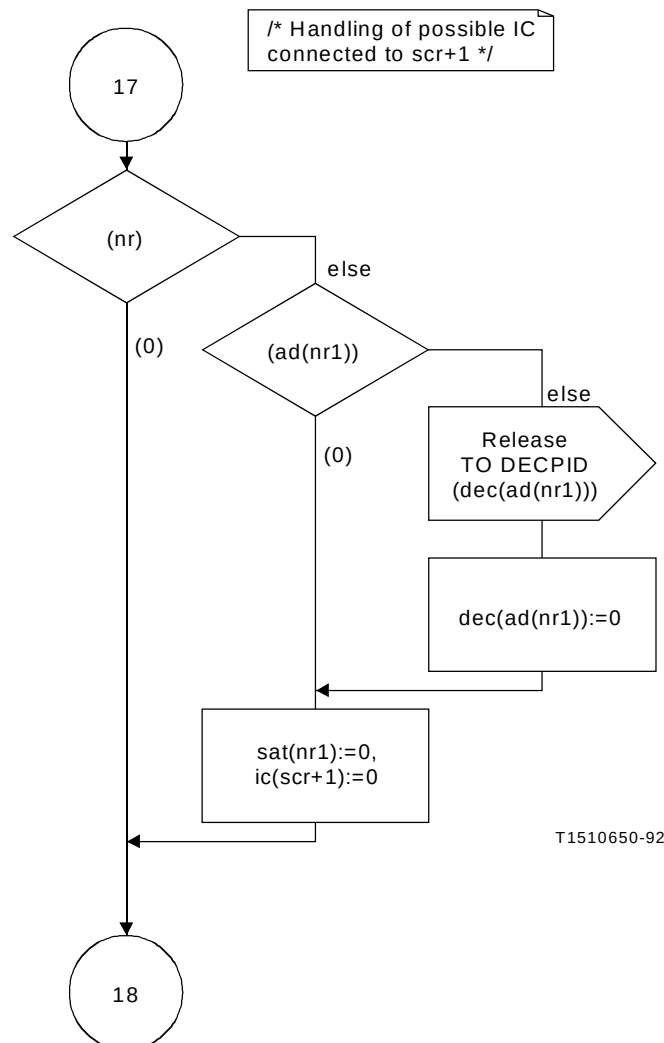
T1510620-92

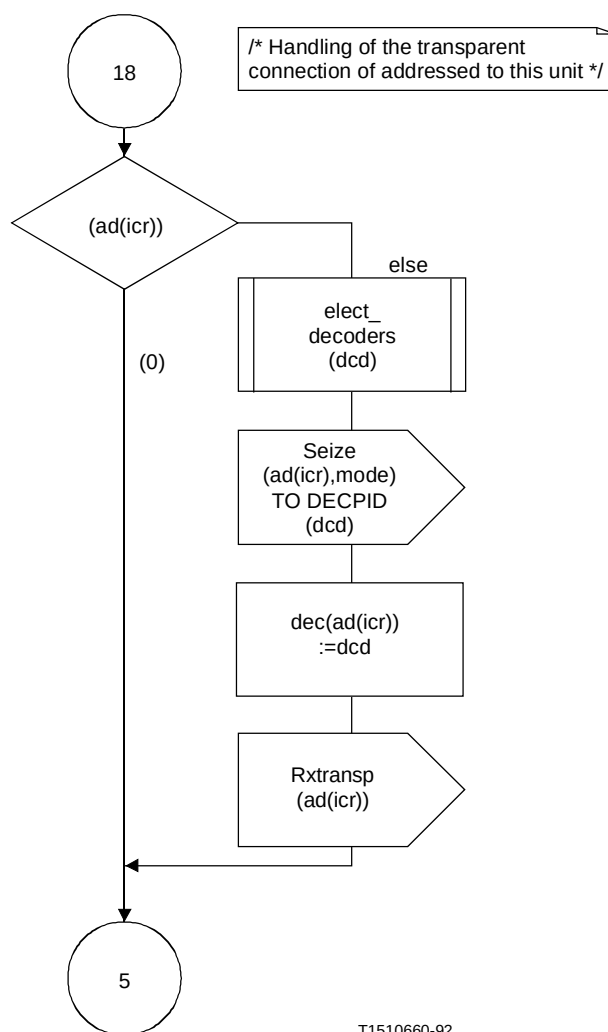


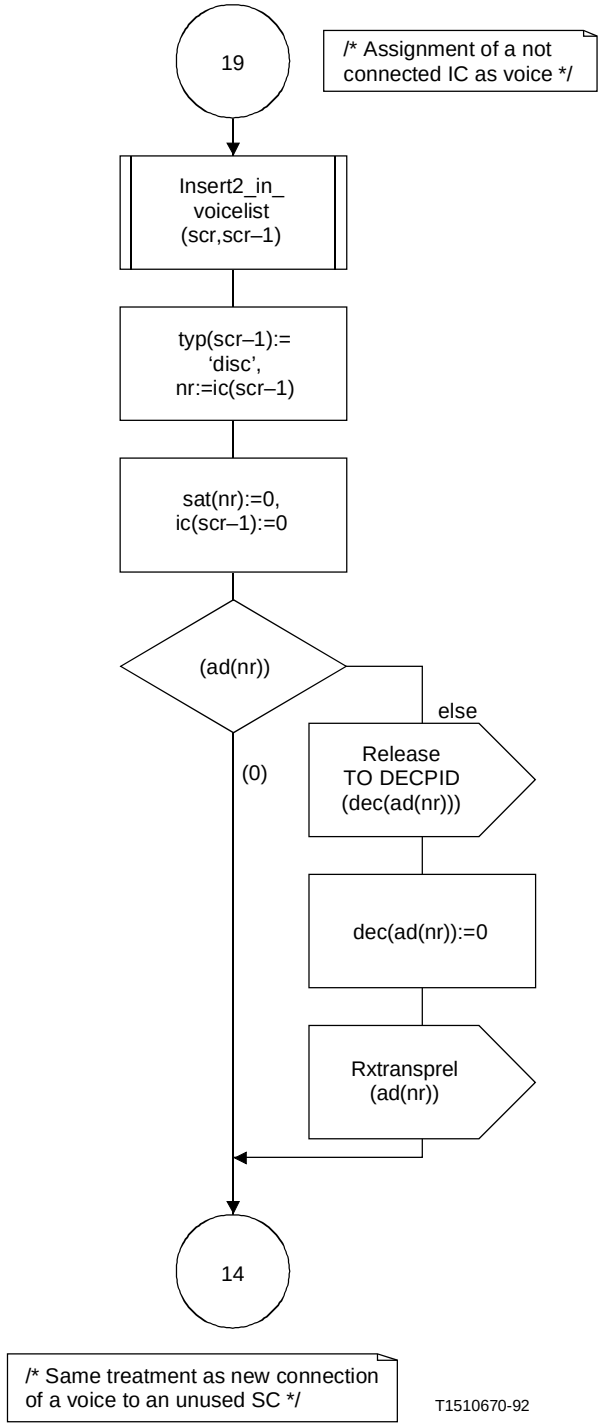
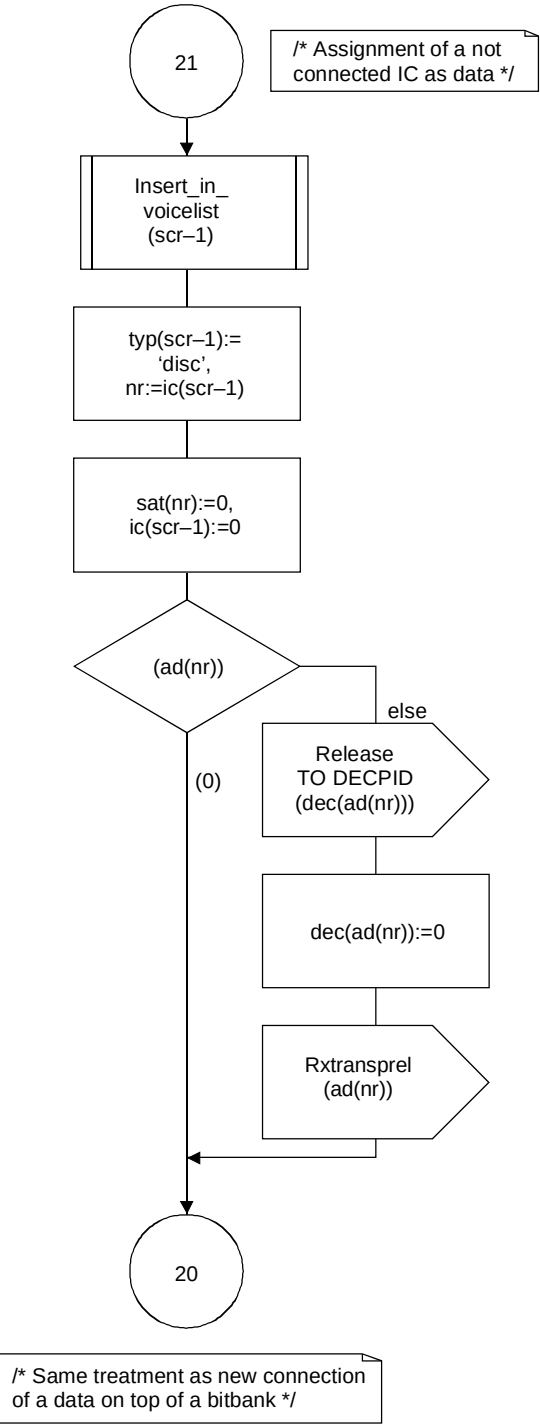
T1510630-92

/* New connection of a transparent call
on top of a bitbank or a transparent call
connected to an unused SC */

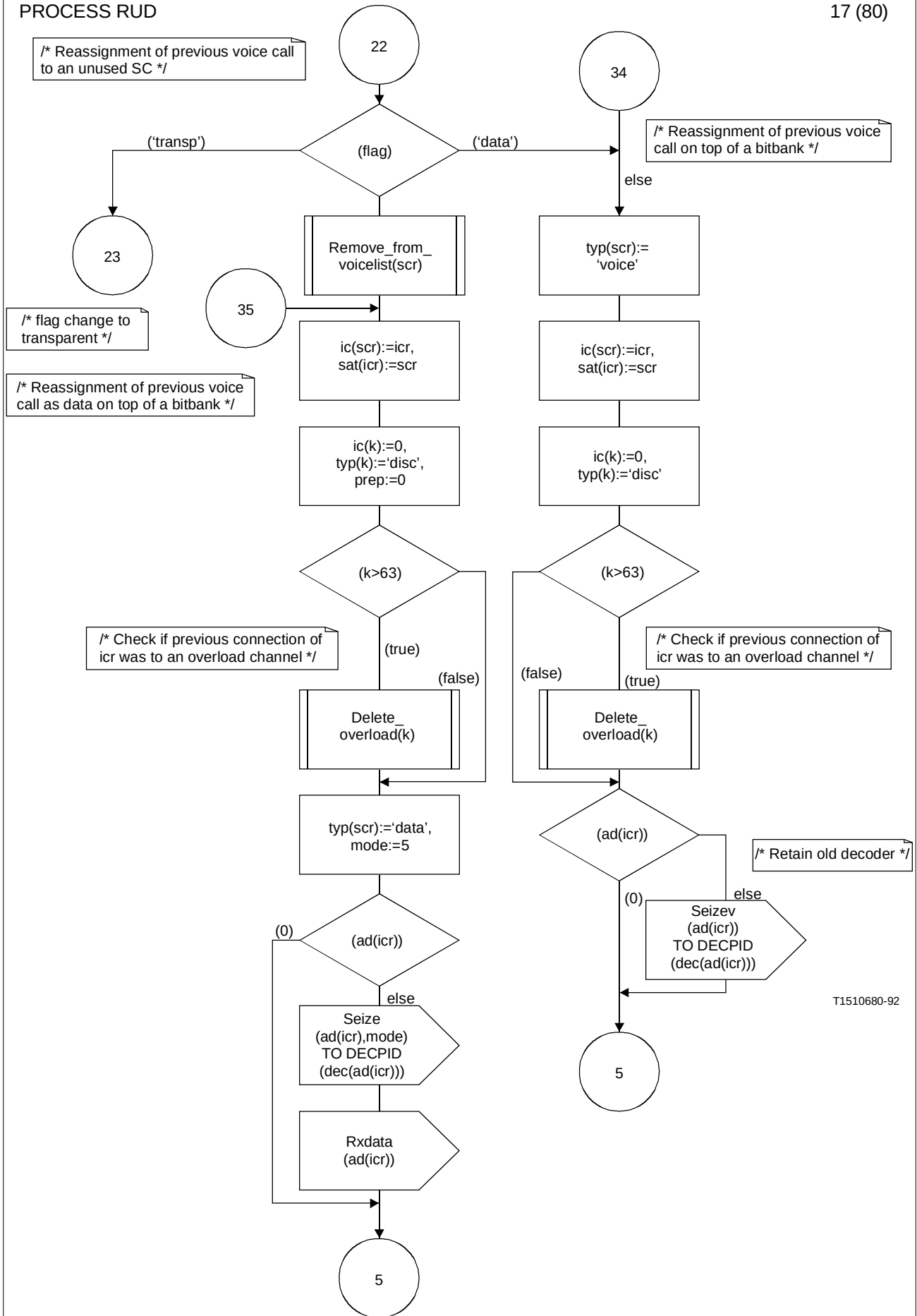


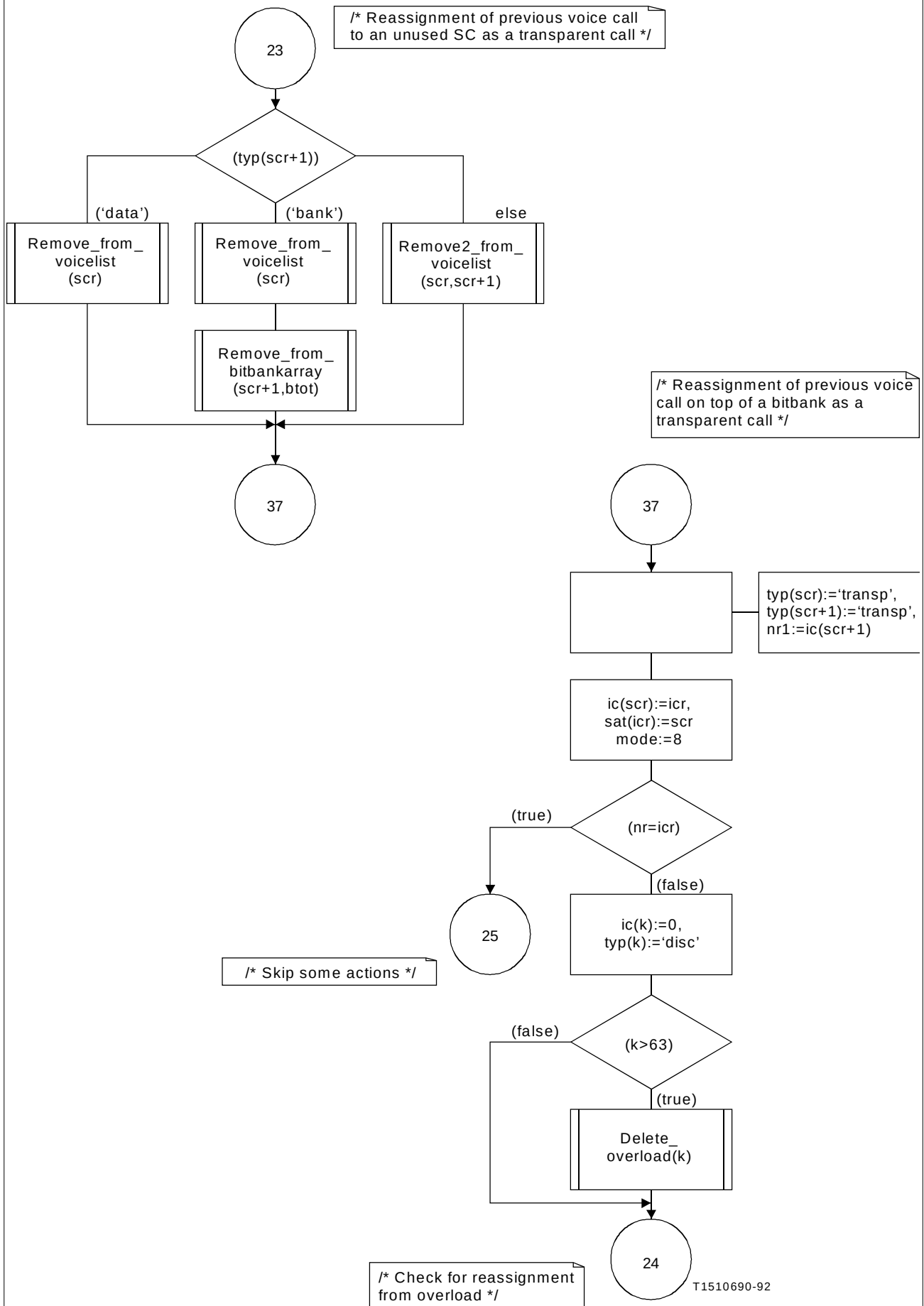


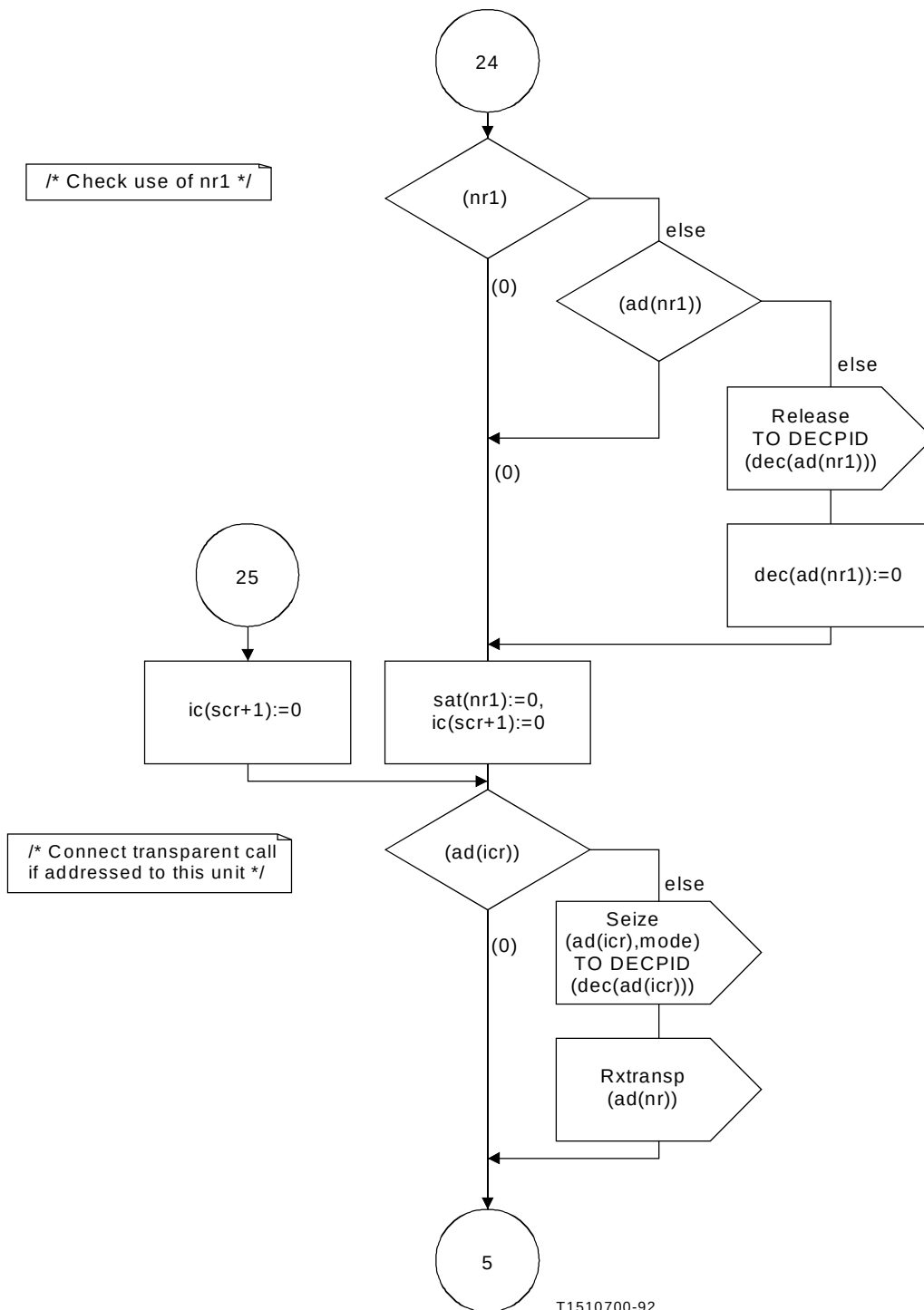


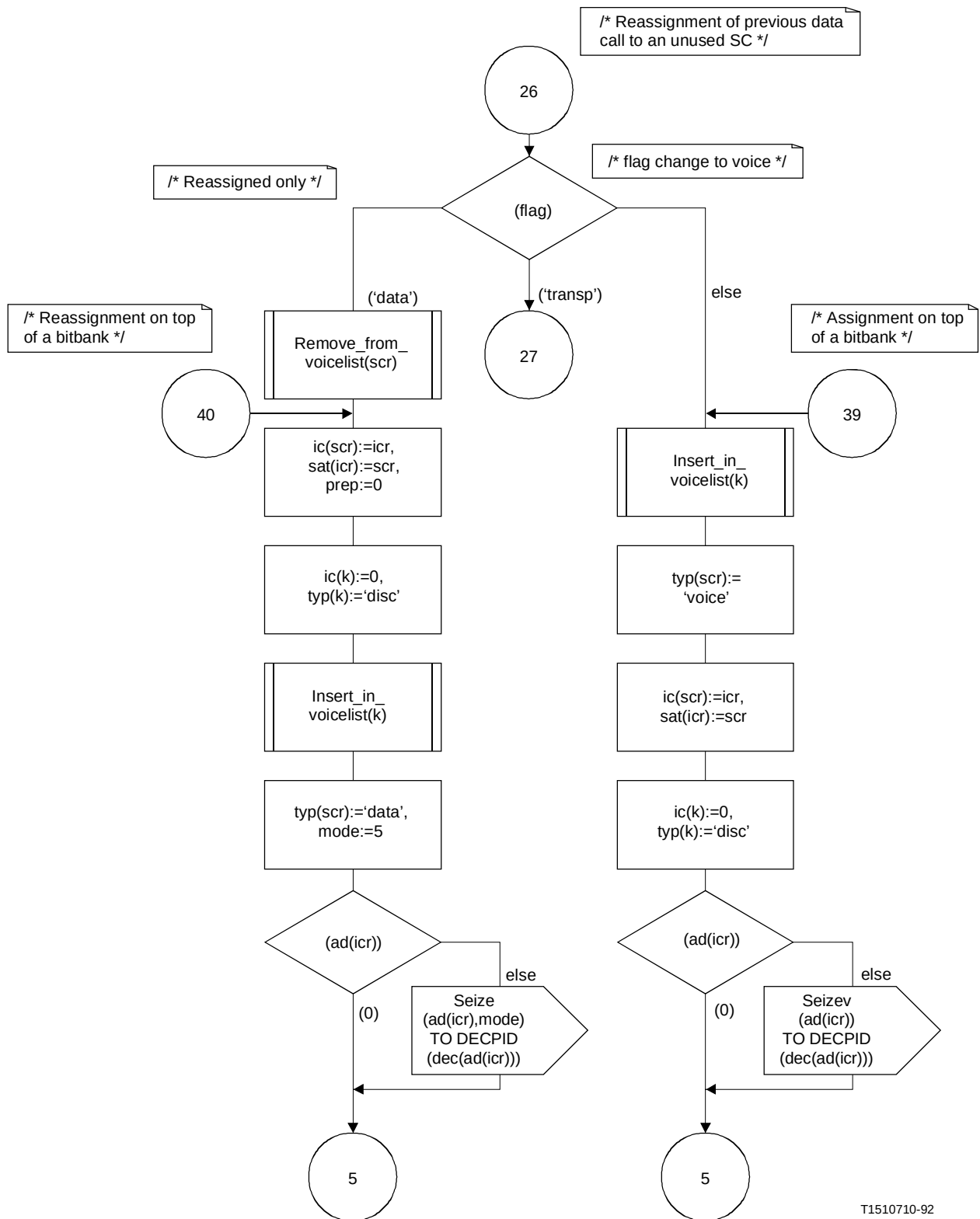


T1510670-92

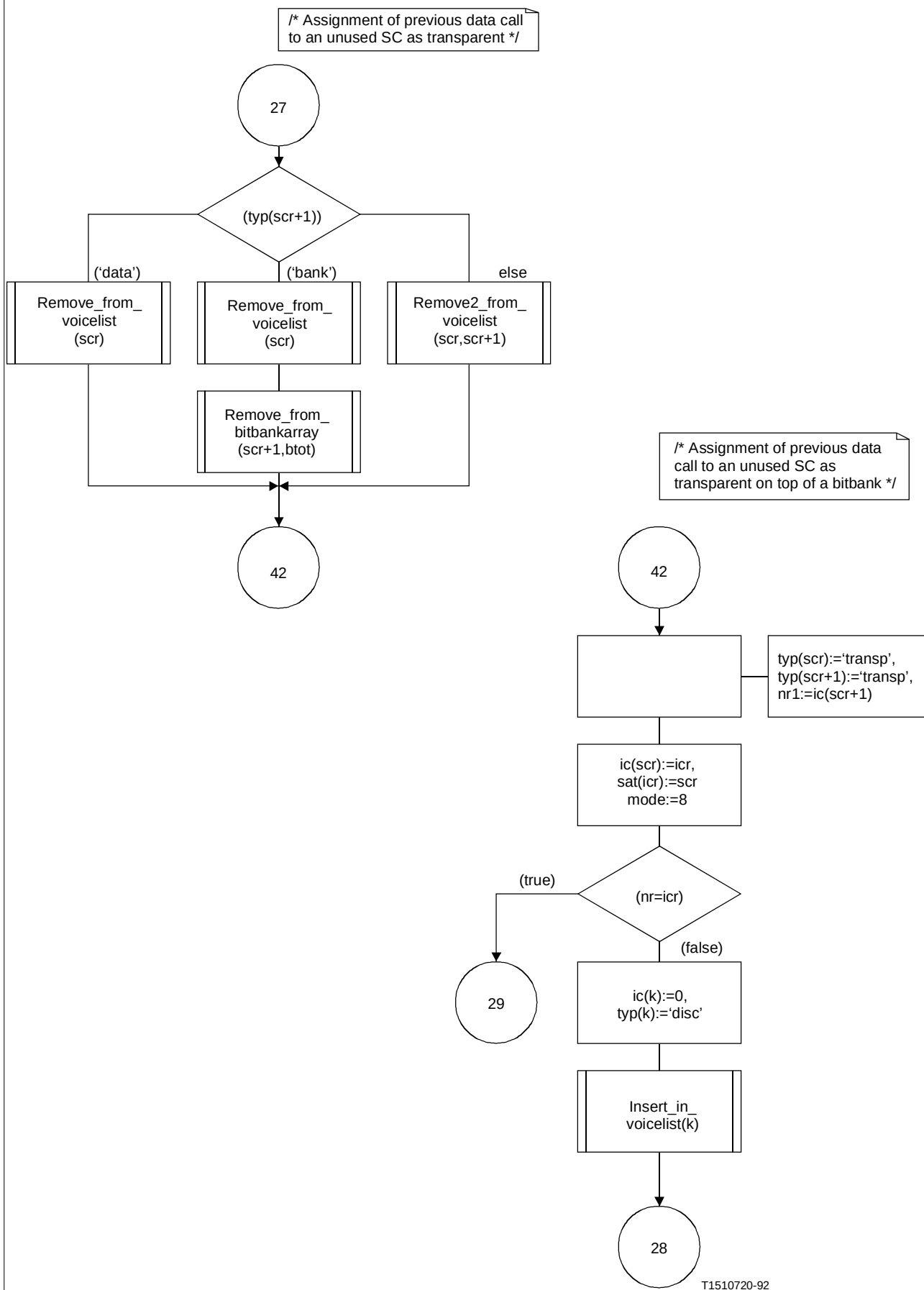


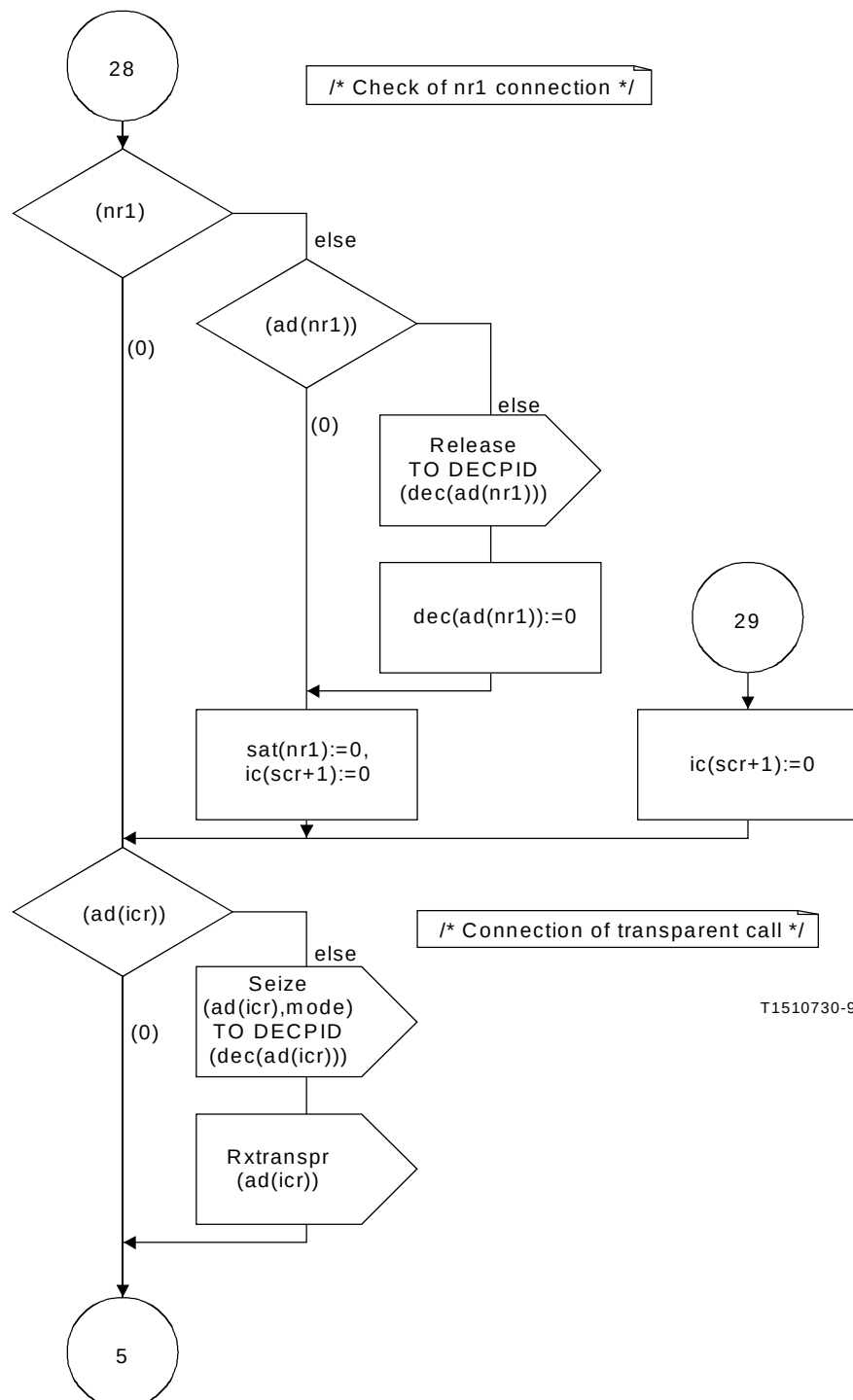






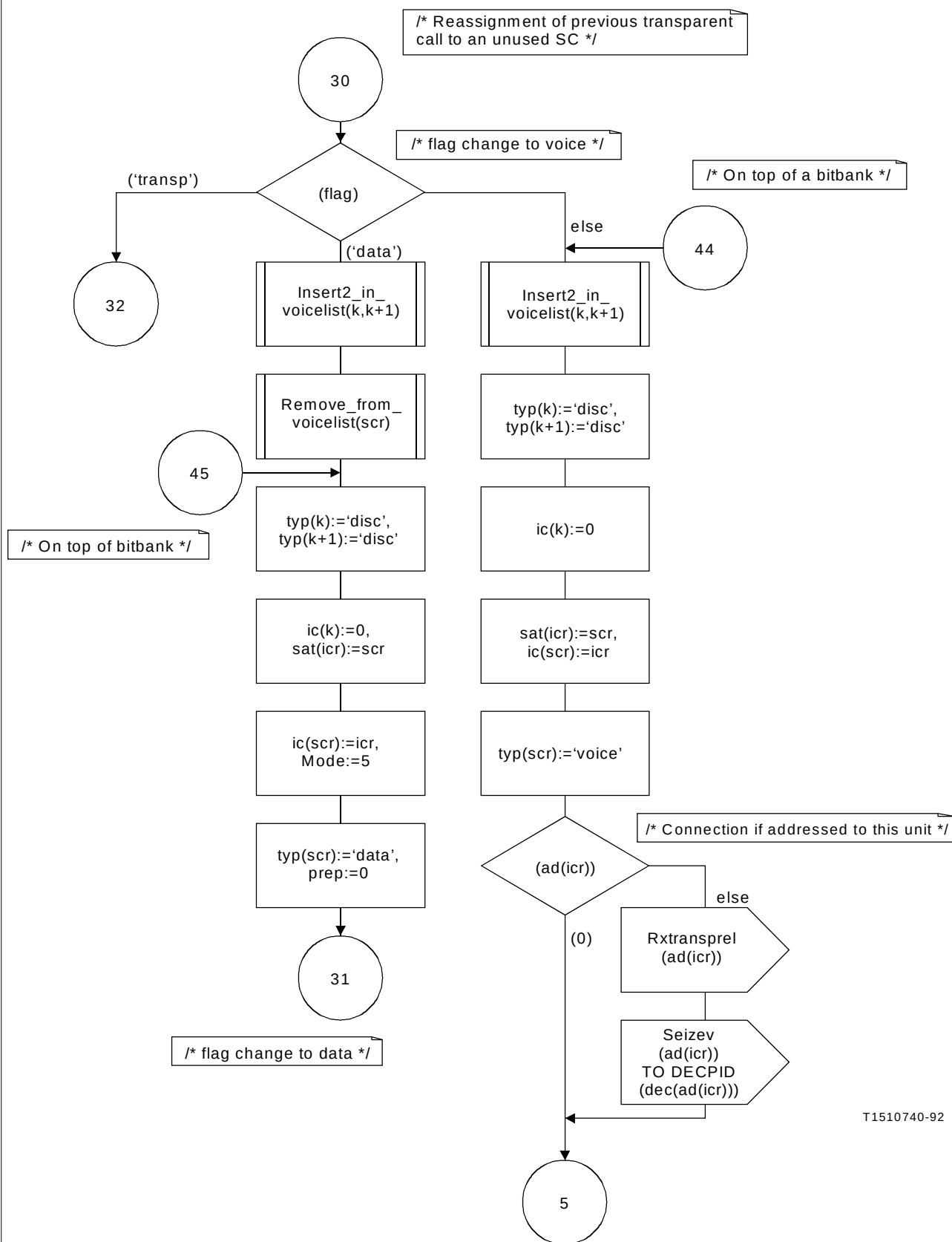
T1510710-92



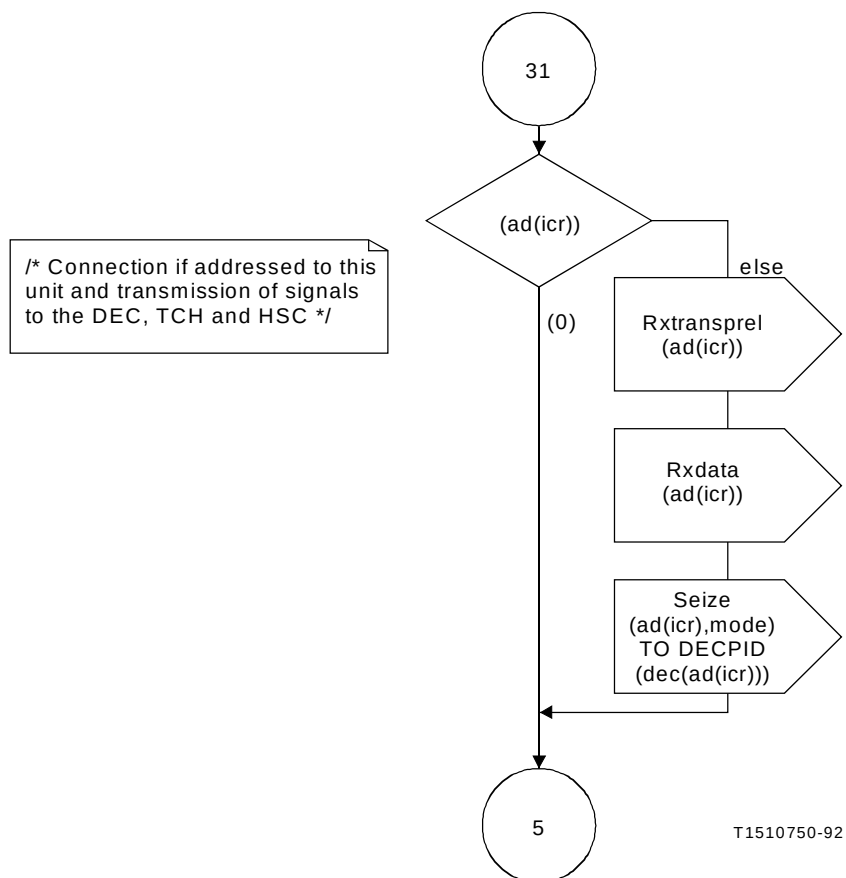


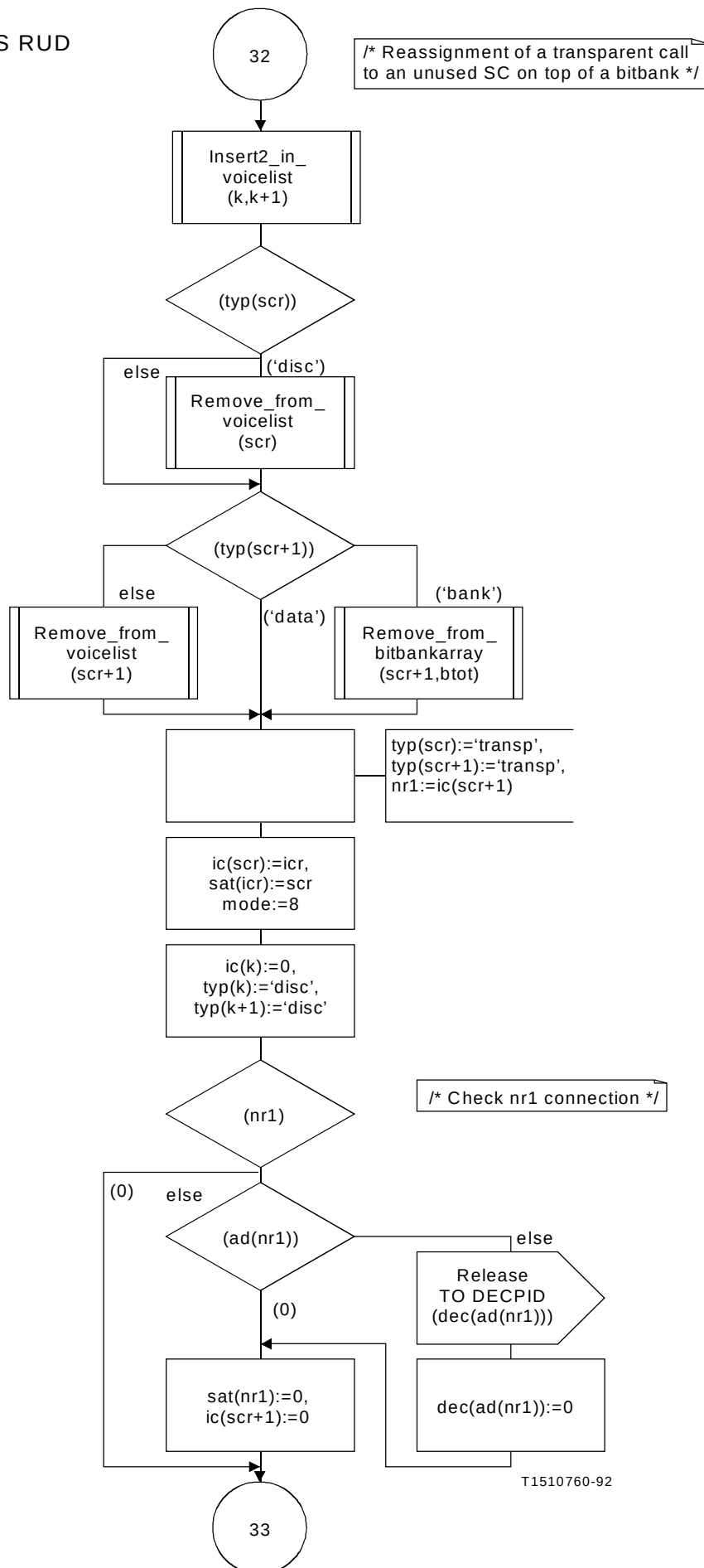
/* Connection of transparent call */

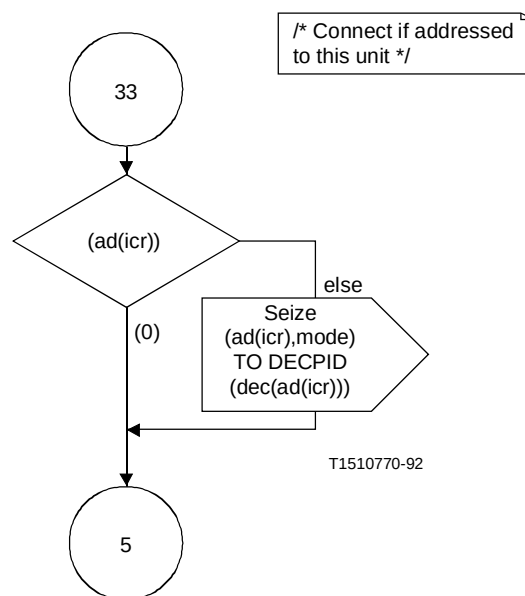
T1510730-92

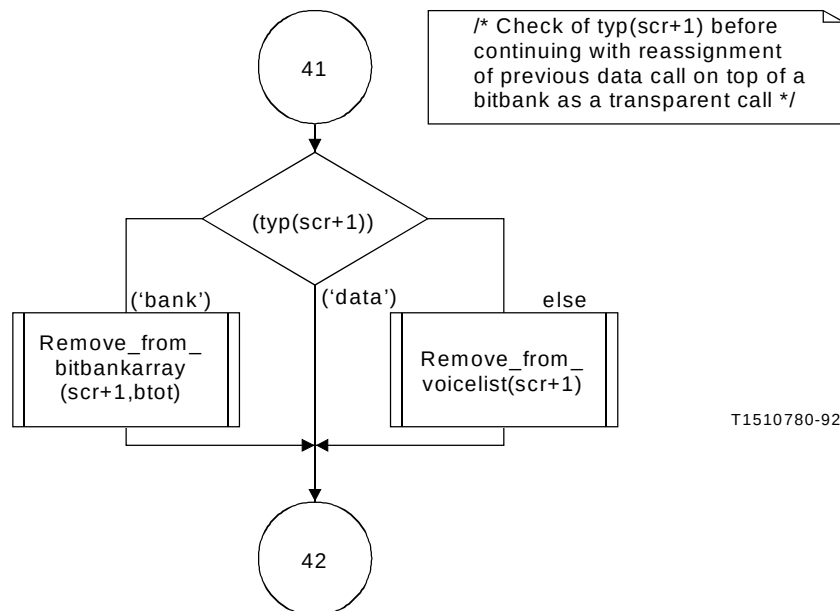
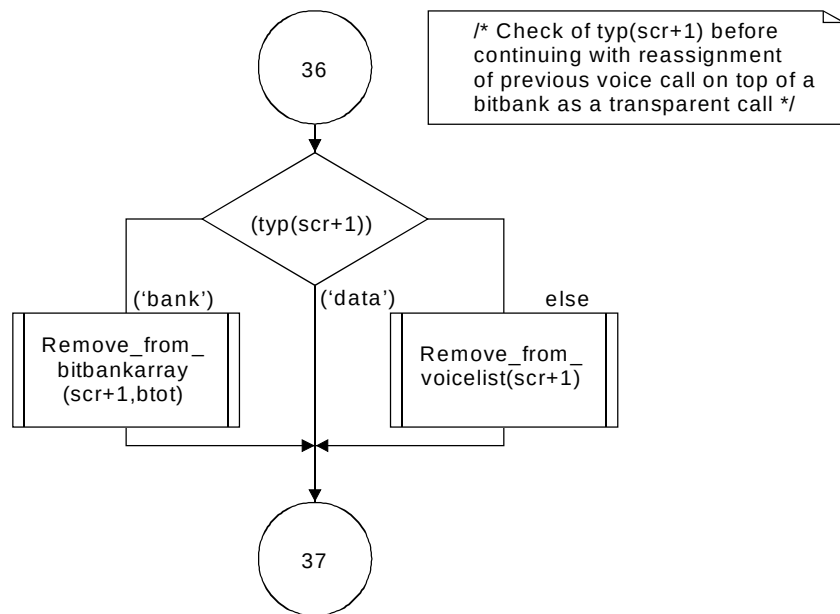


T1510740-92

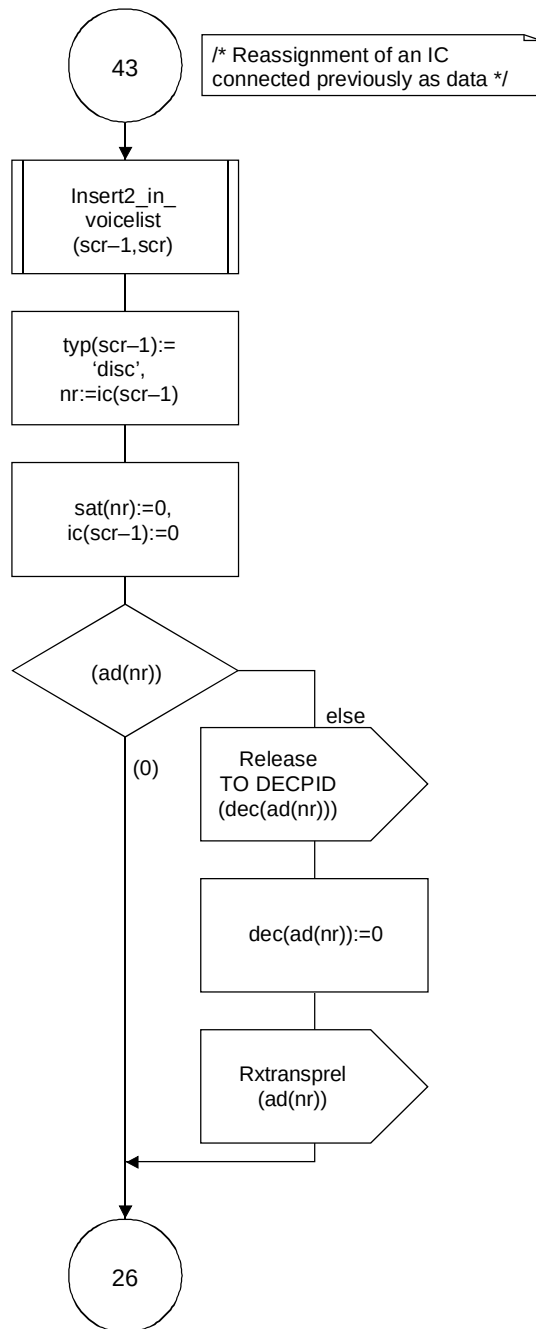




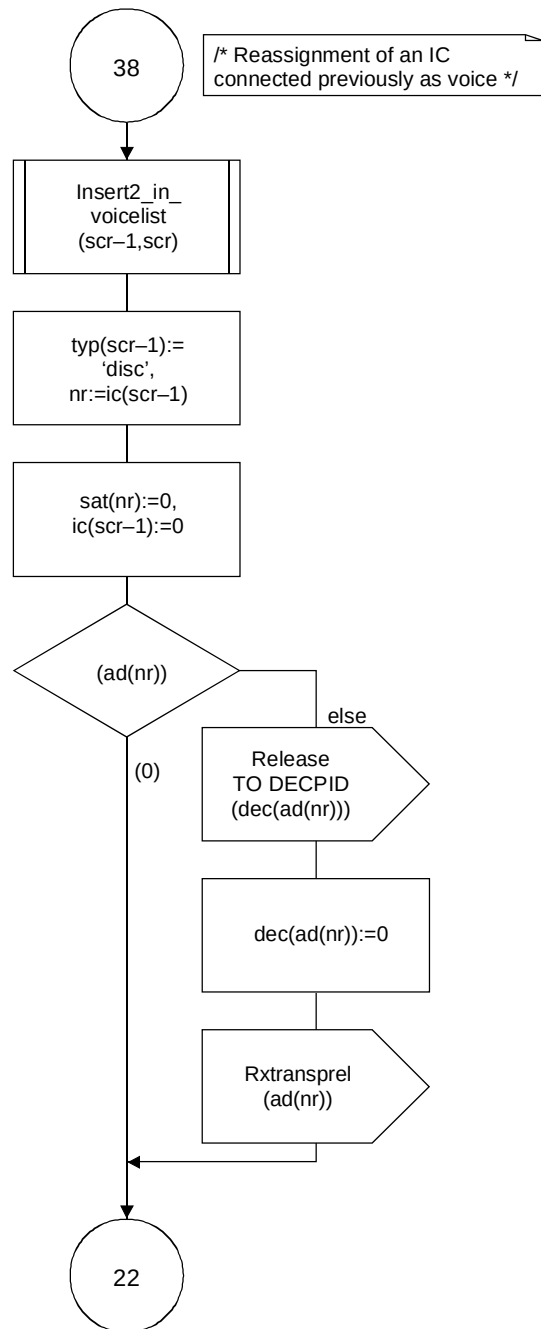




T1510780-92

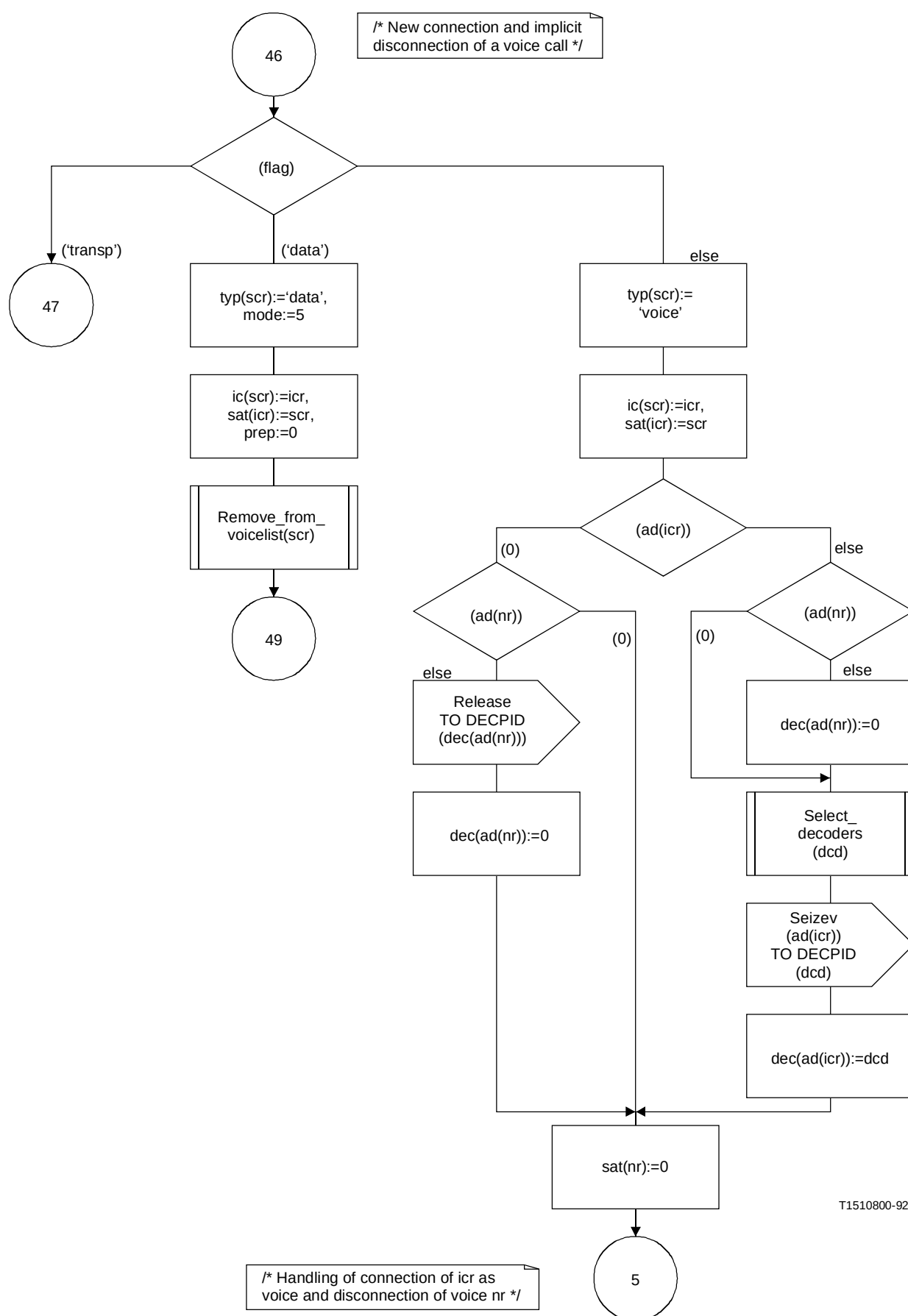


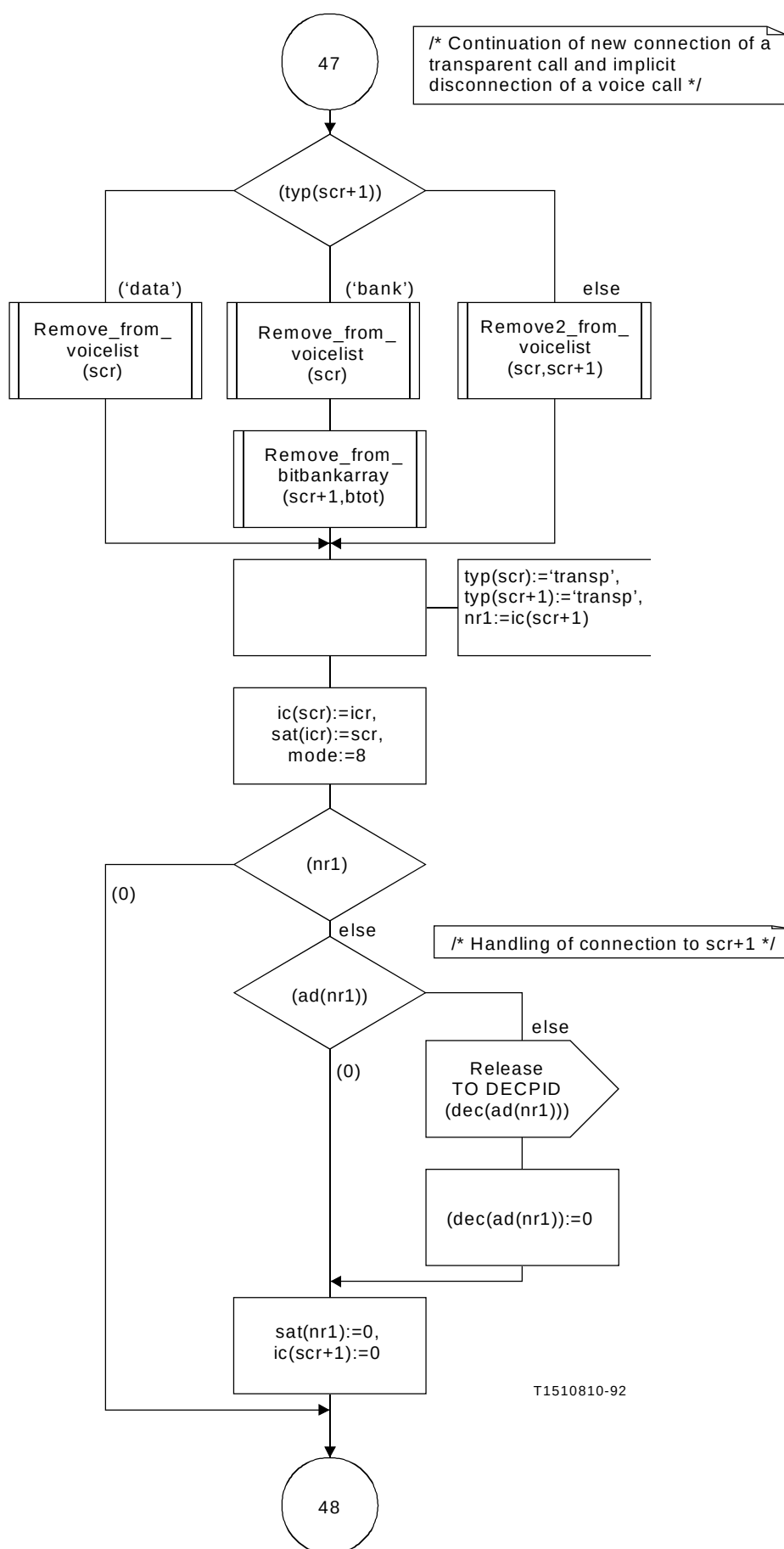
/* Continues as reassignment of previously connected data call to an unused SC */

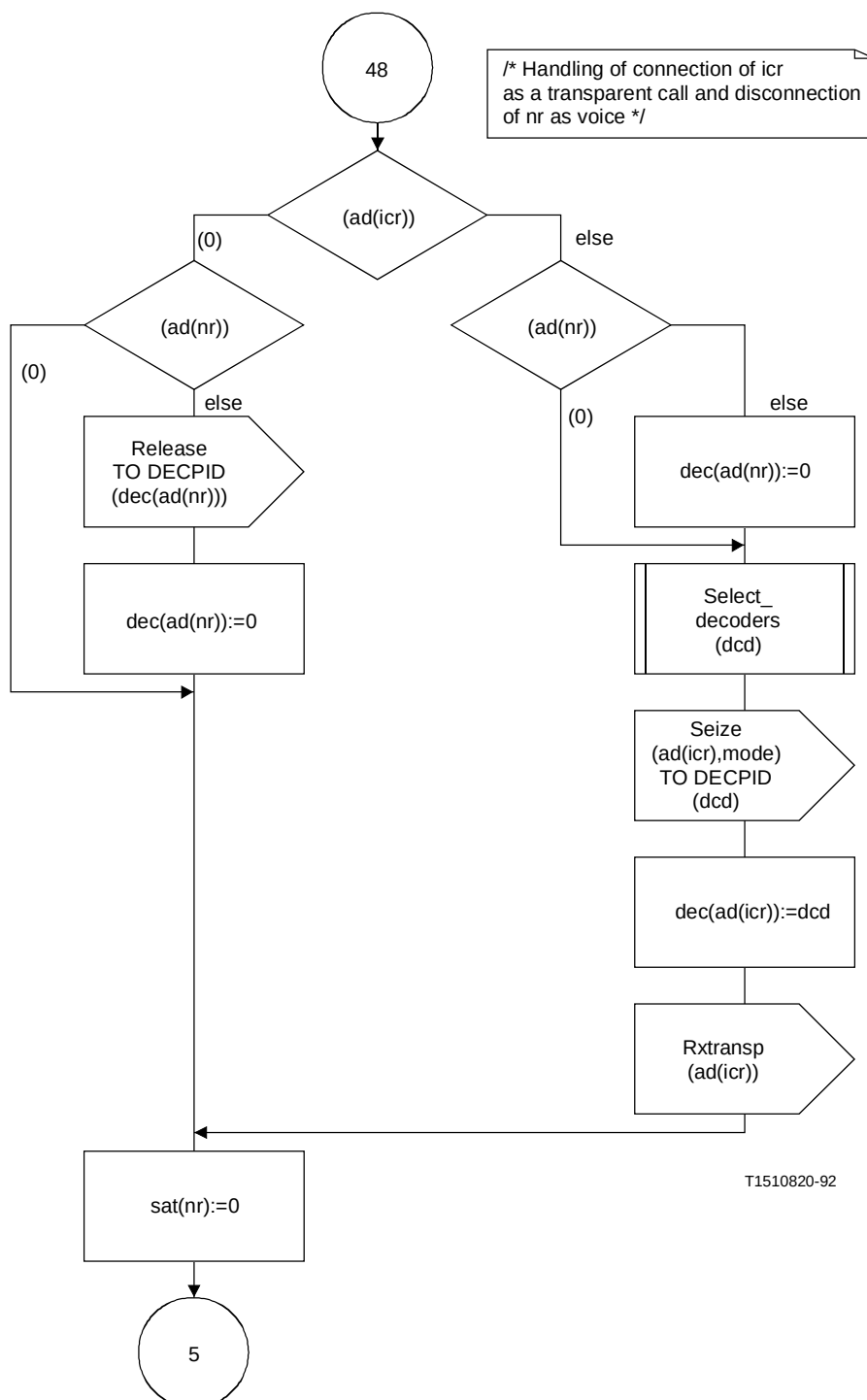


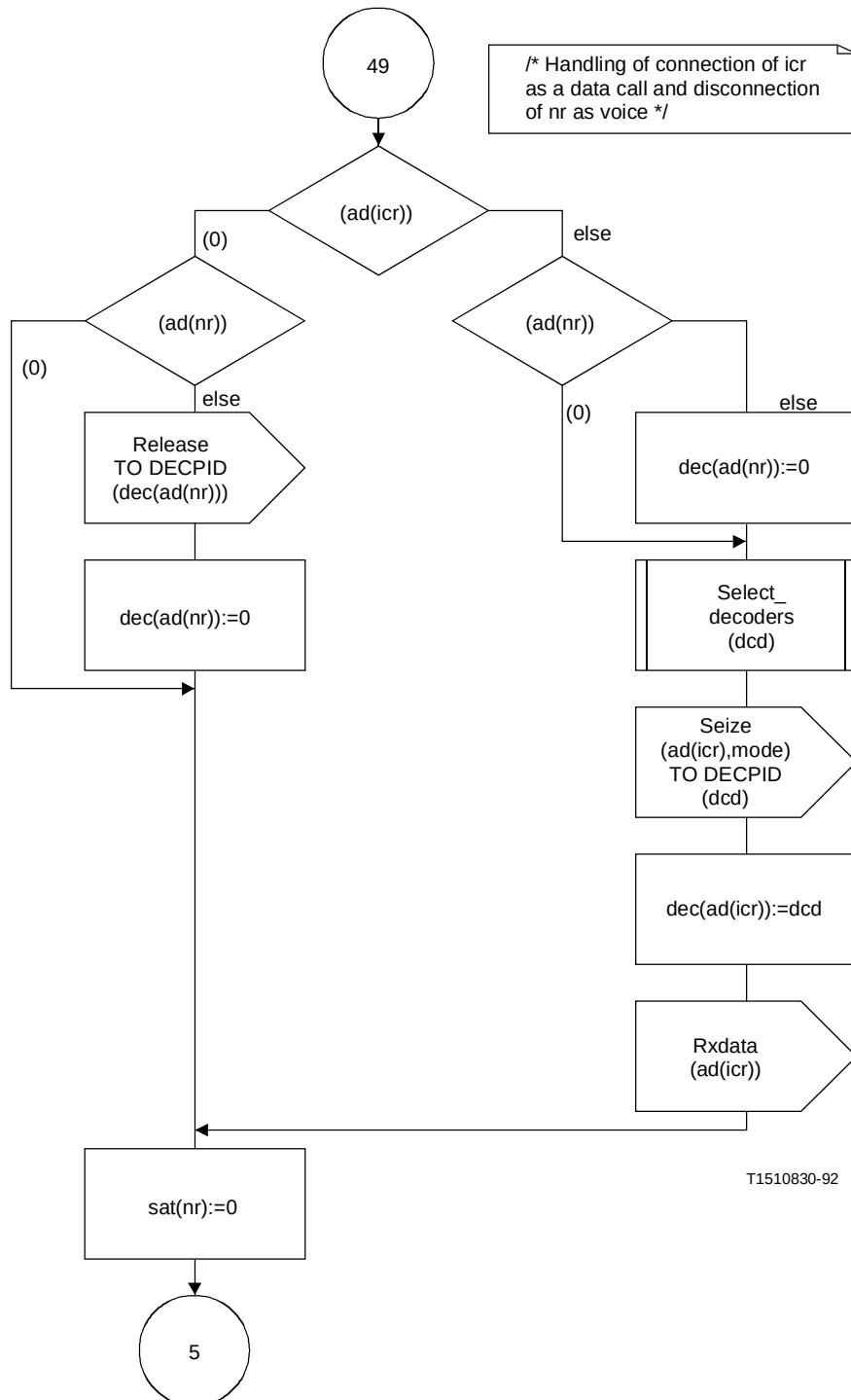
/* Continues as reassignment of previously connected voice call to an unused SC */

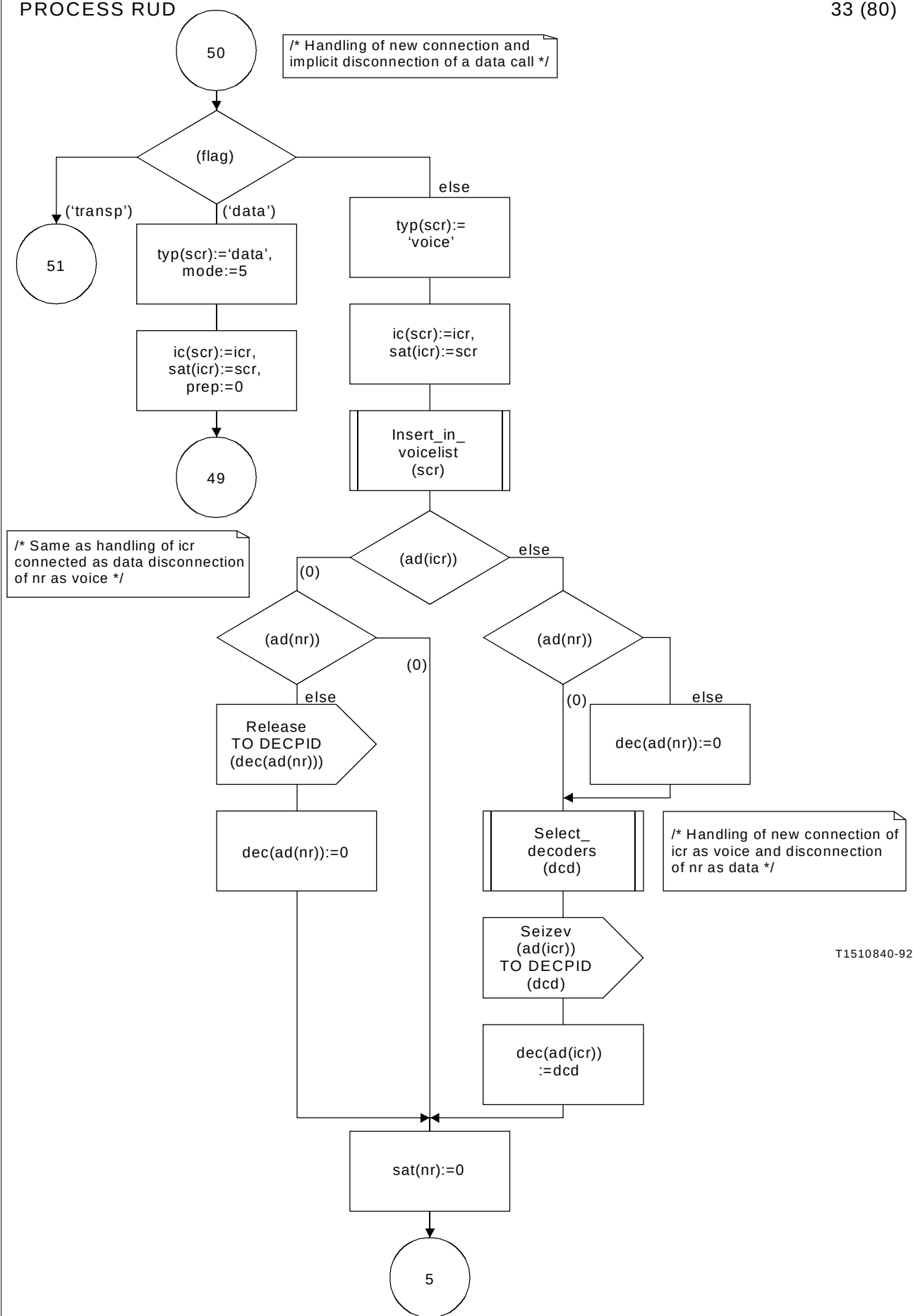
T1510790-92

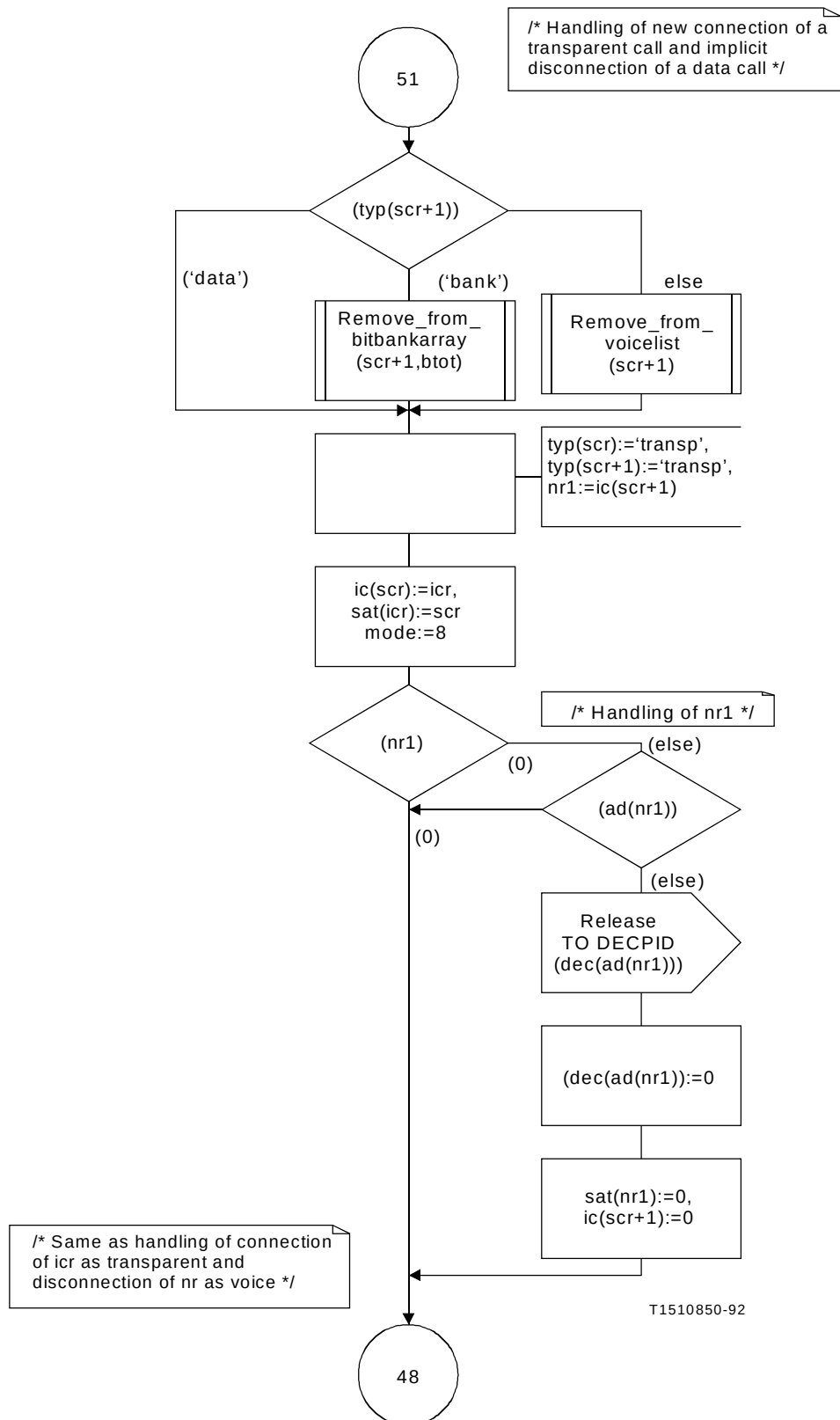


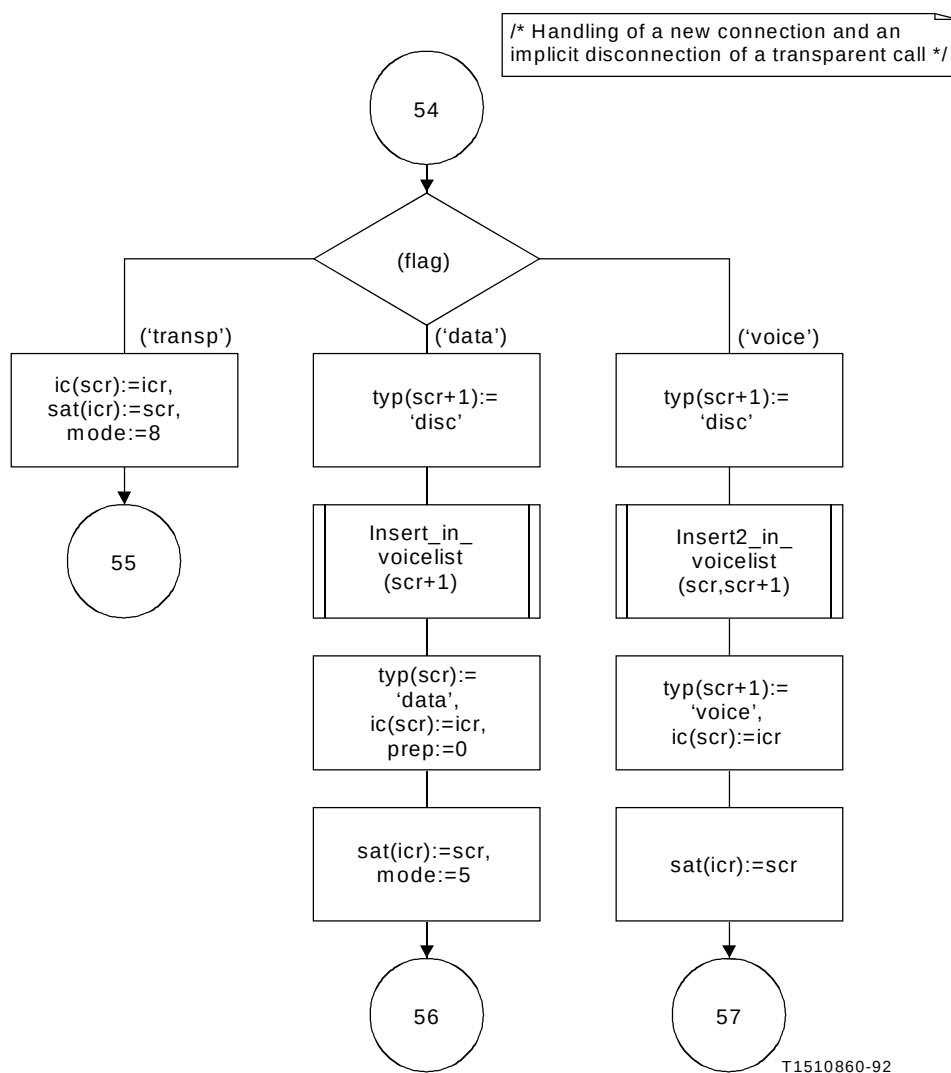


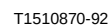


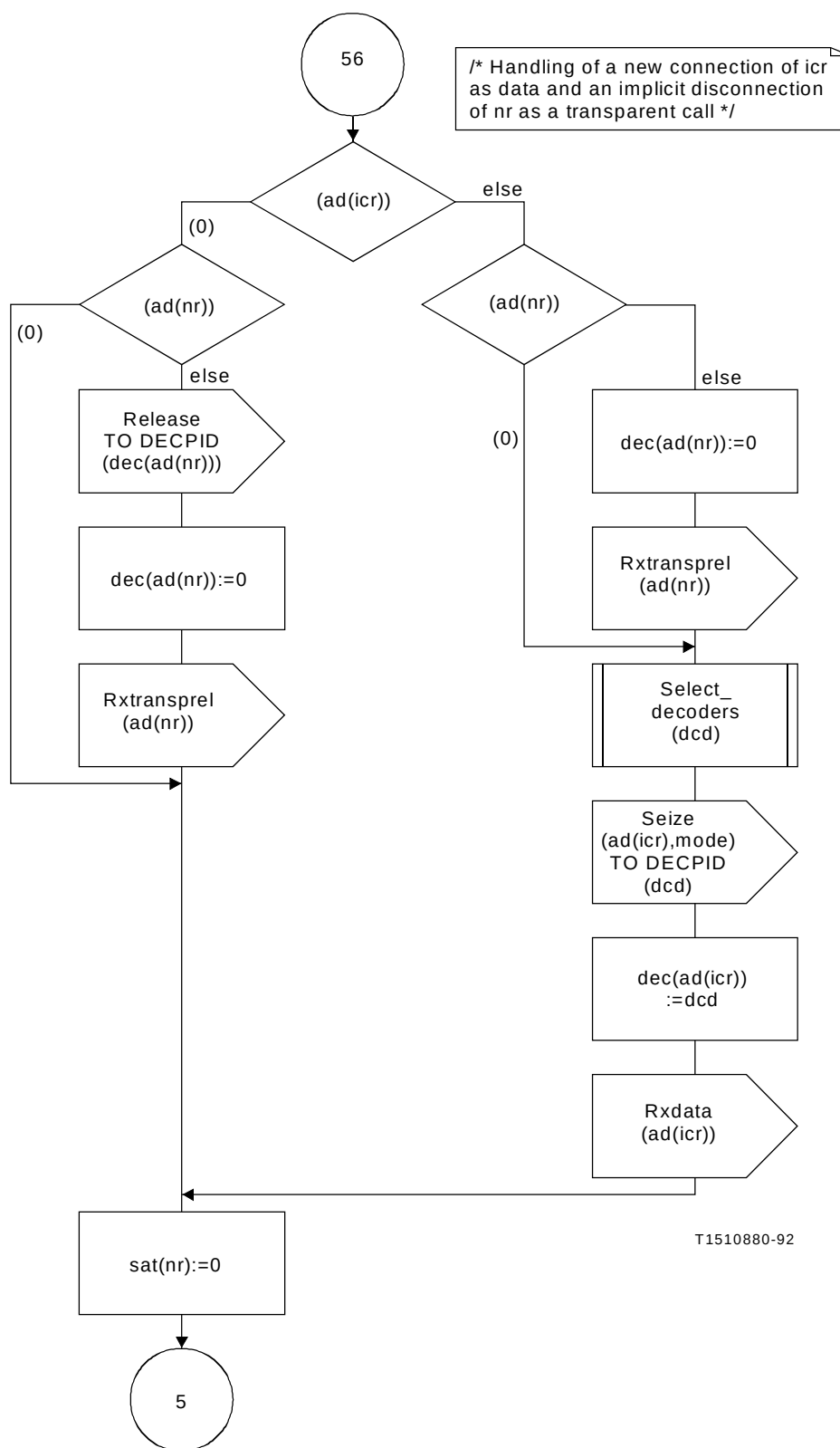


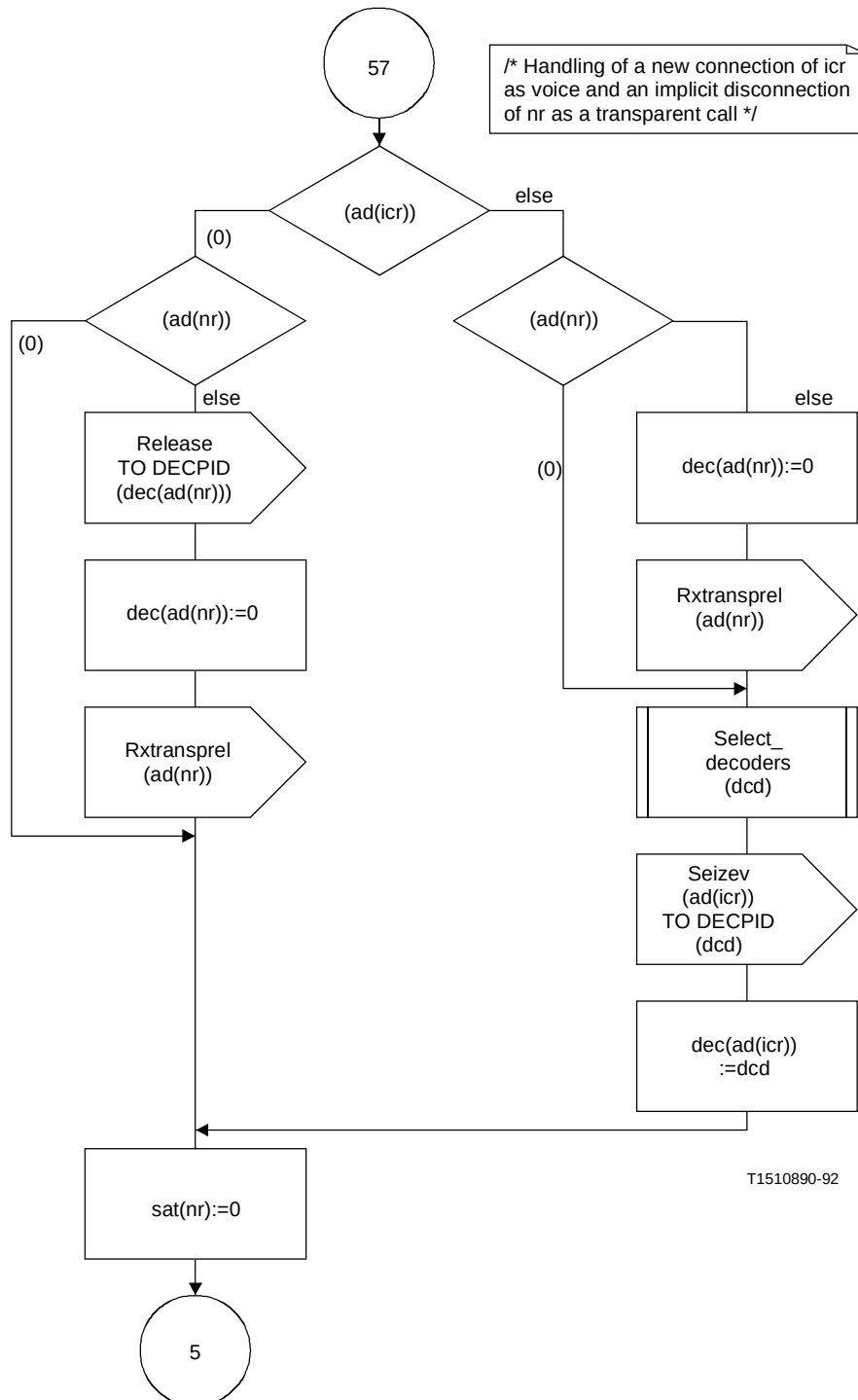


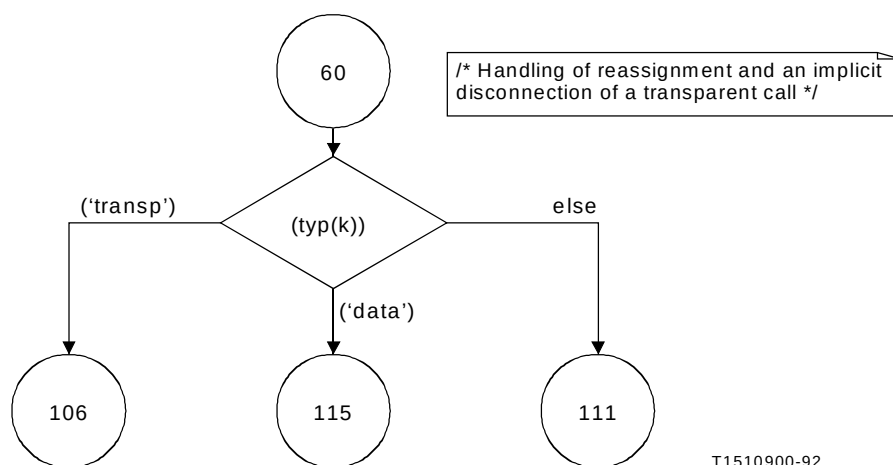
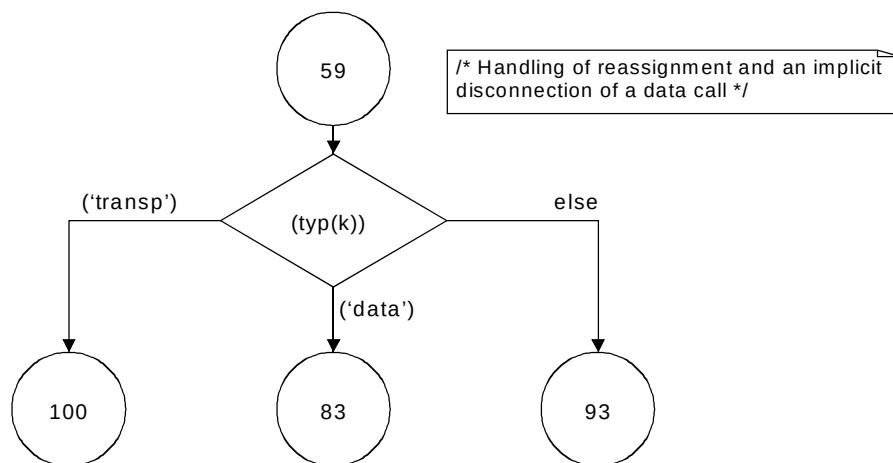
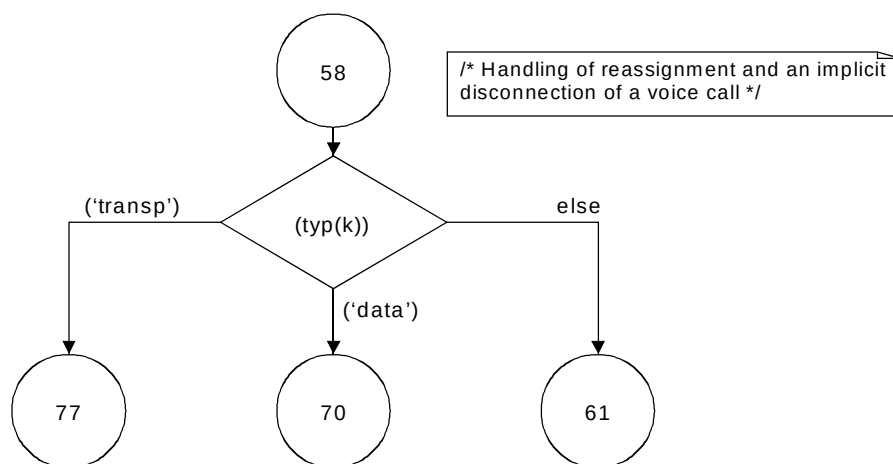




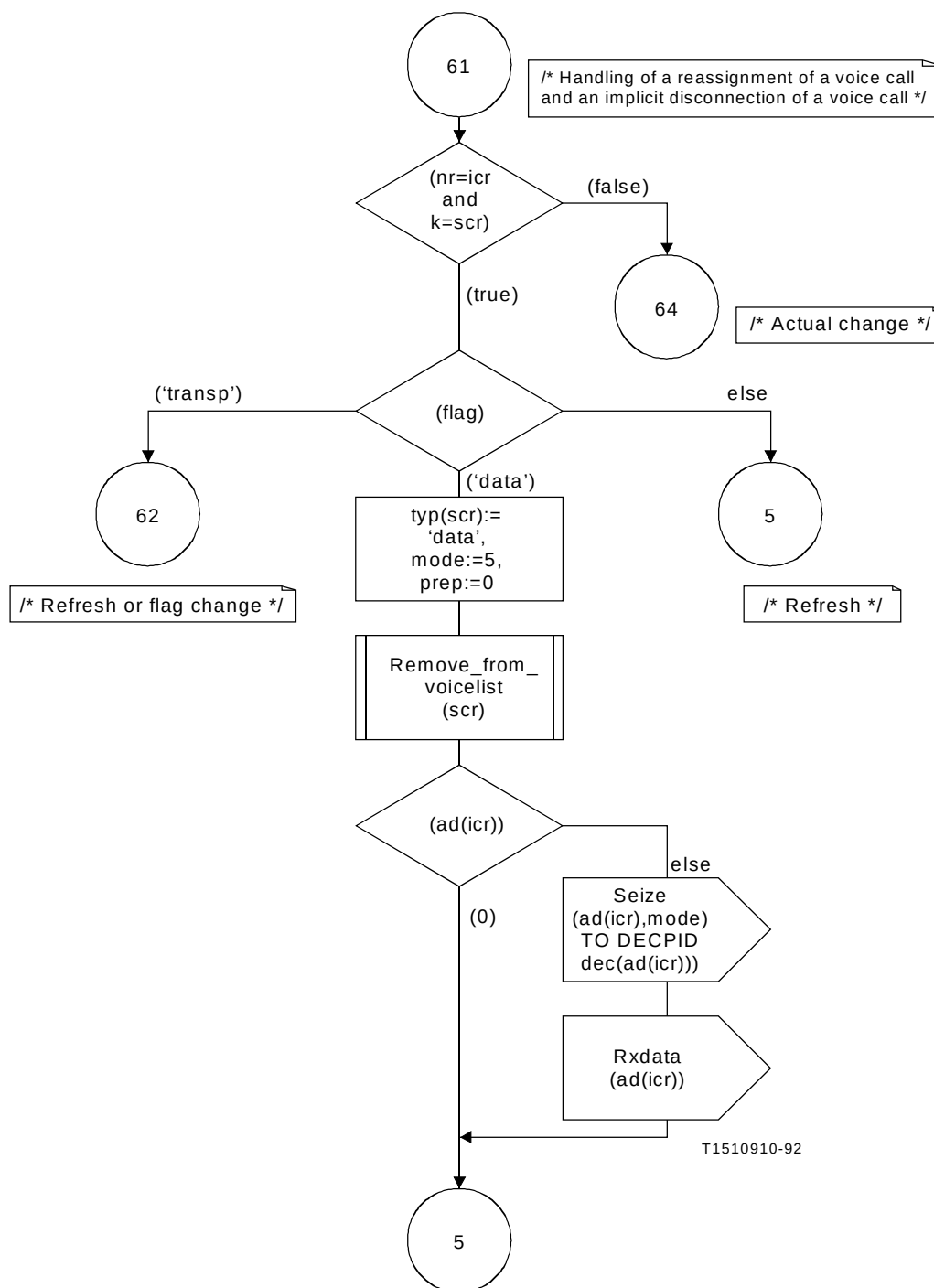


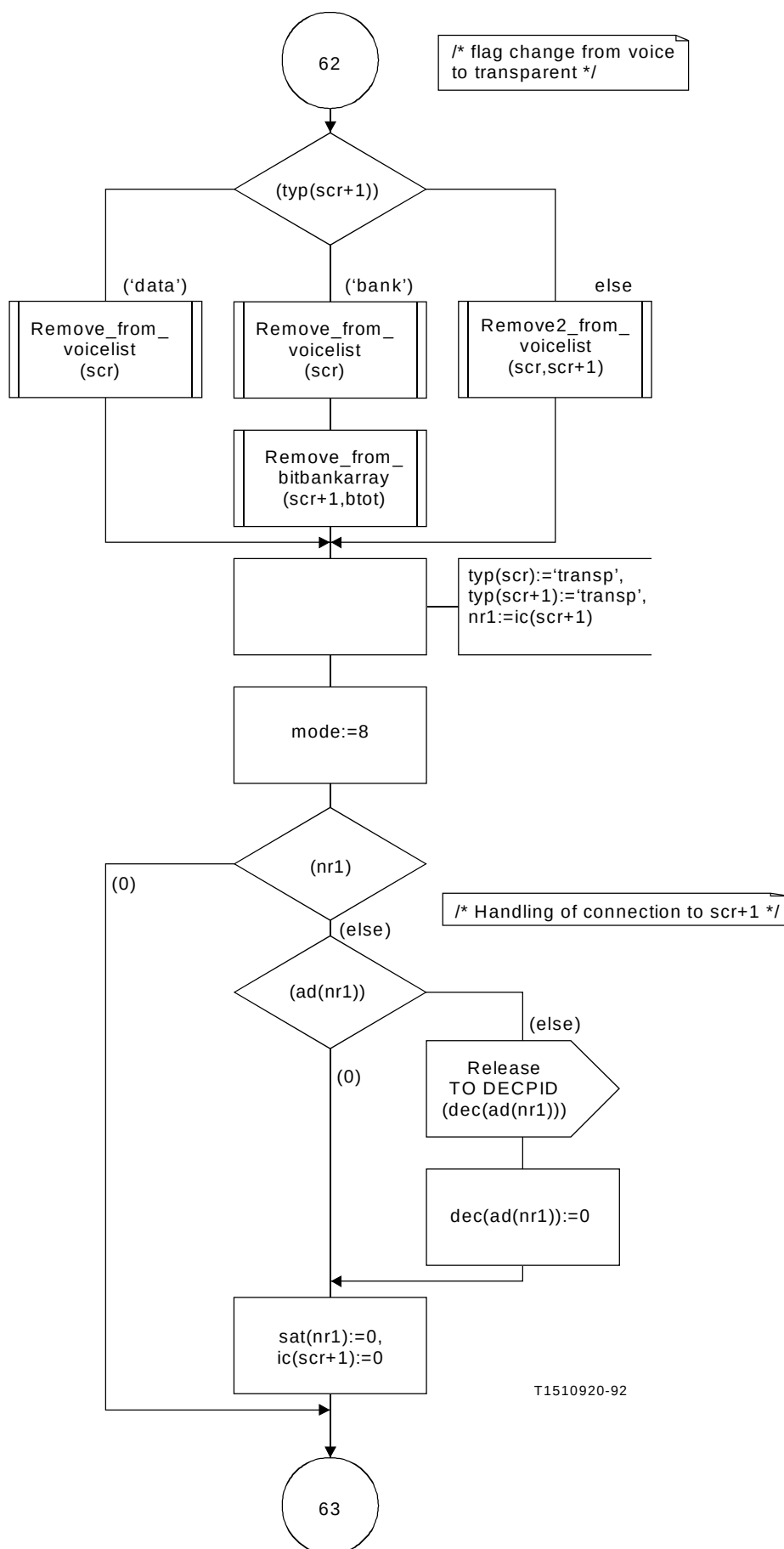


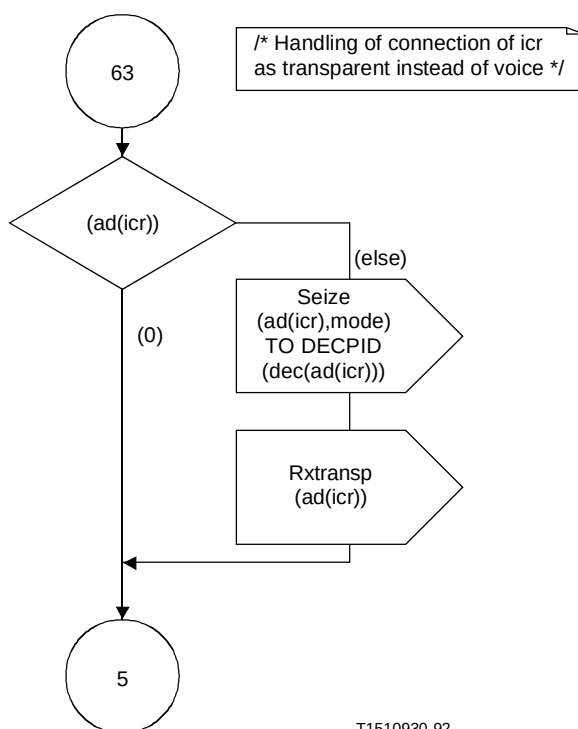




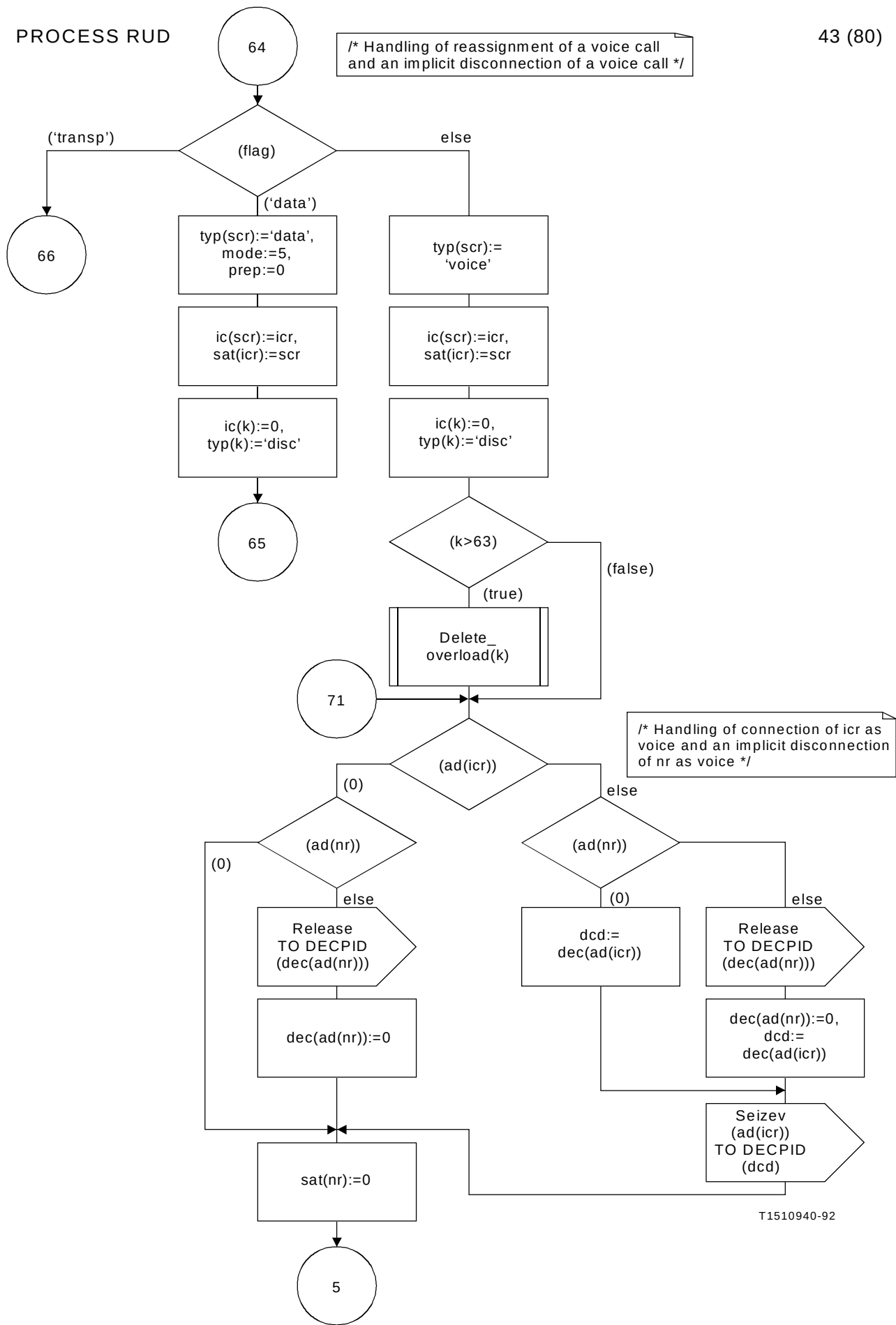
T1510900-92

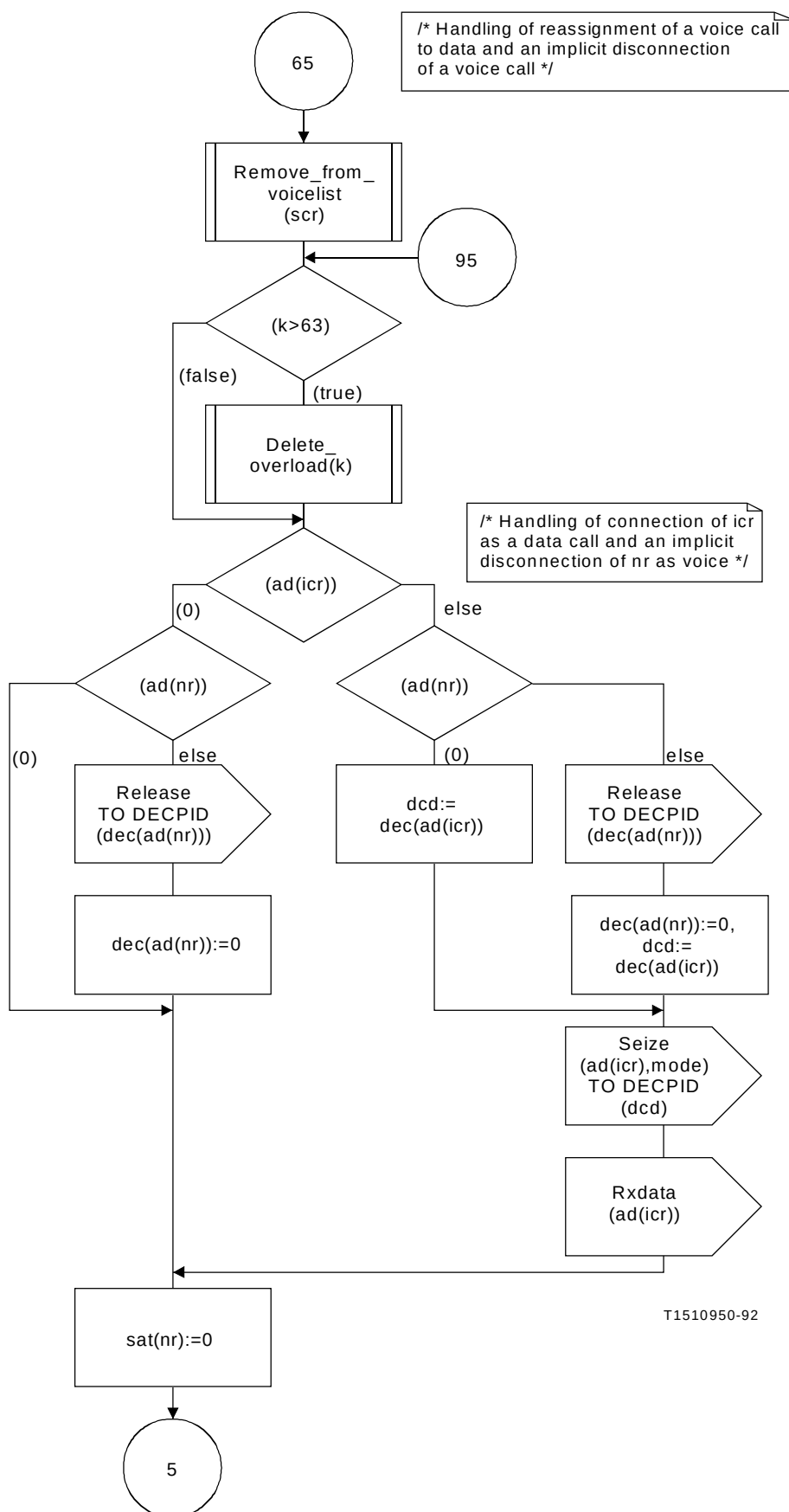


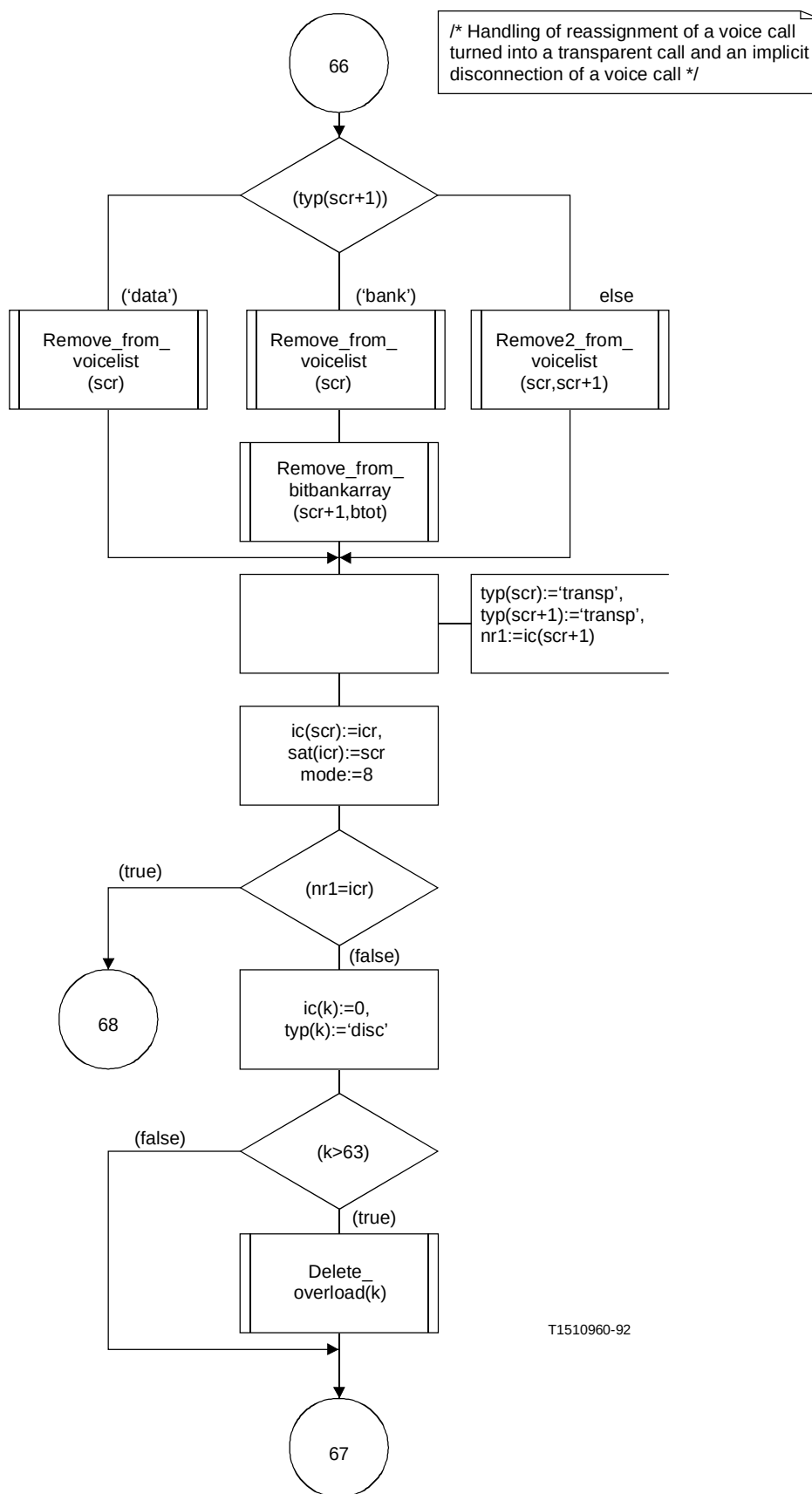


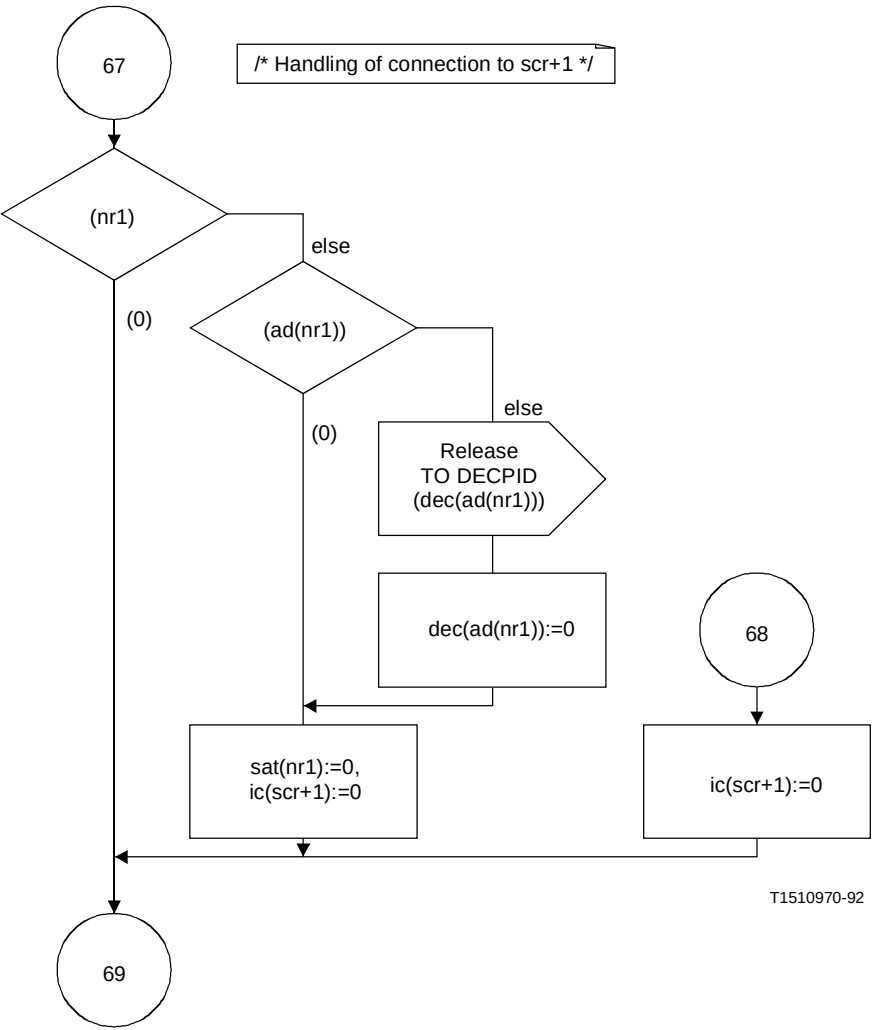


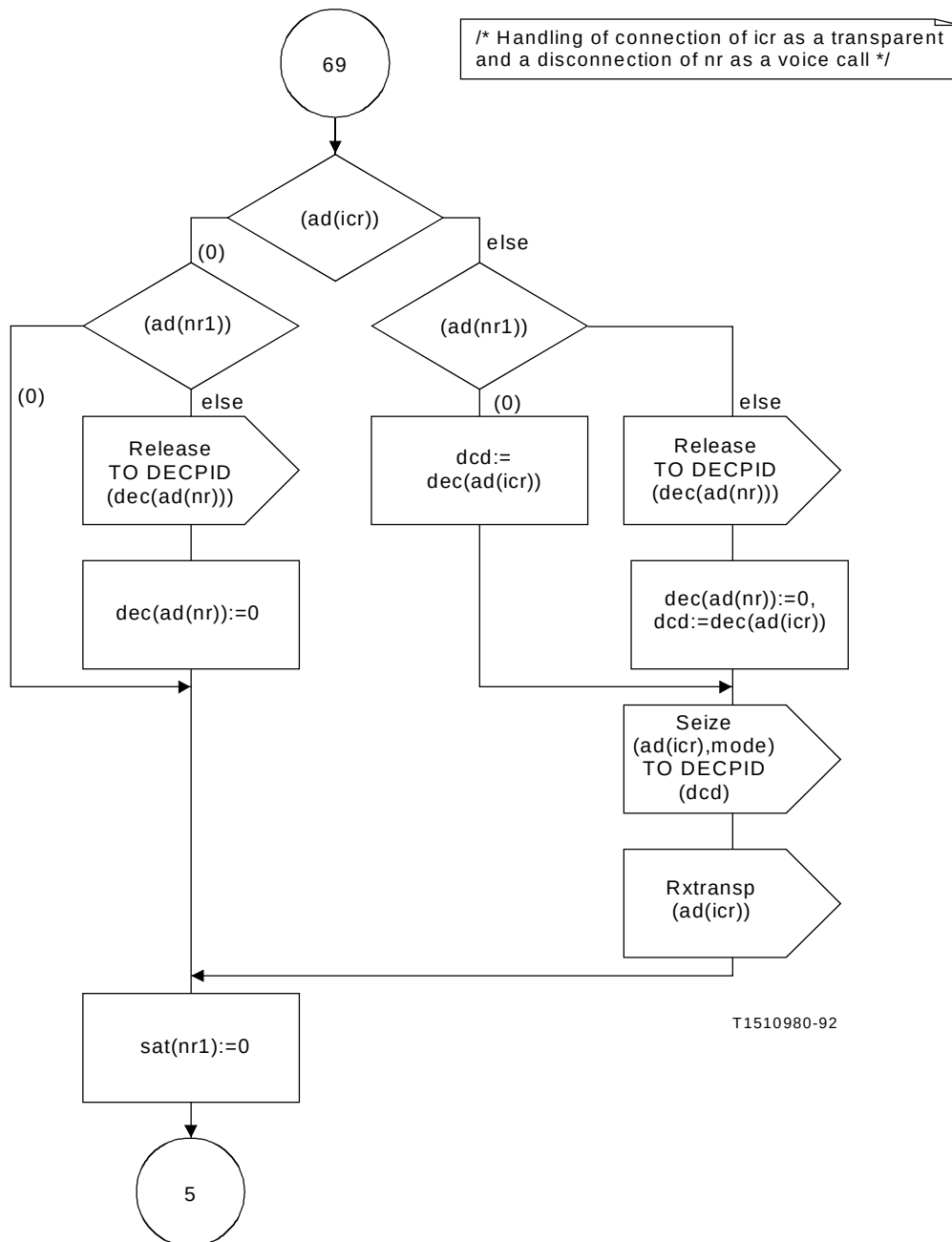
T1510930-92

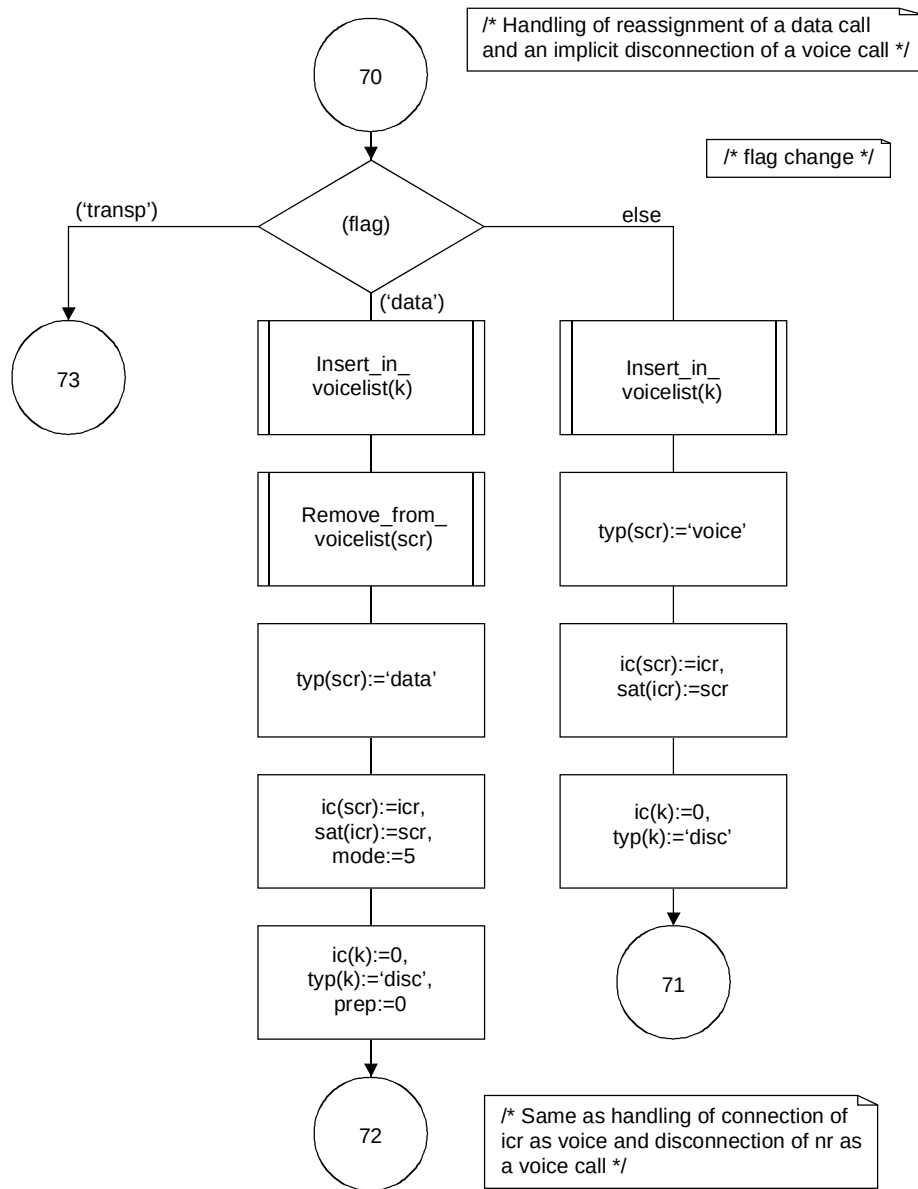




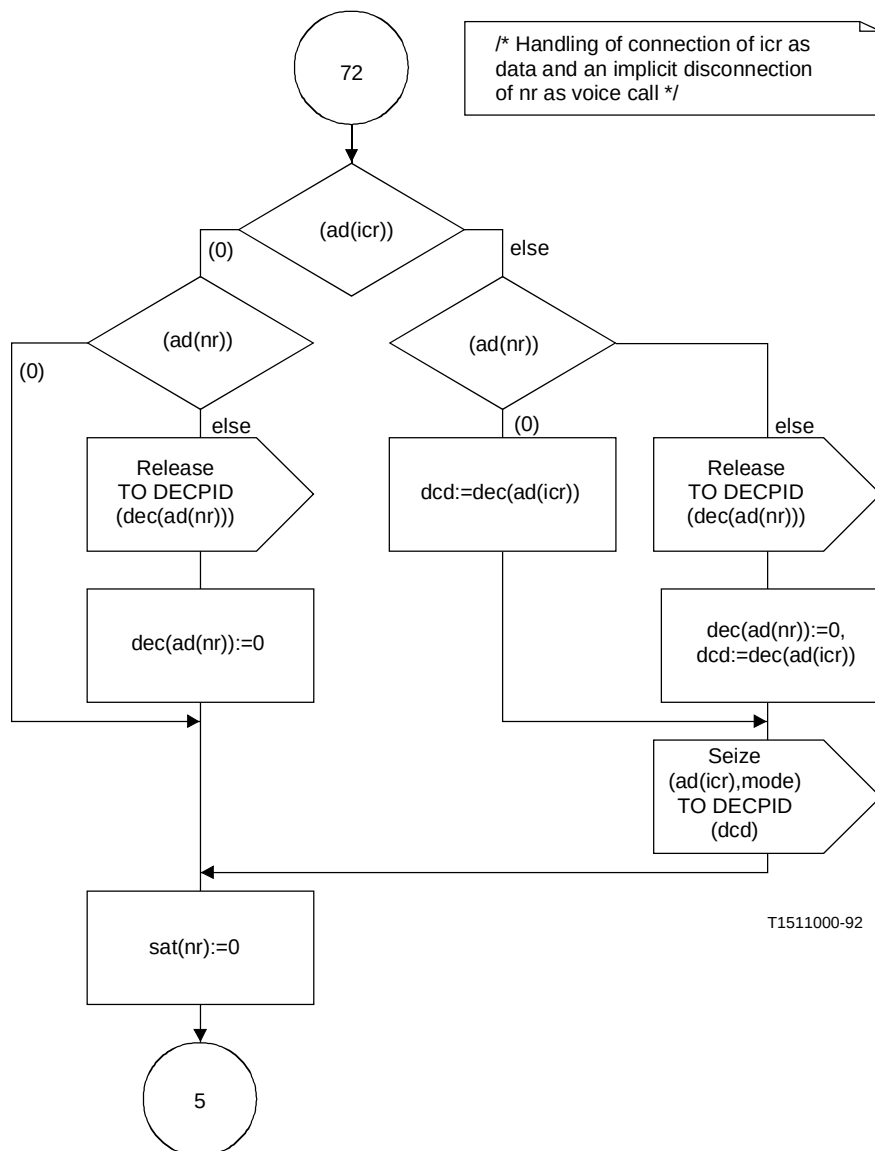


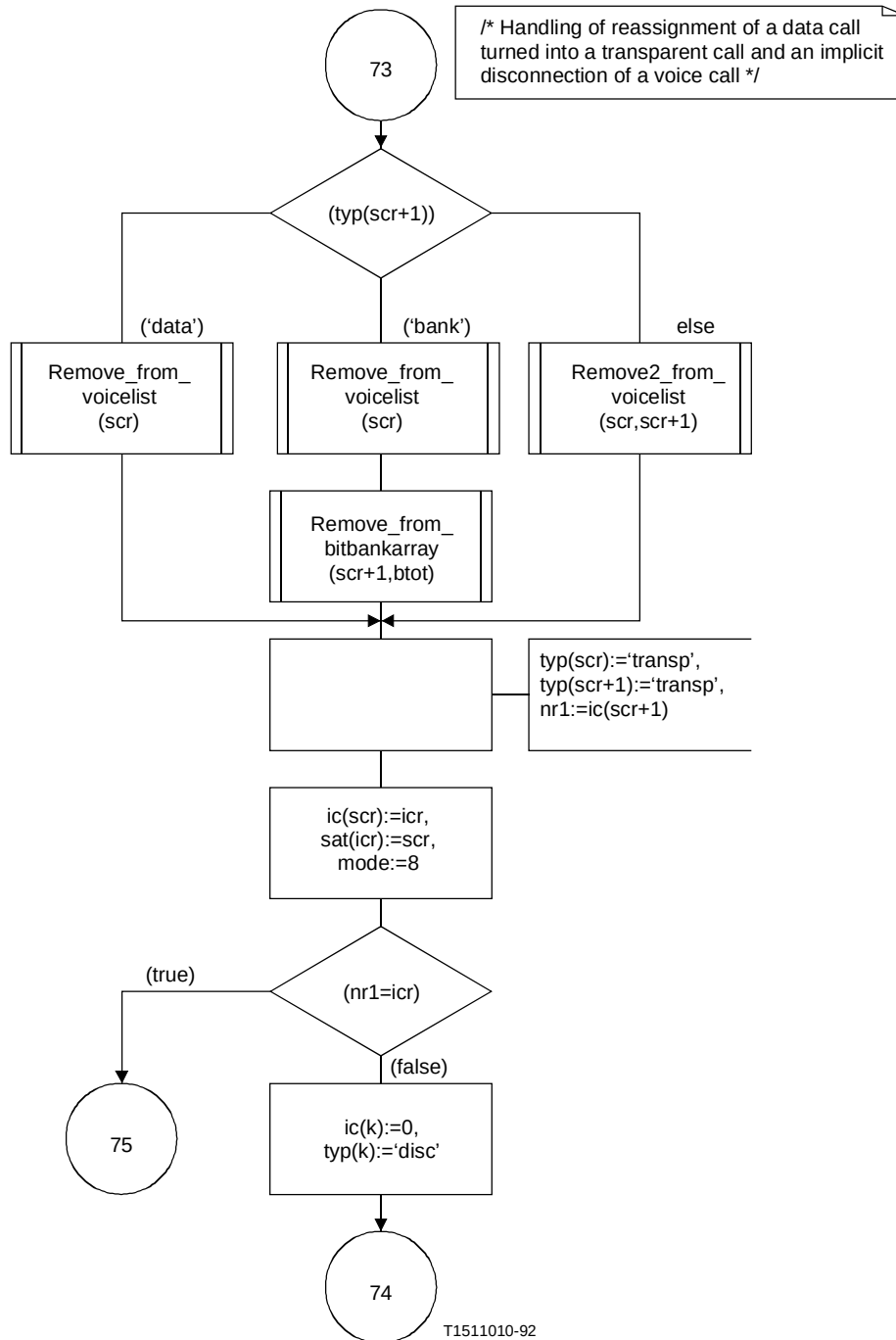


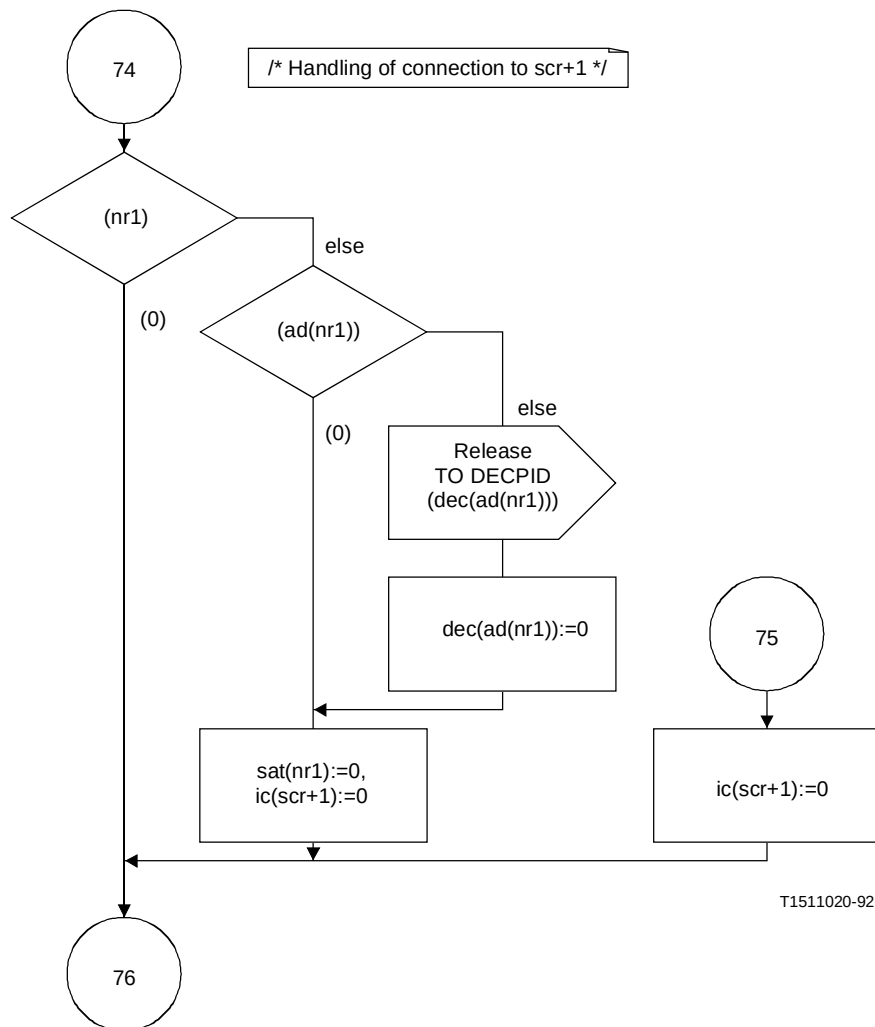


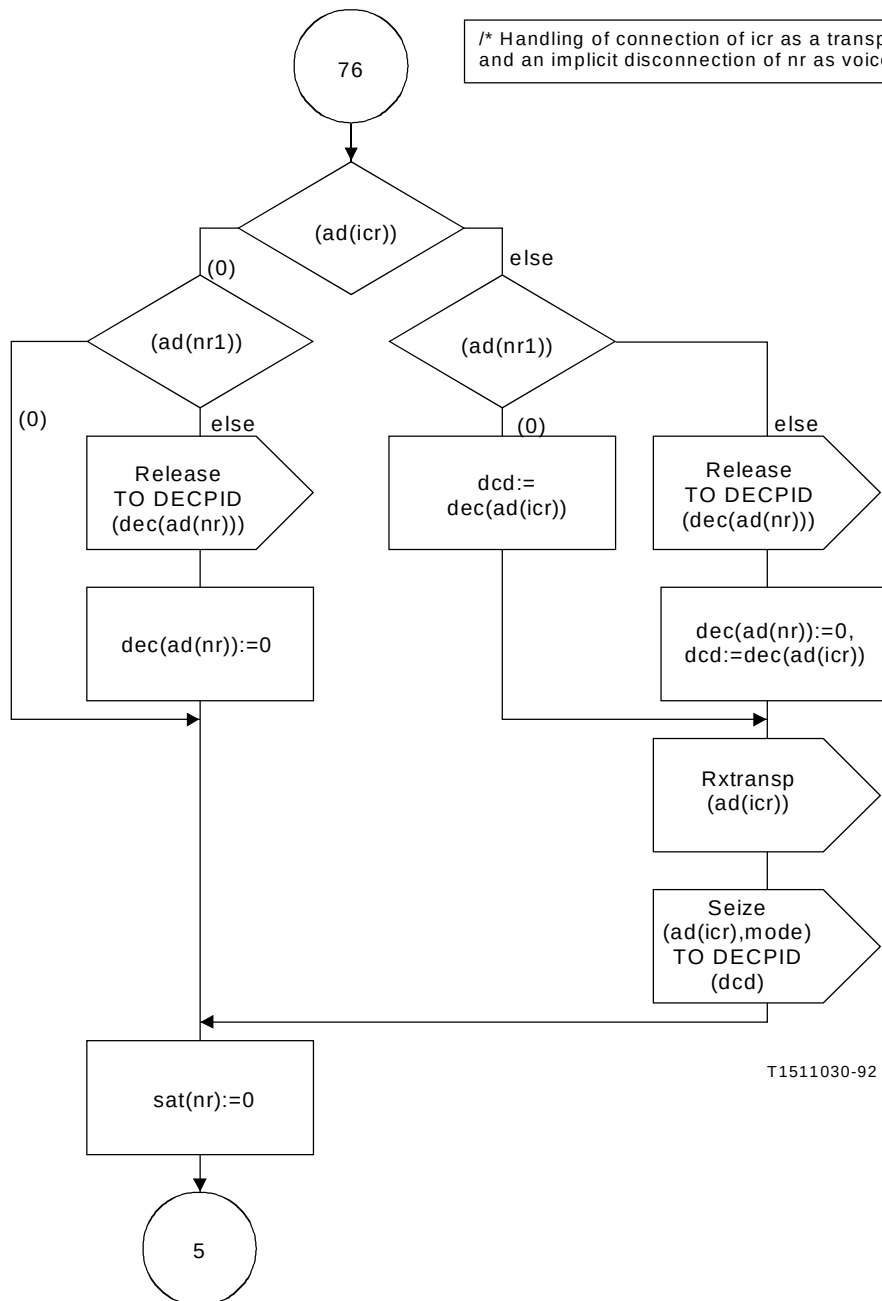


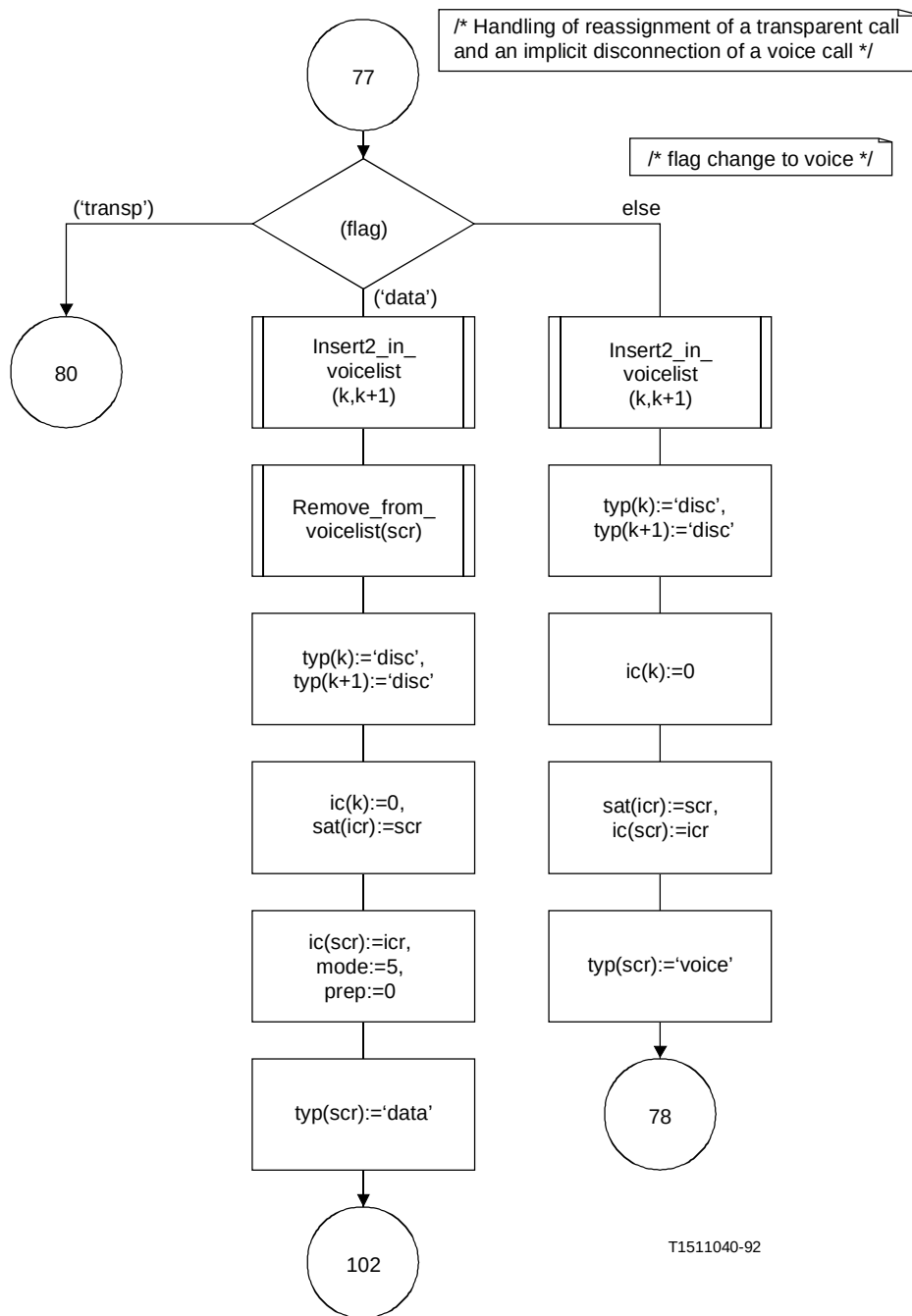
T1510990-92

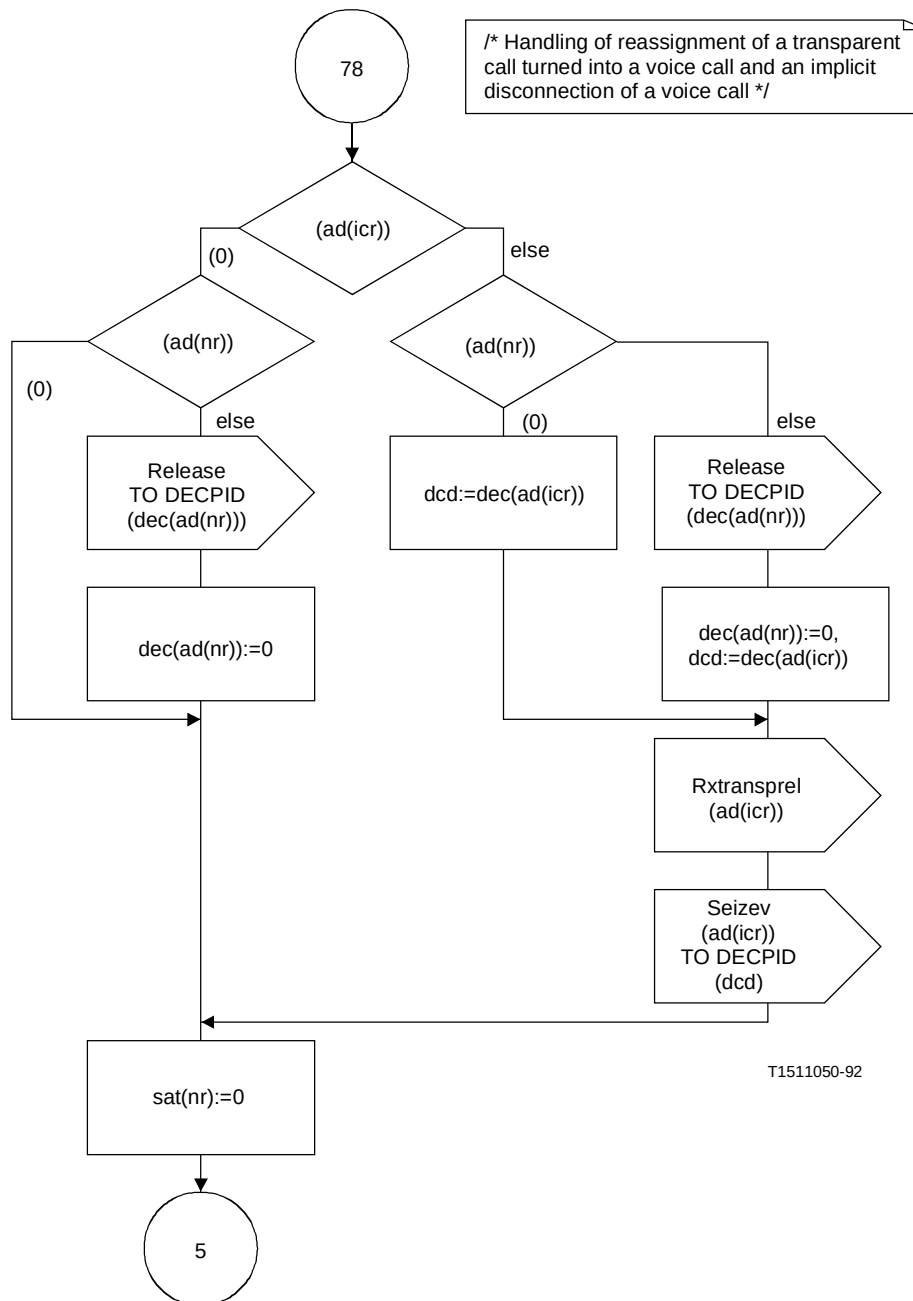


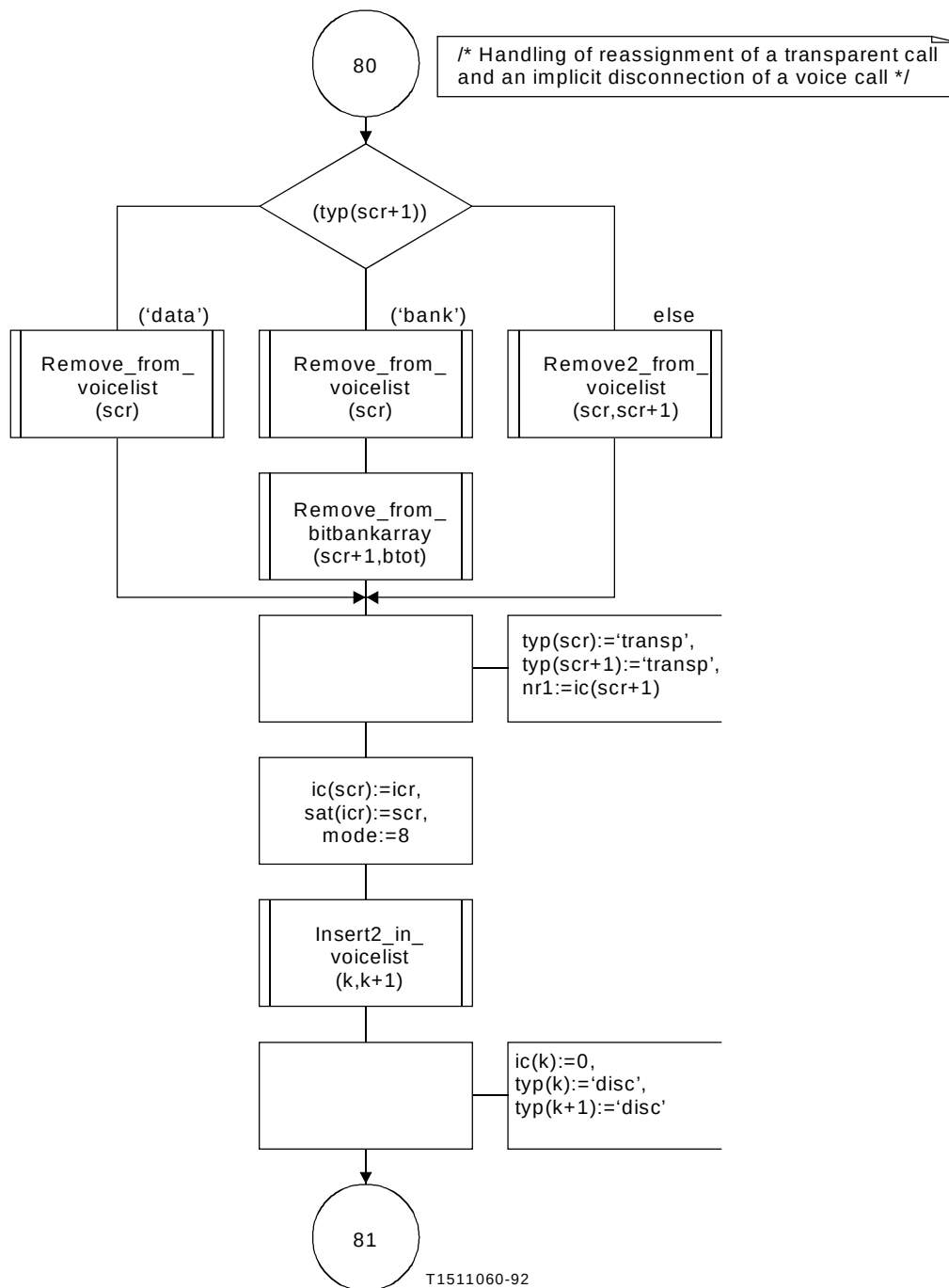


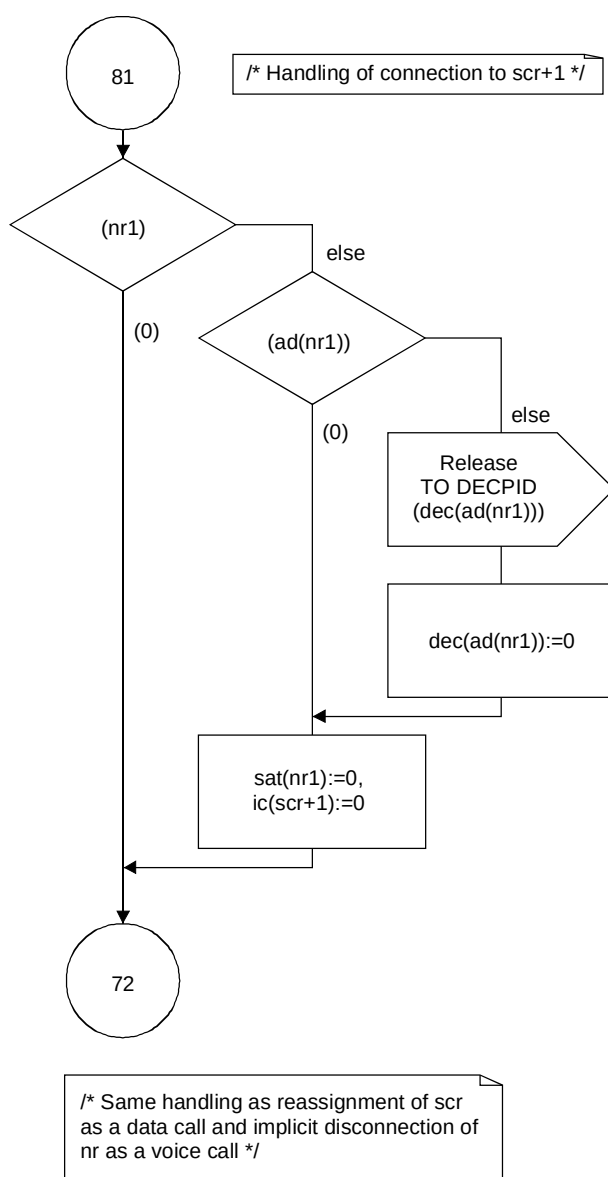




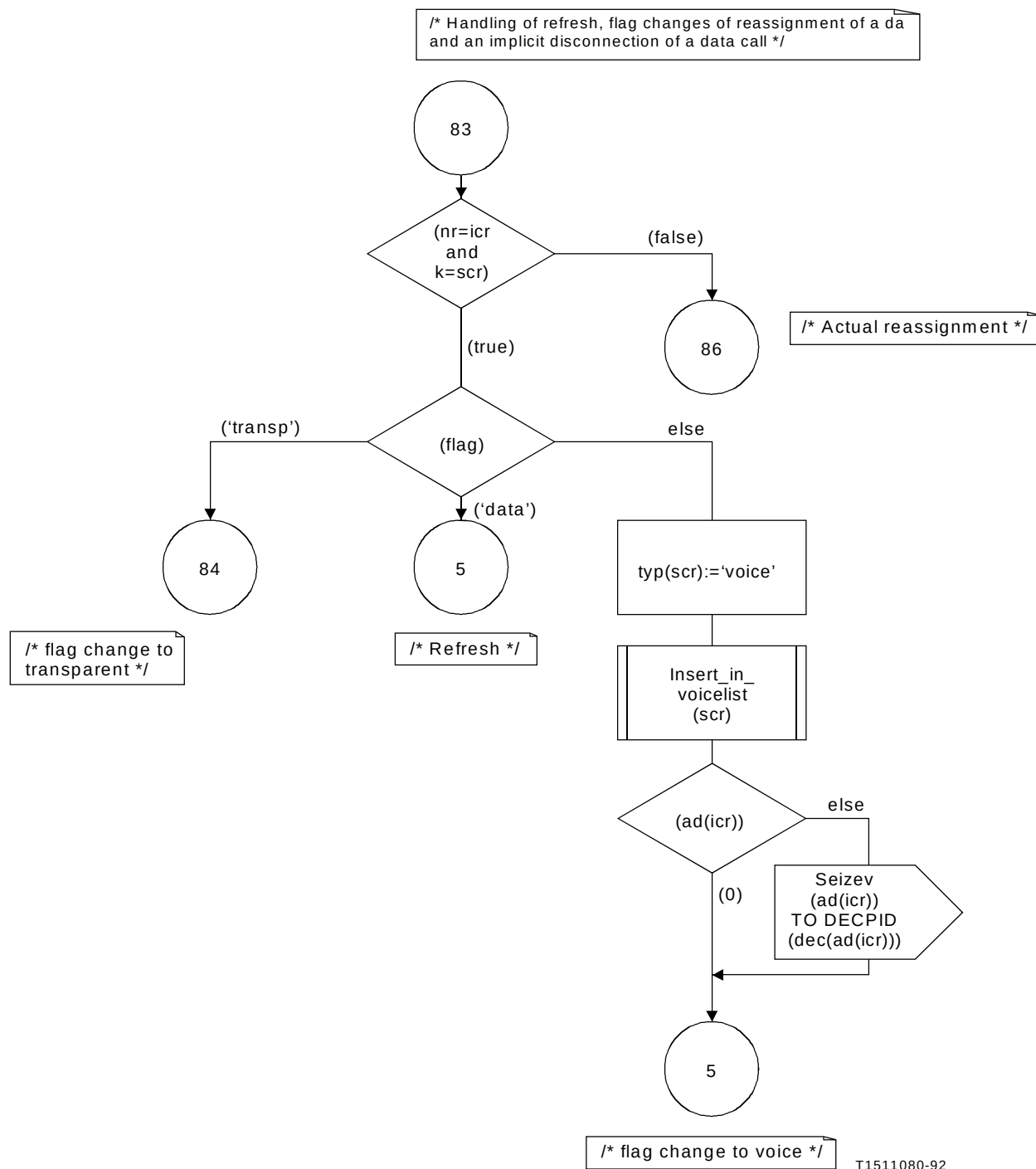


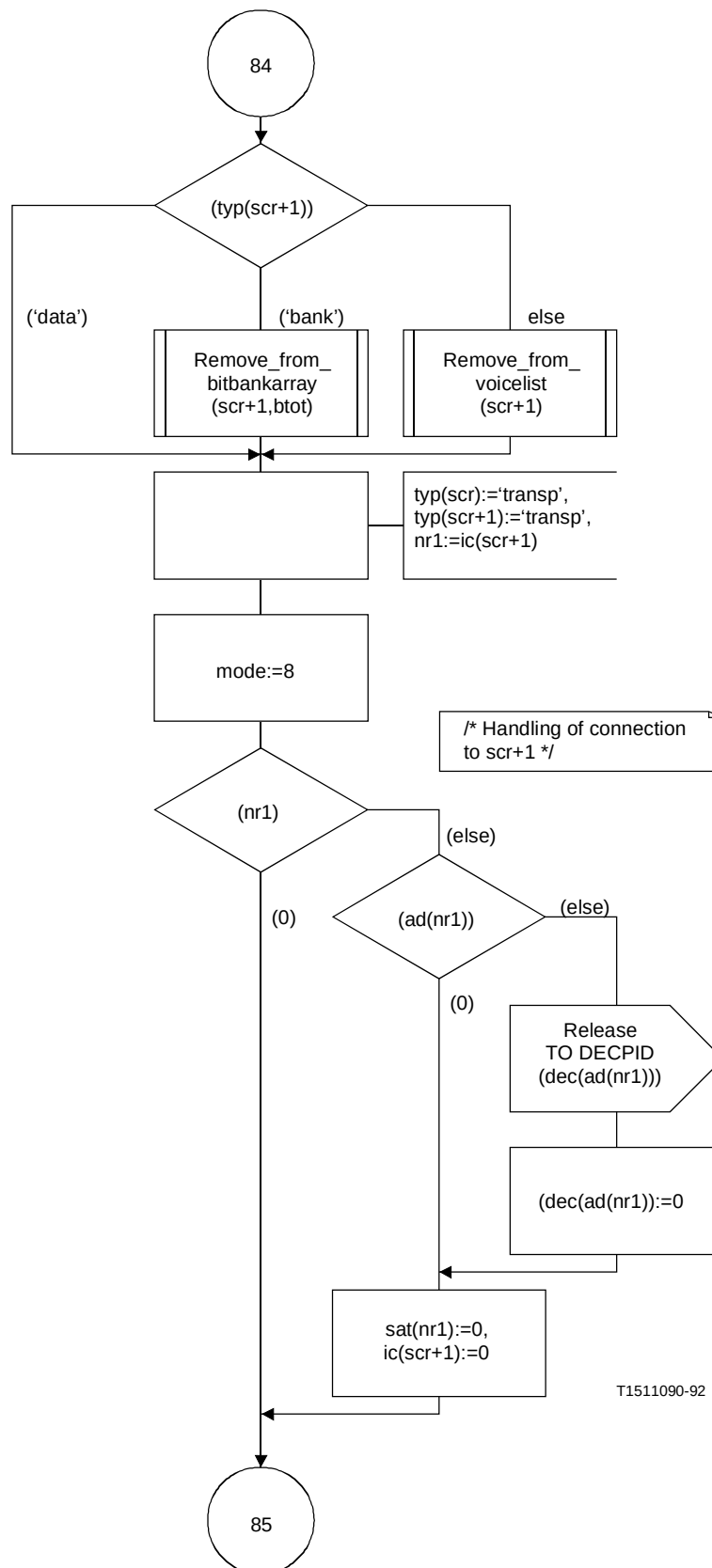


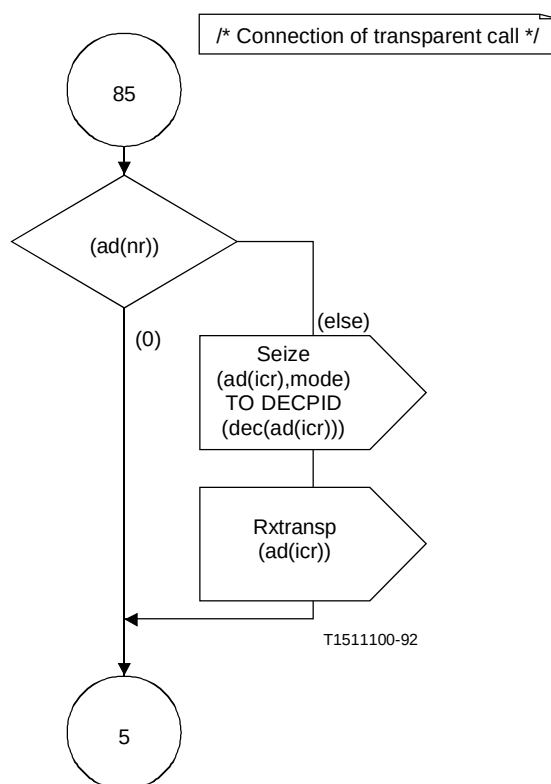


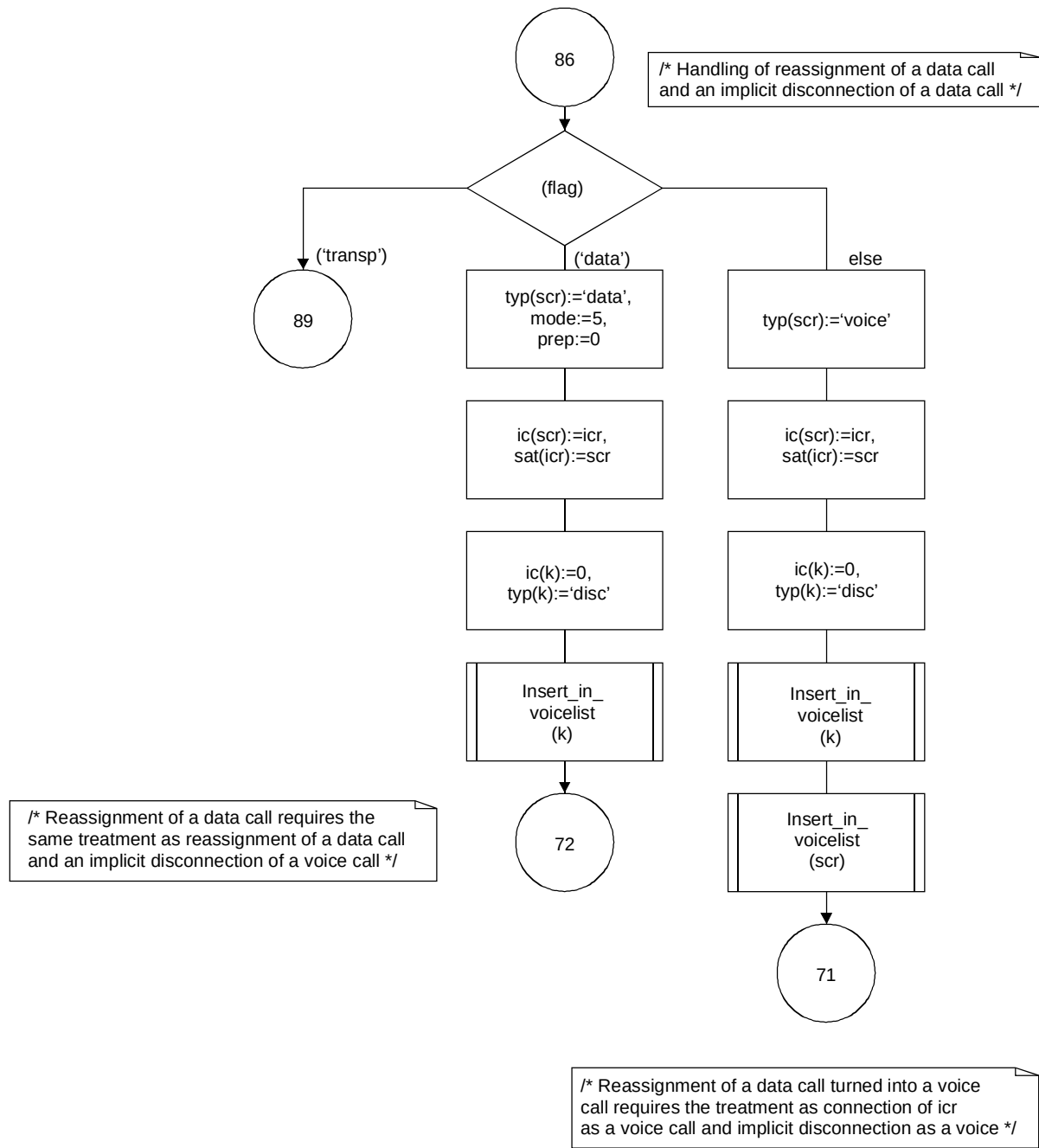


T1511070-92

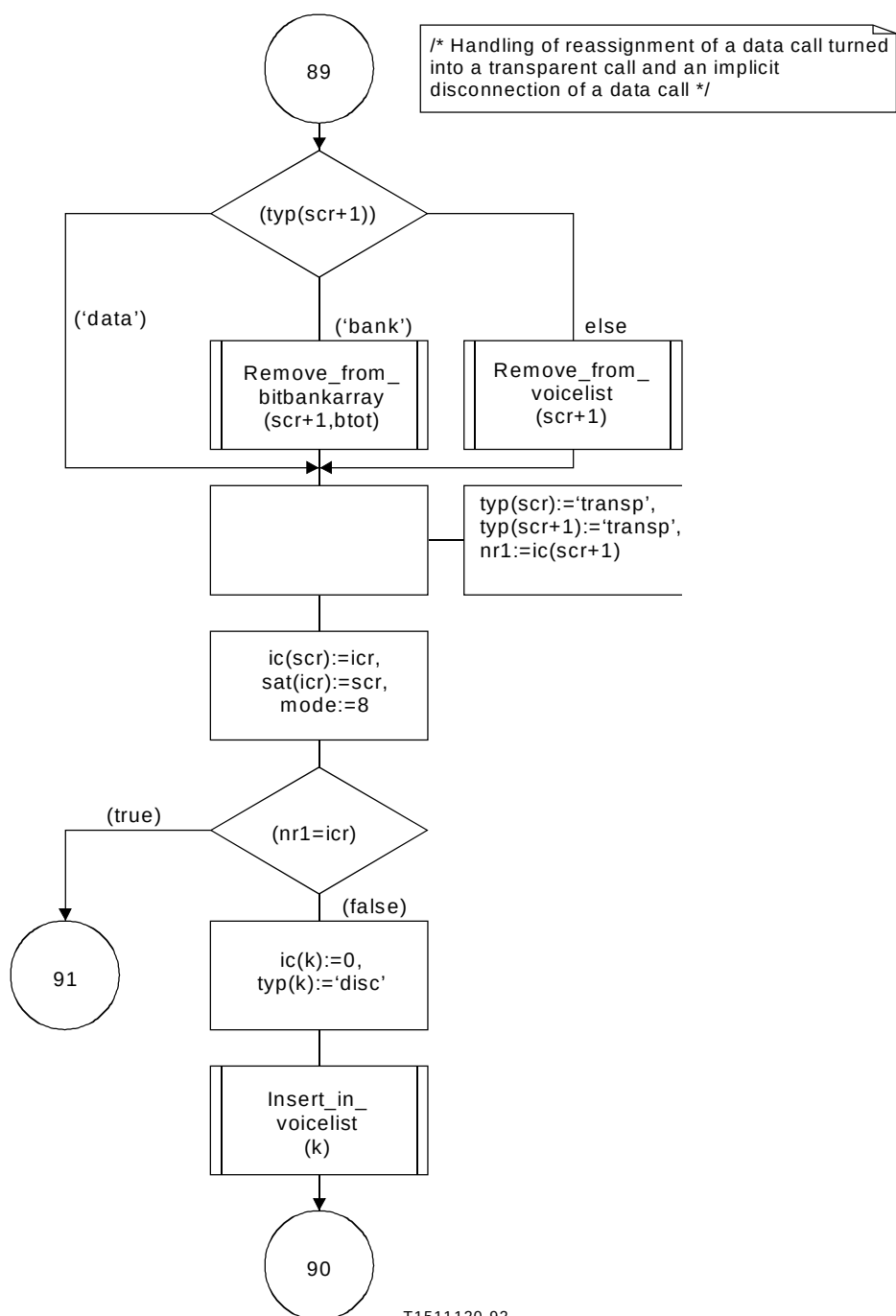


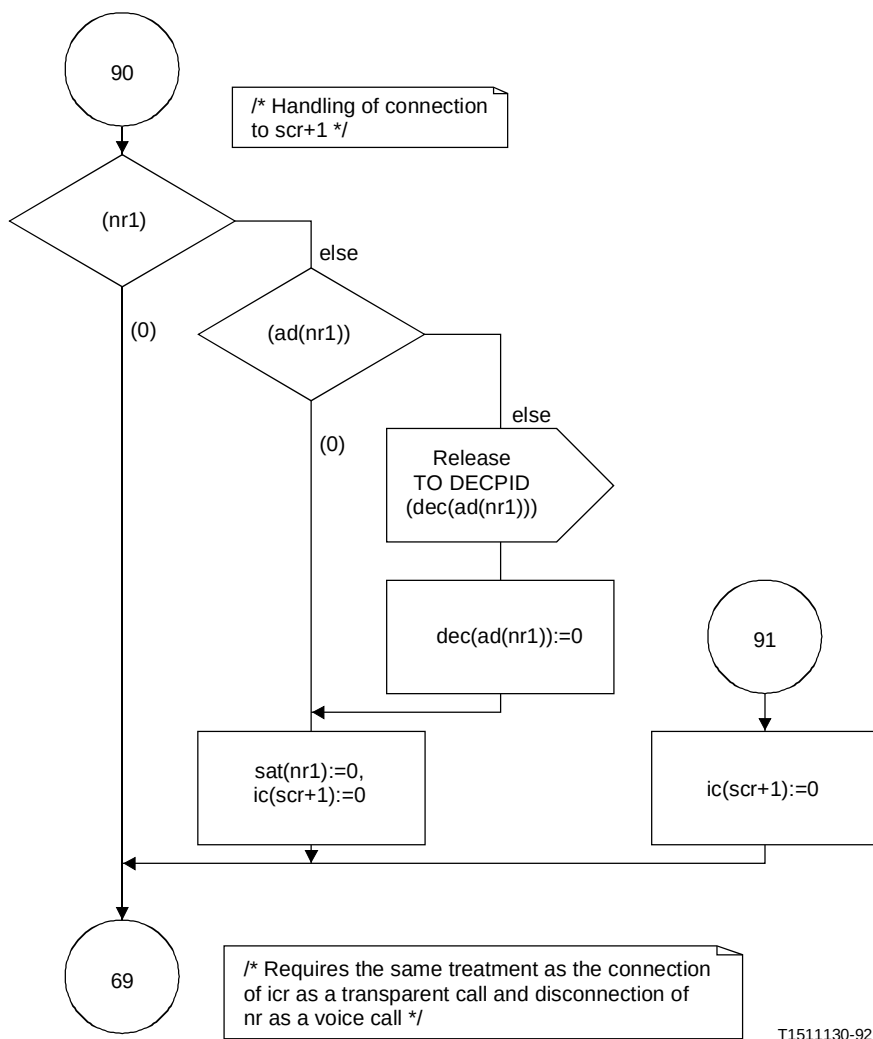


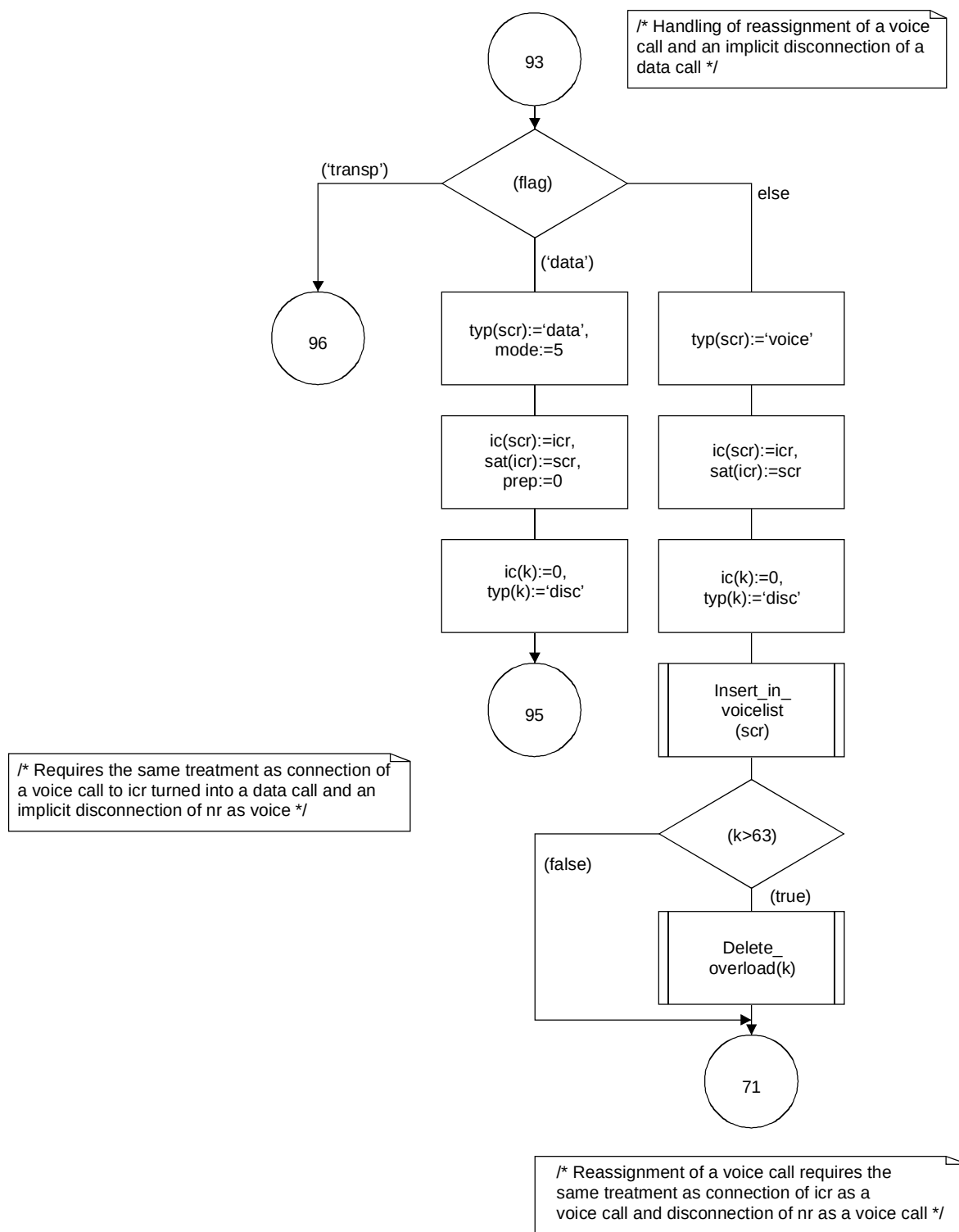




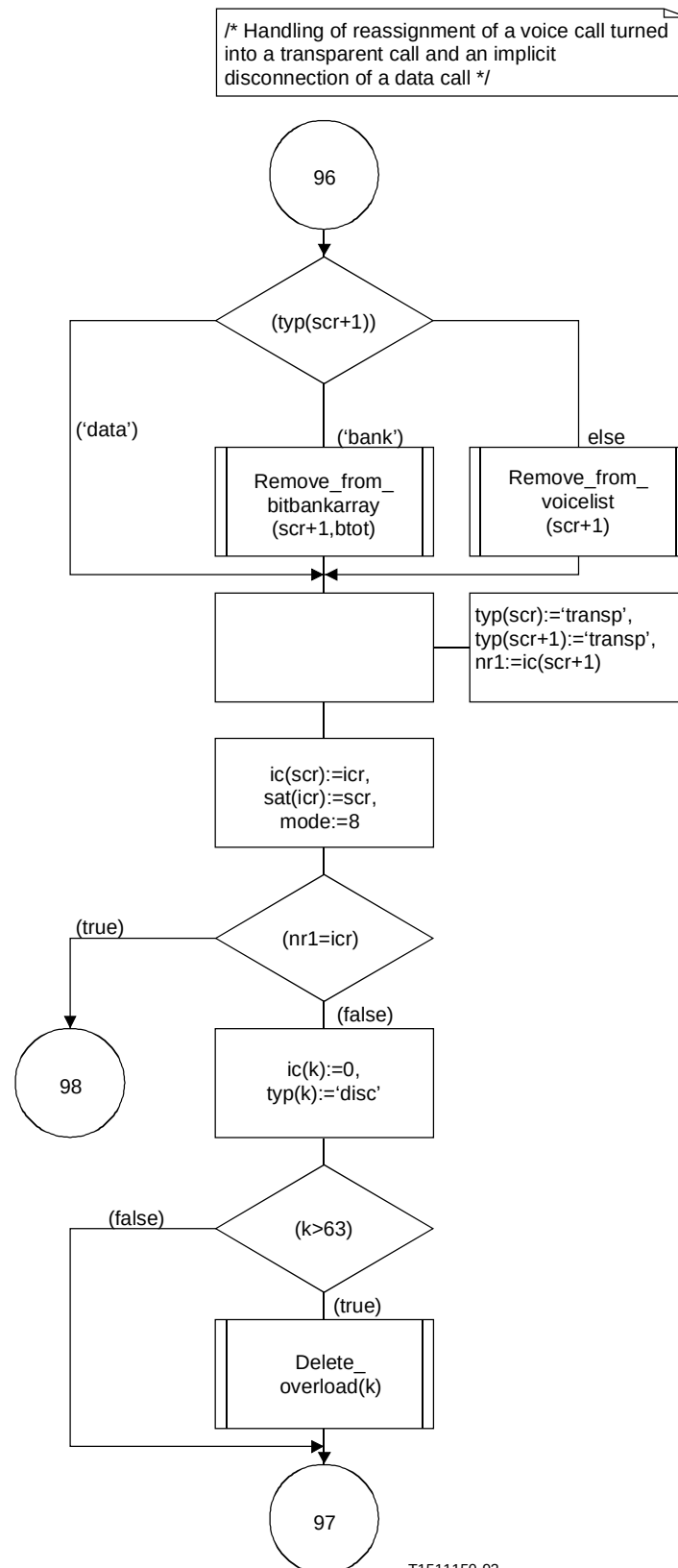
T1511110-92

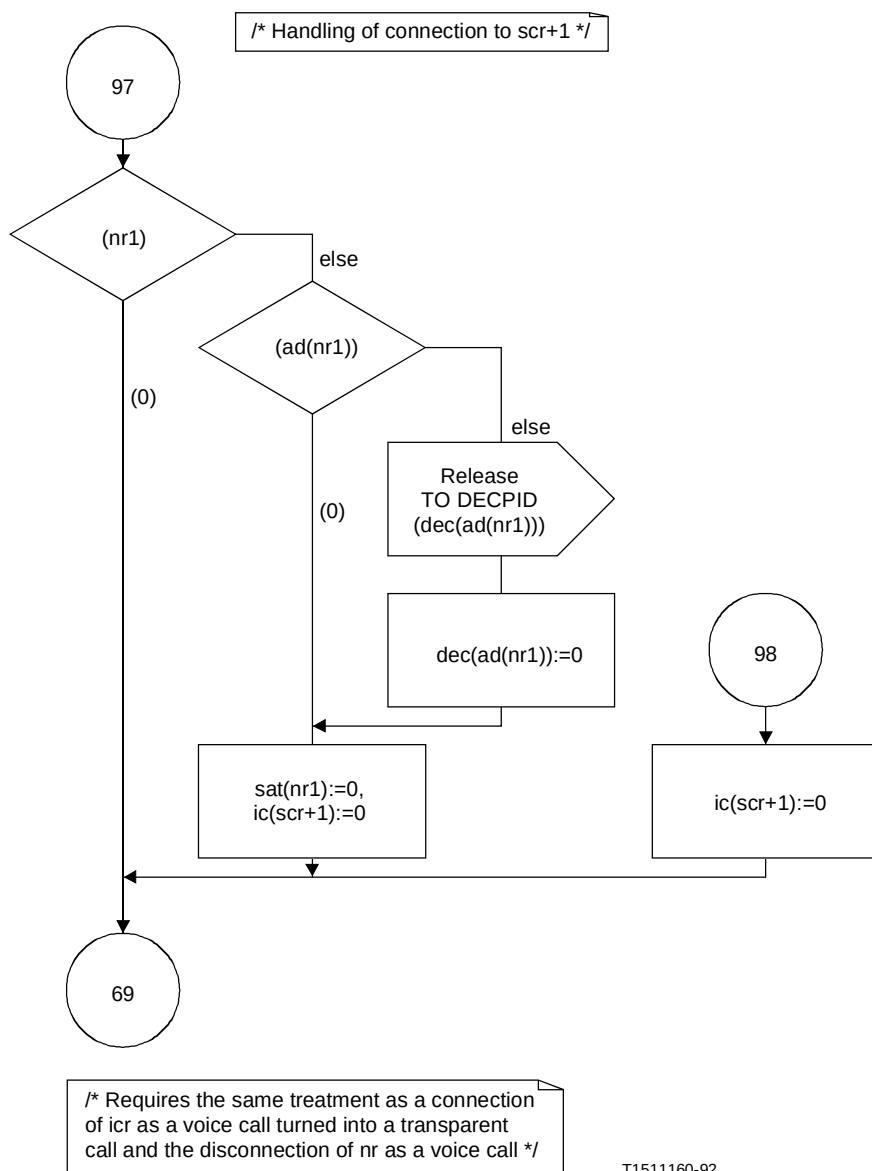


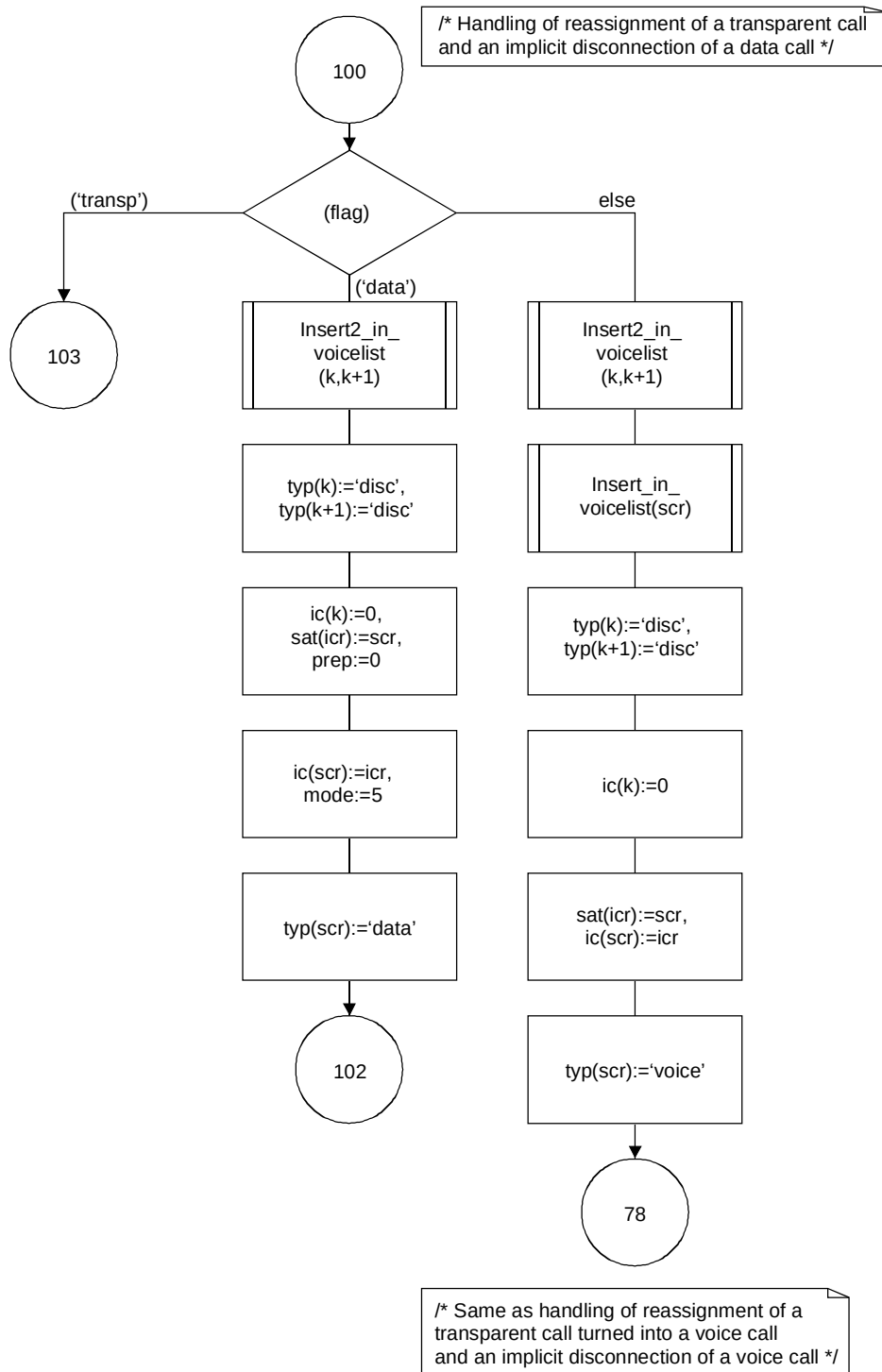




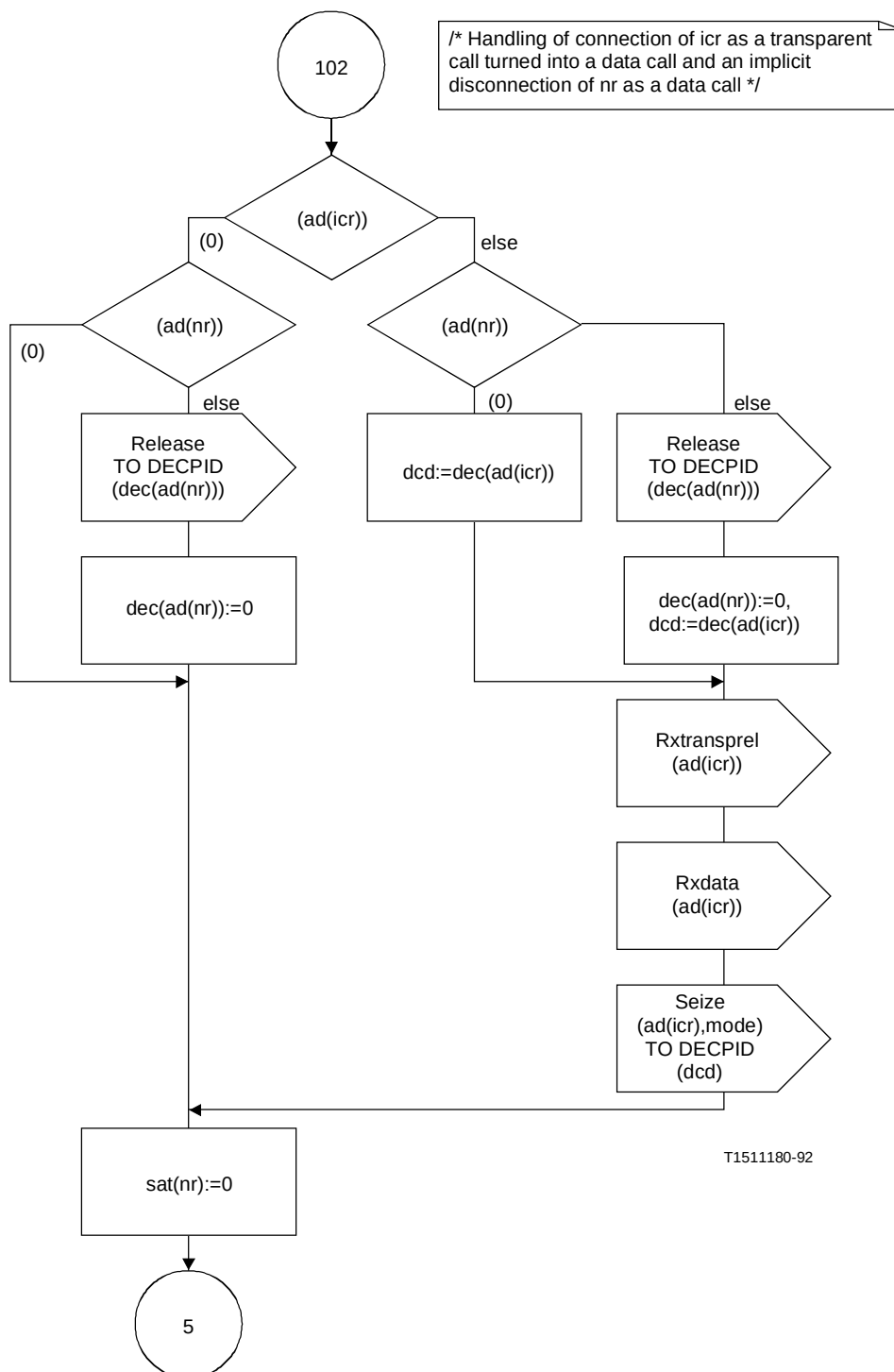
T1511140-92

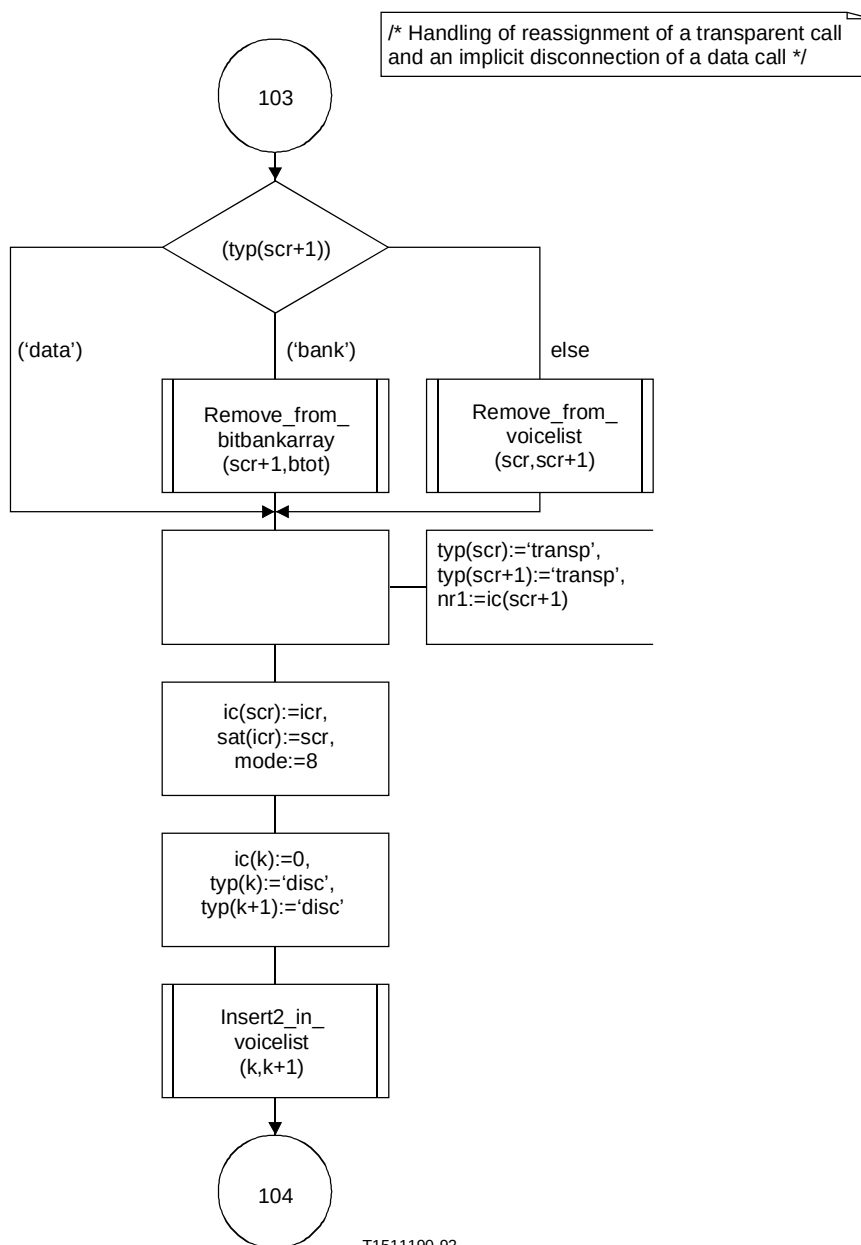


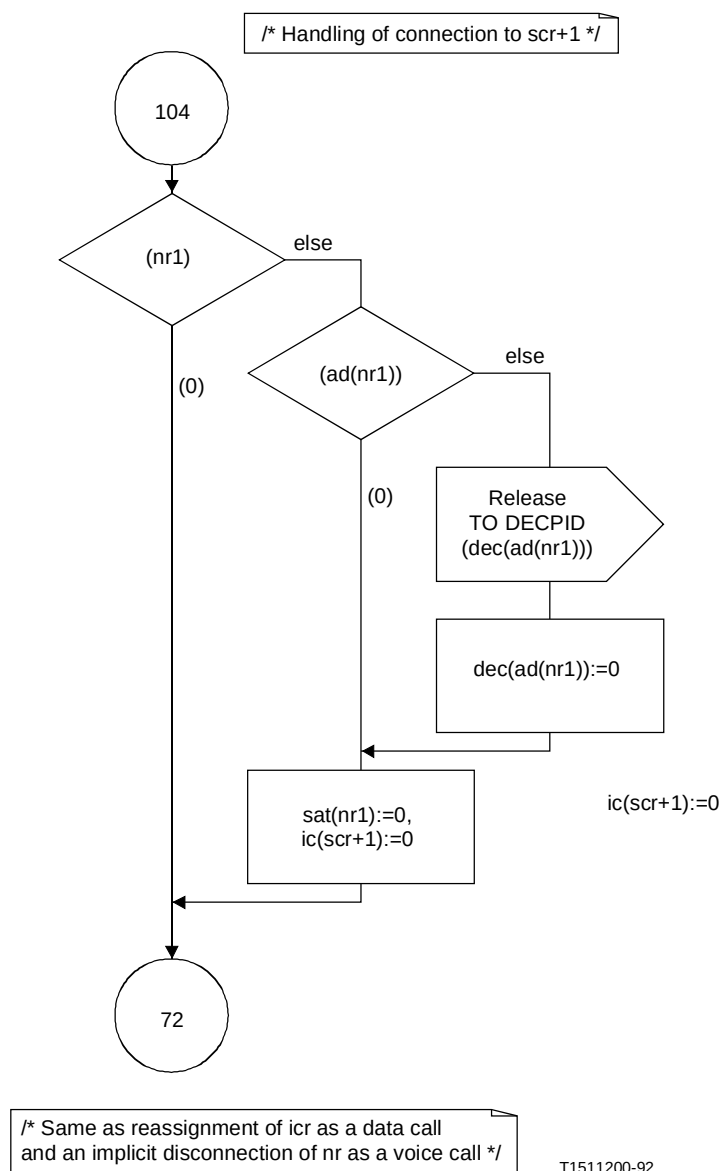


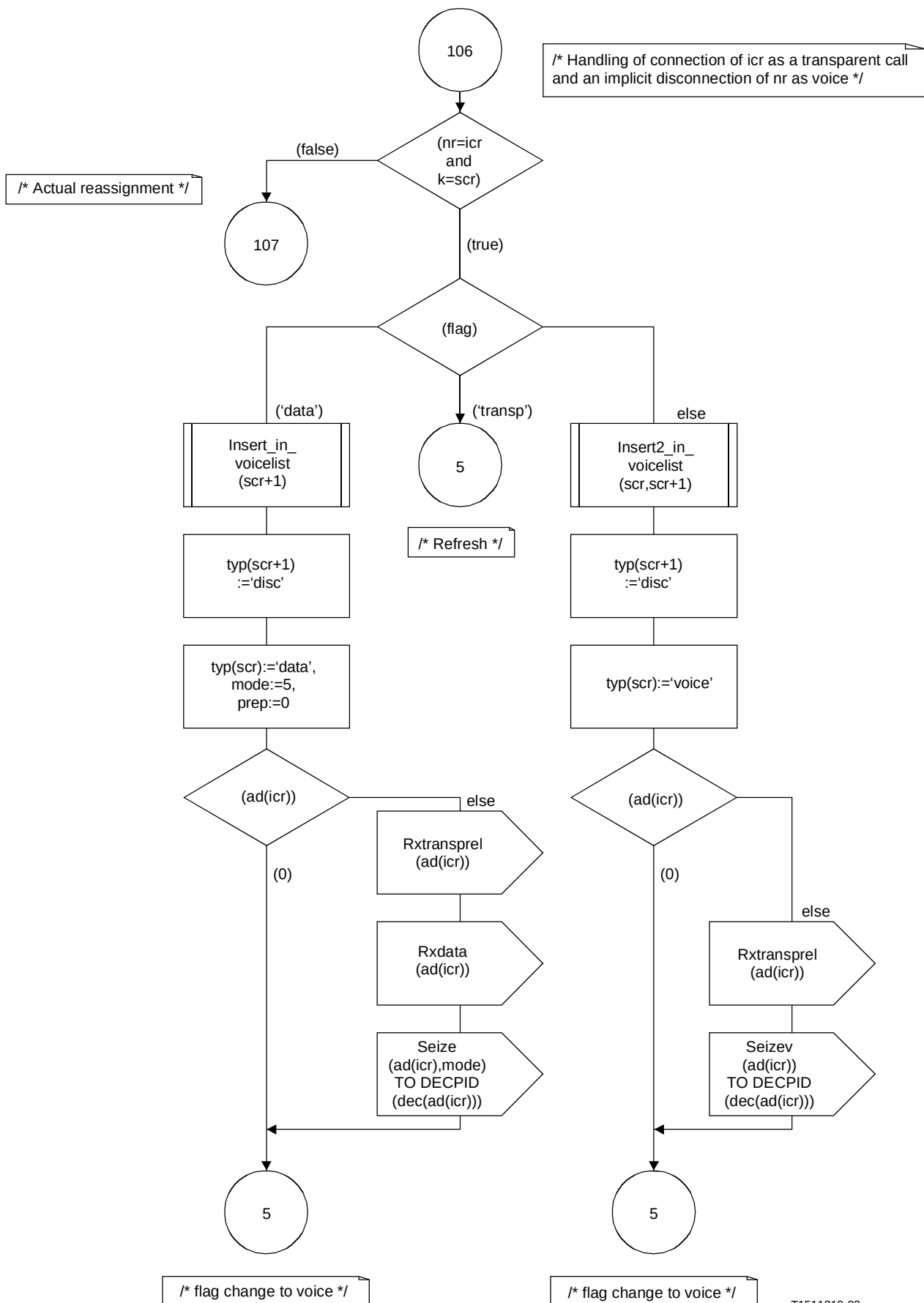


T1511170-92

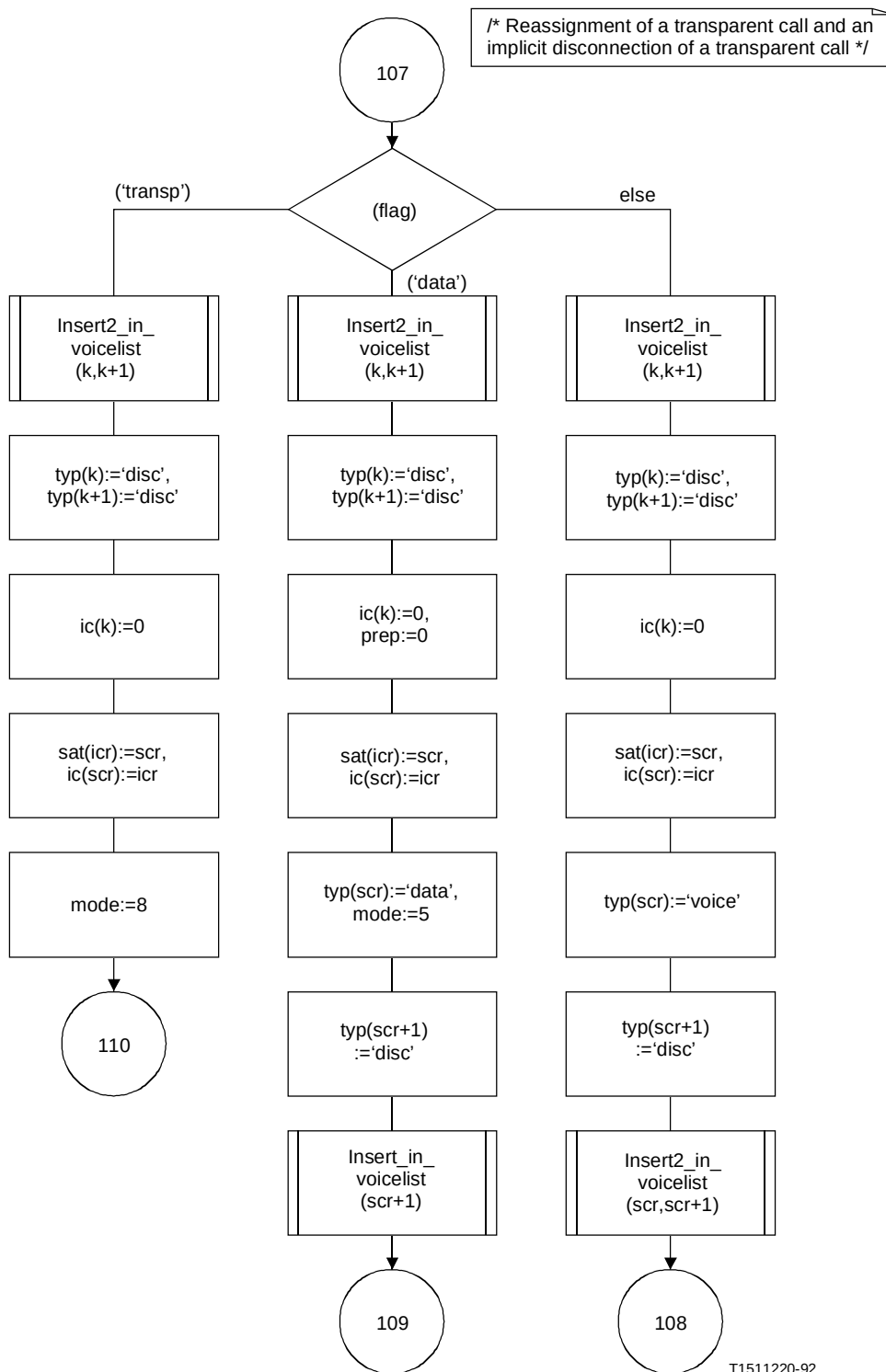


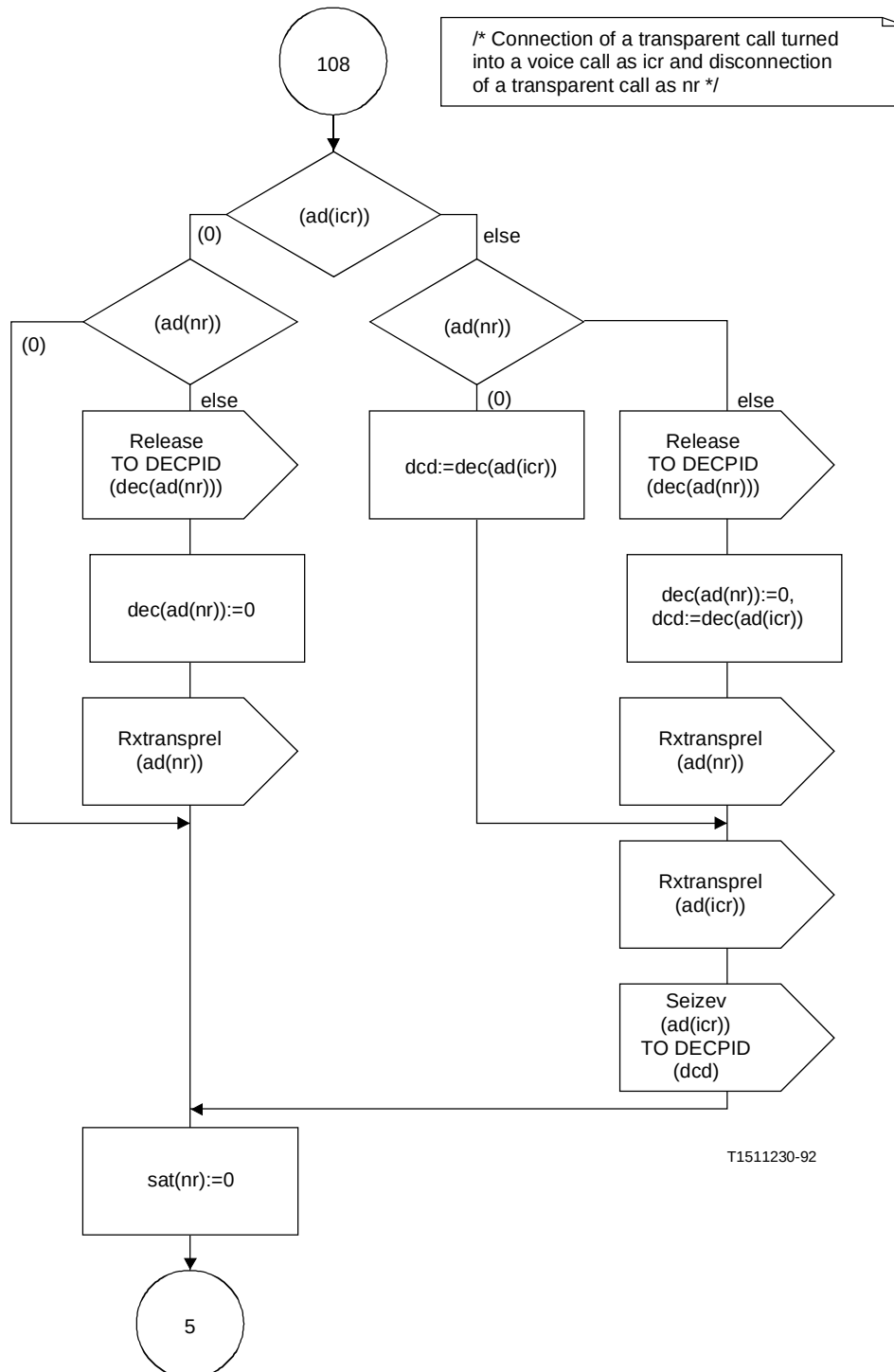


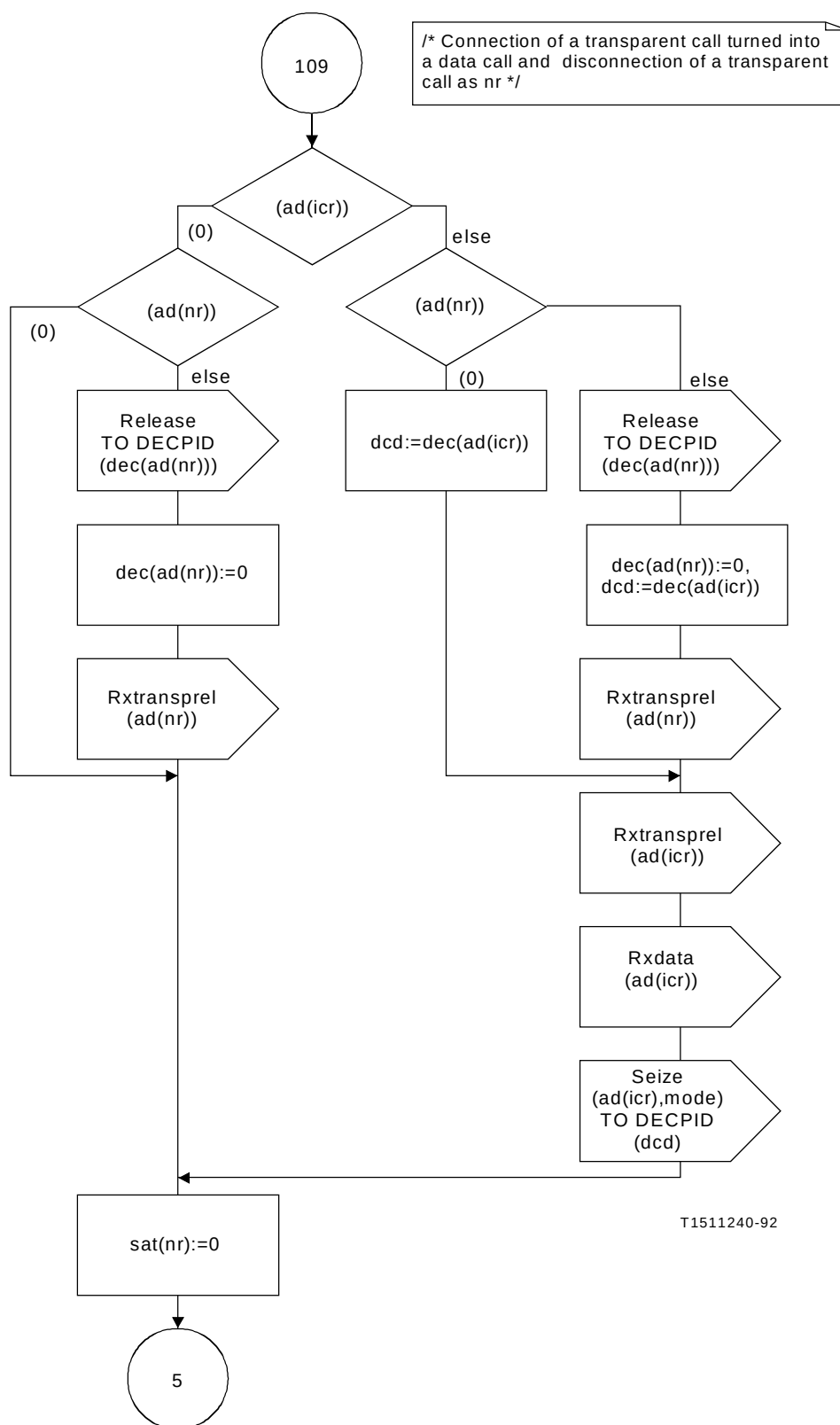


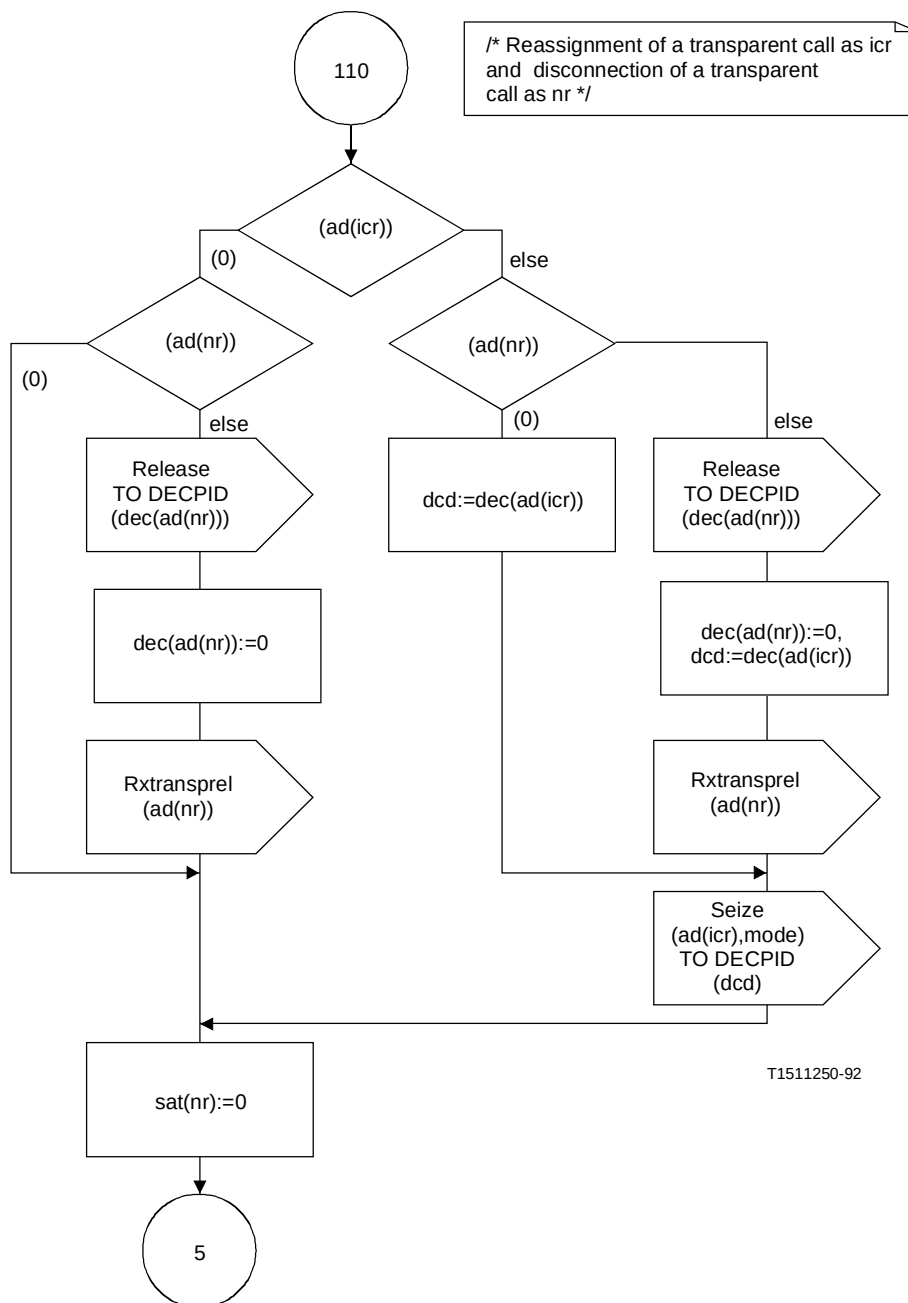


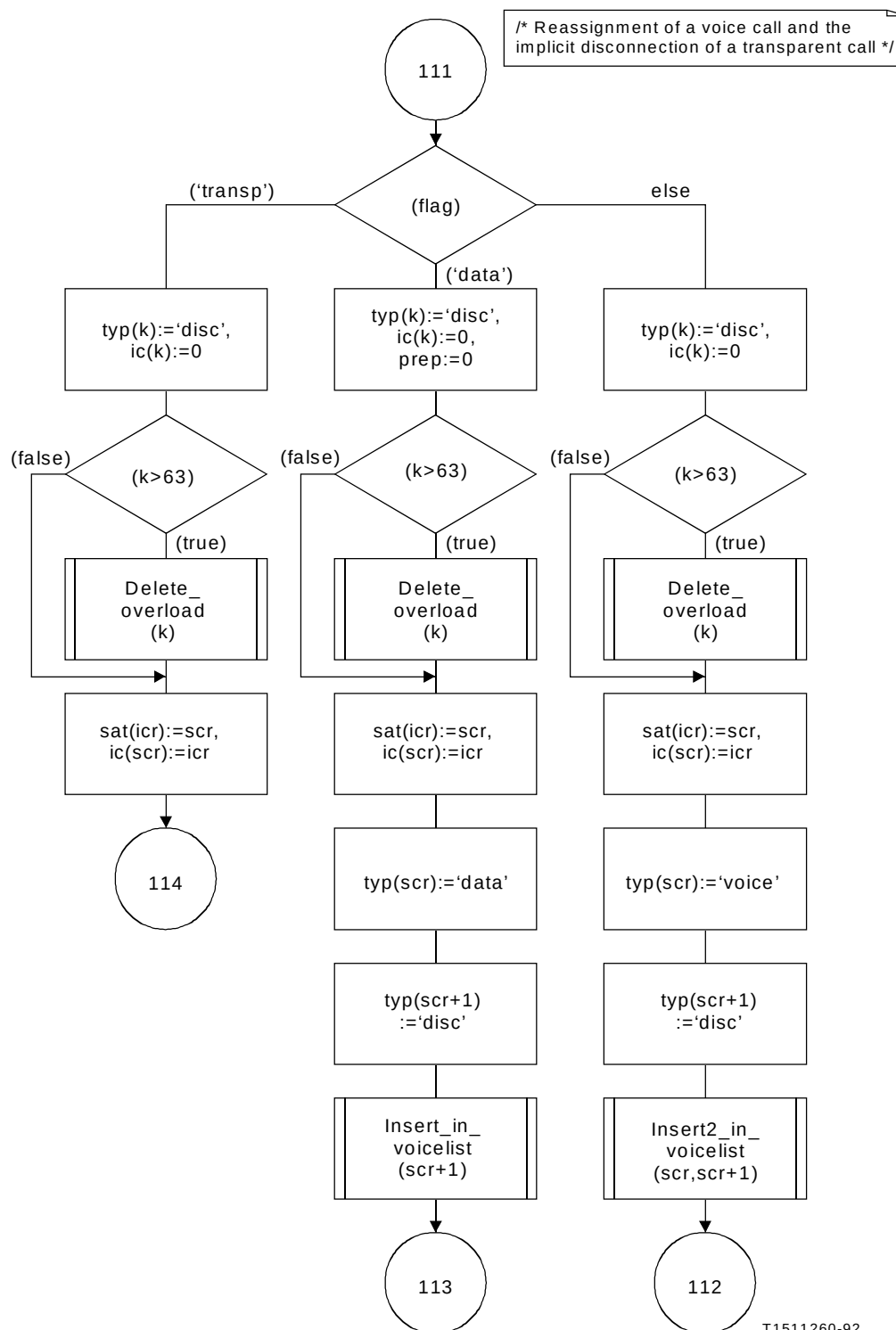
T1511210-92

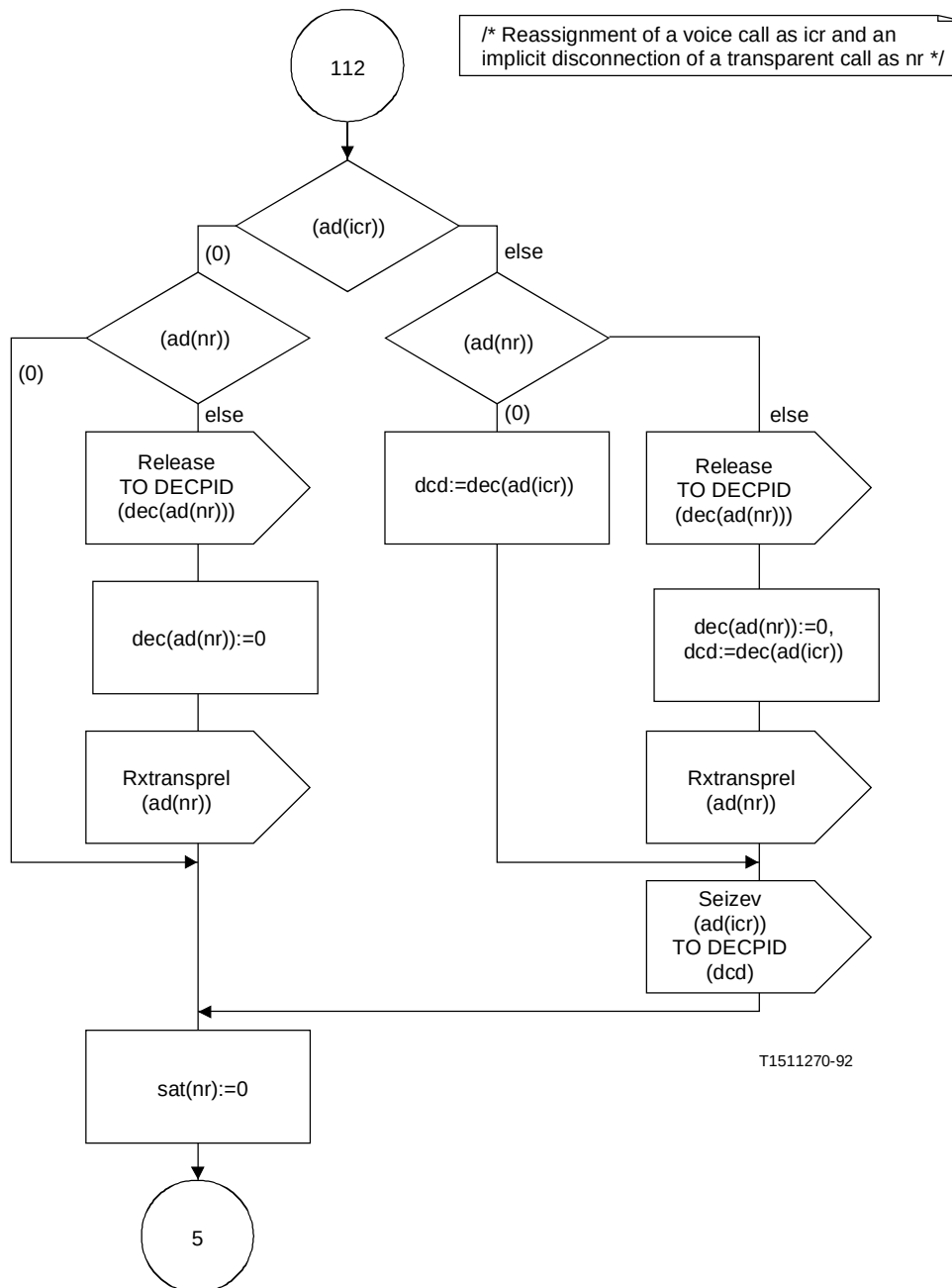


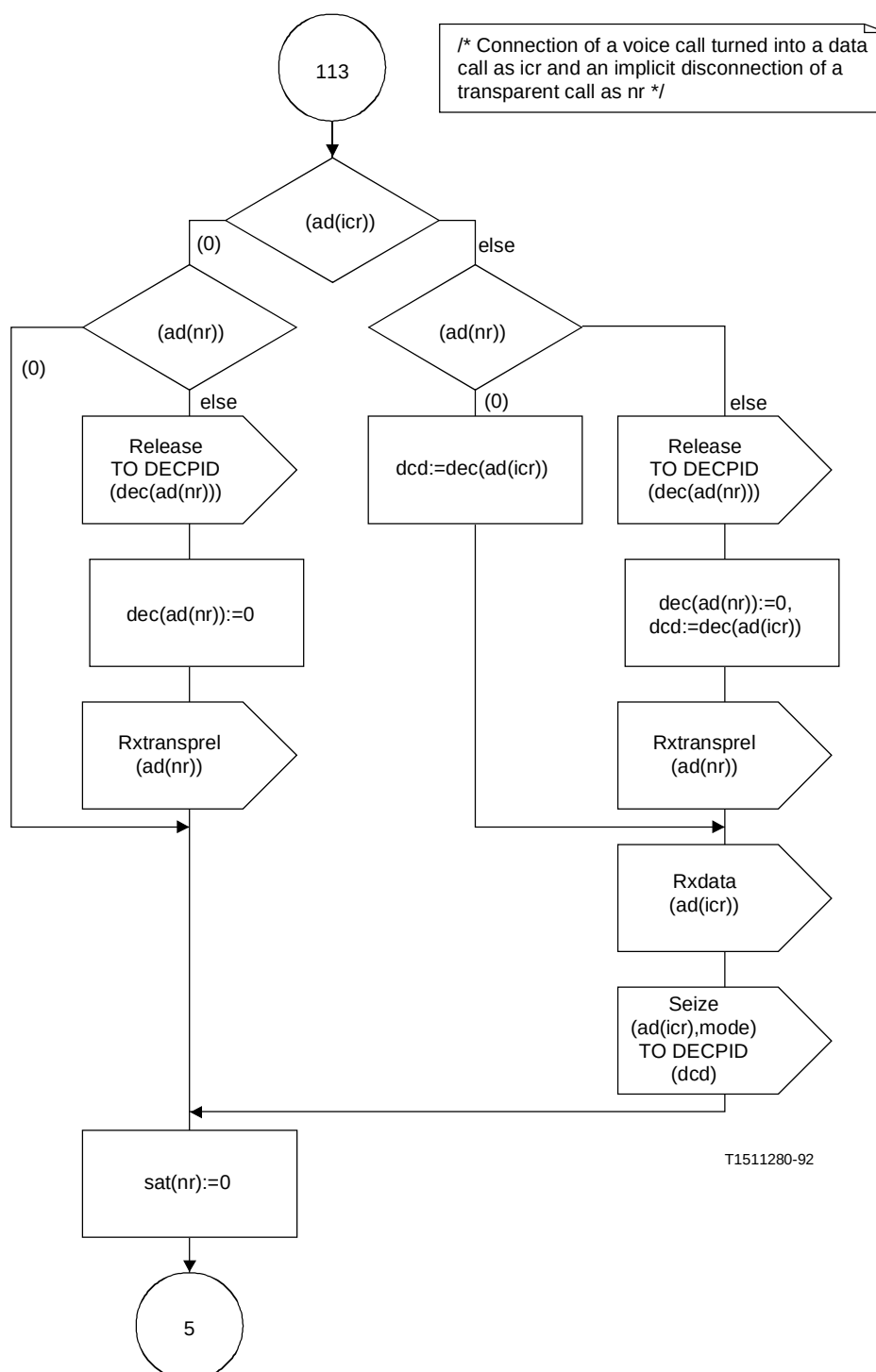


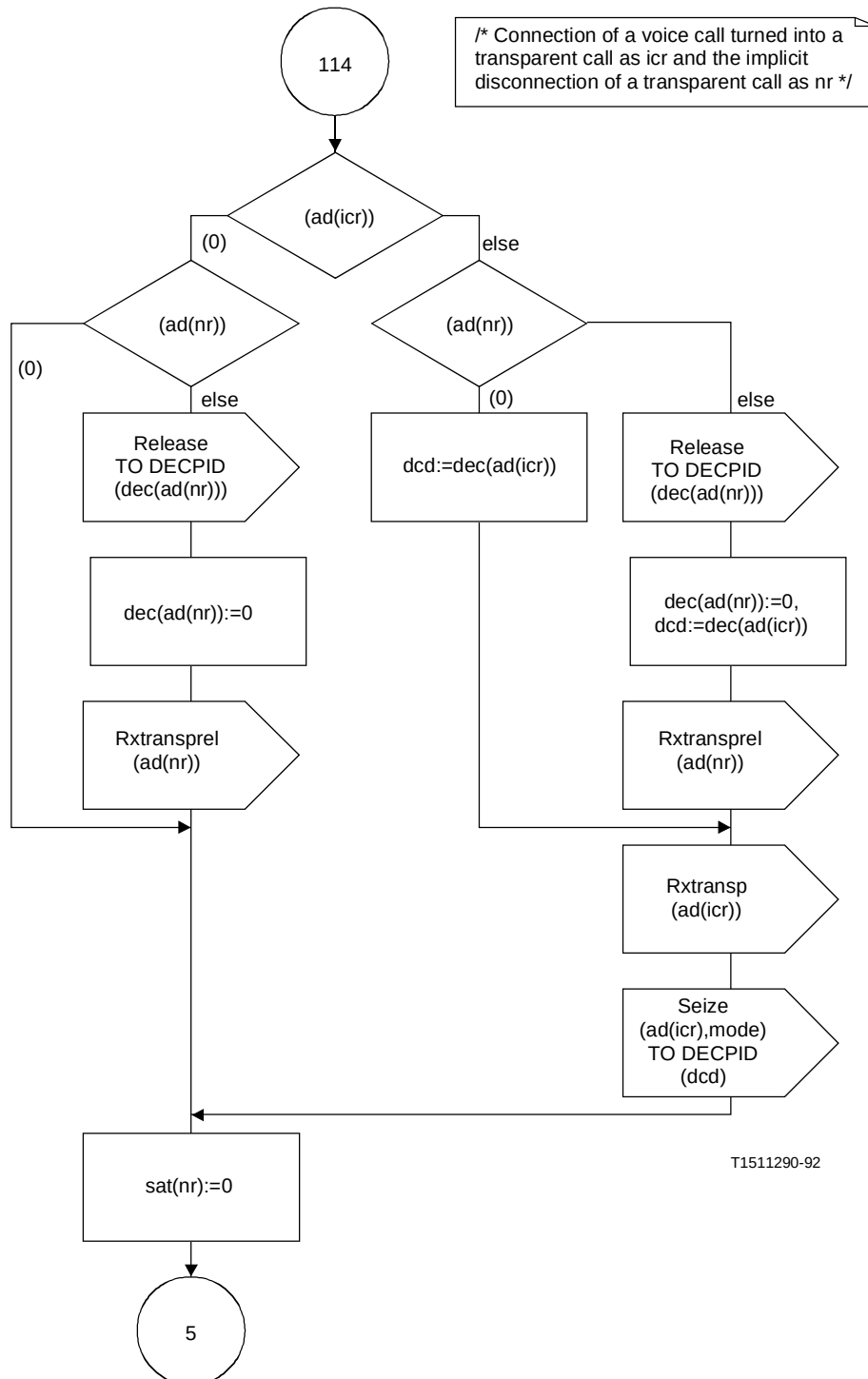


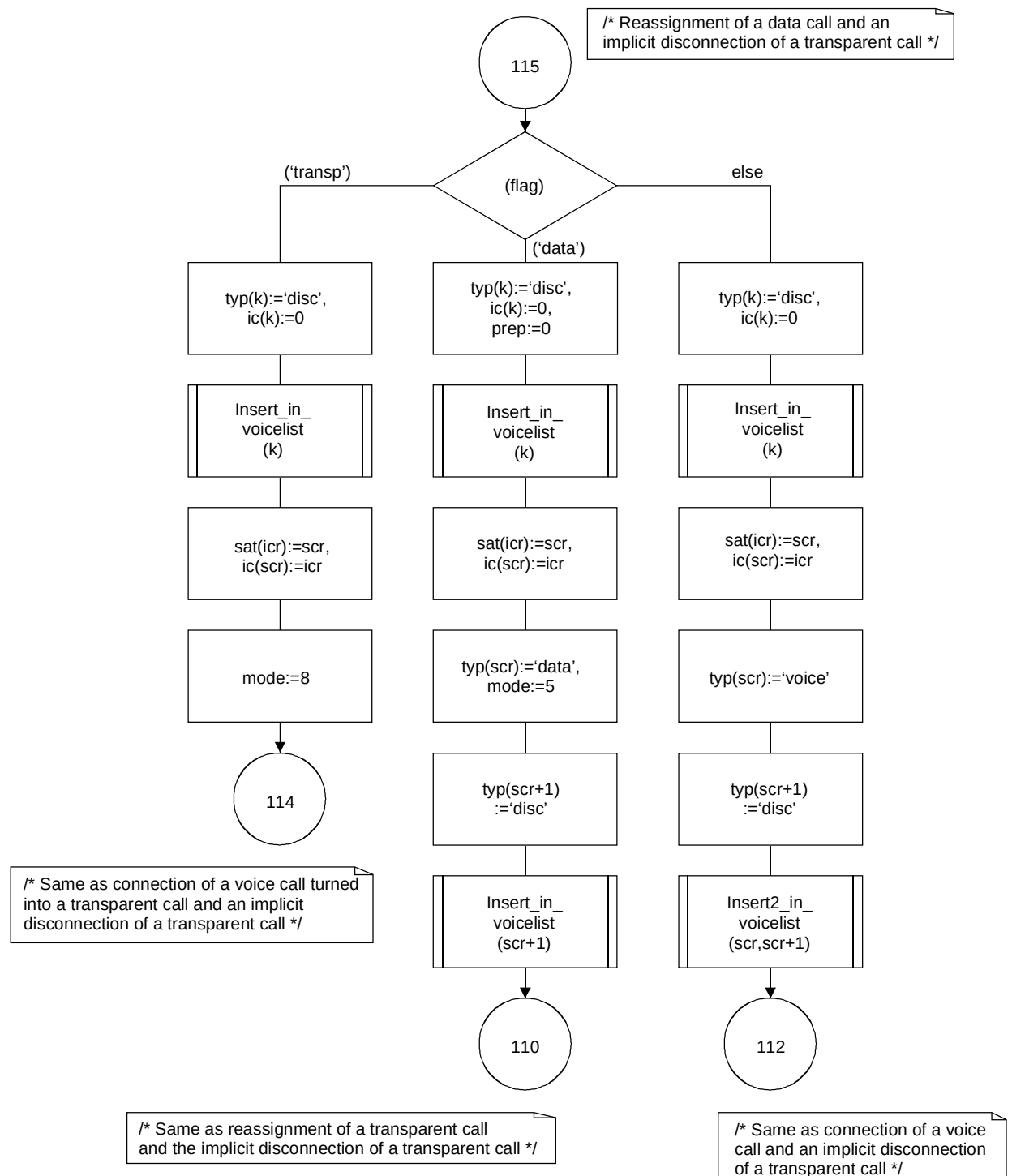






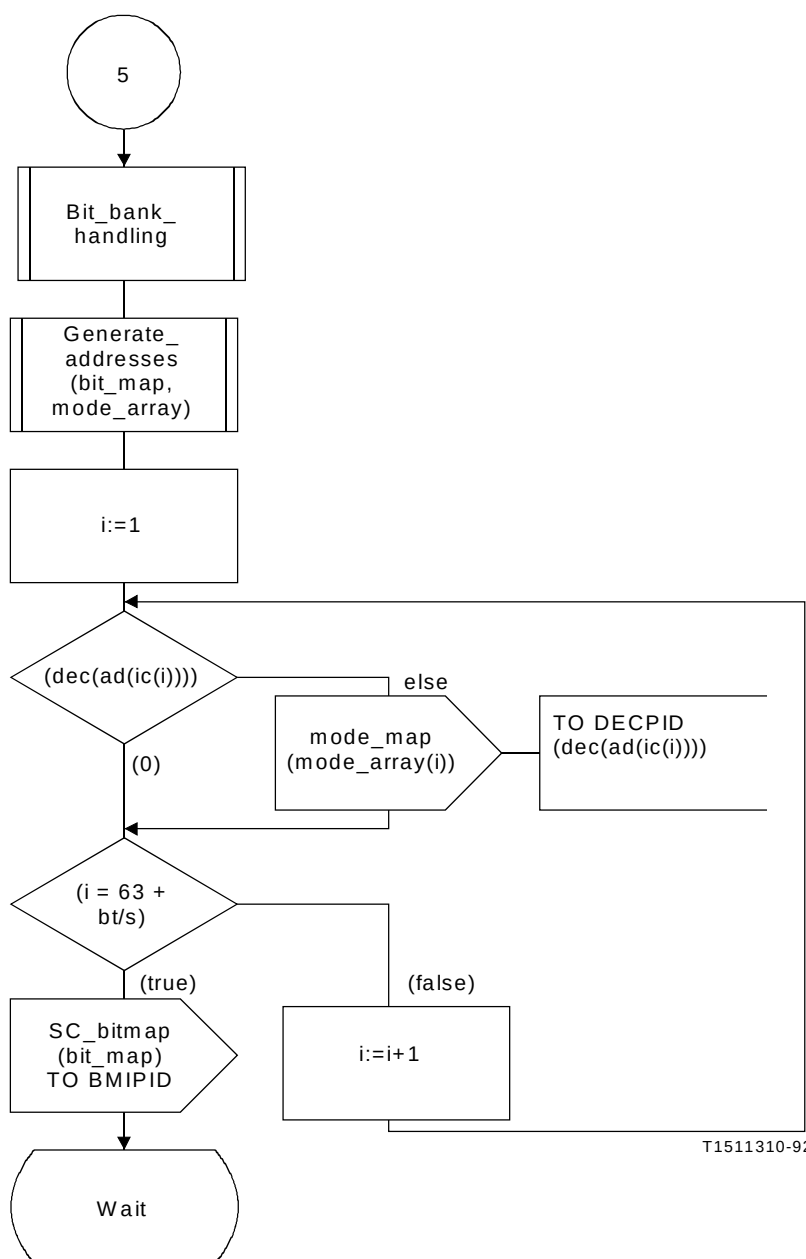




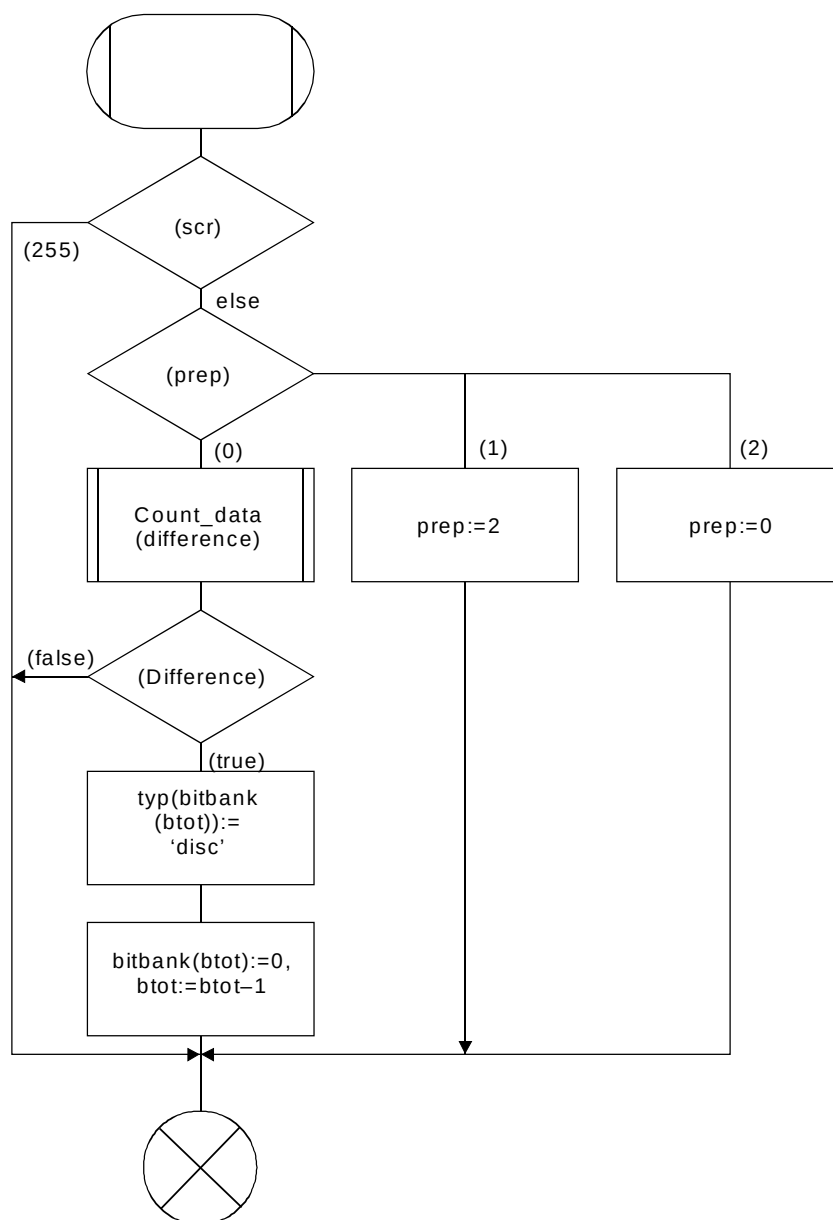


T1511300-92

/* Conclusion of the RUD process,
bitbank handling, generation of
decoder modes as well as the
generation of the map for
delivery of bits to the input
of the decoders */

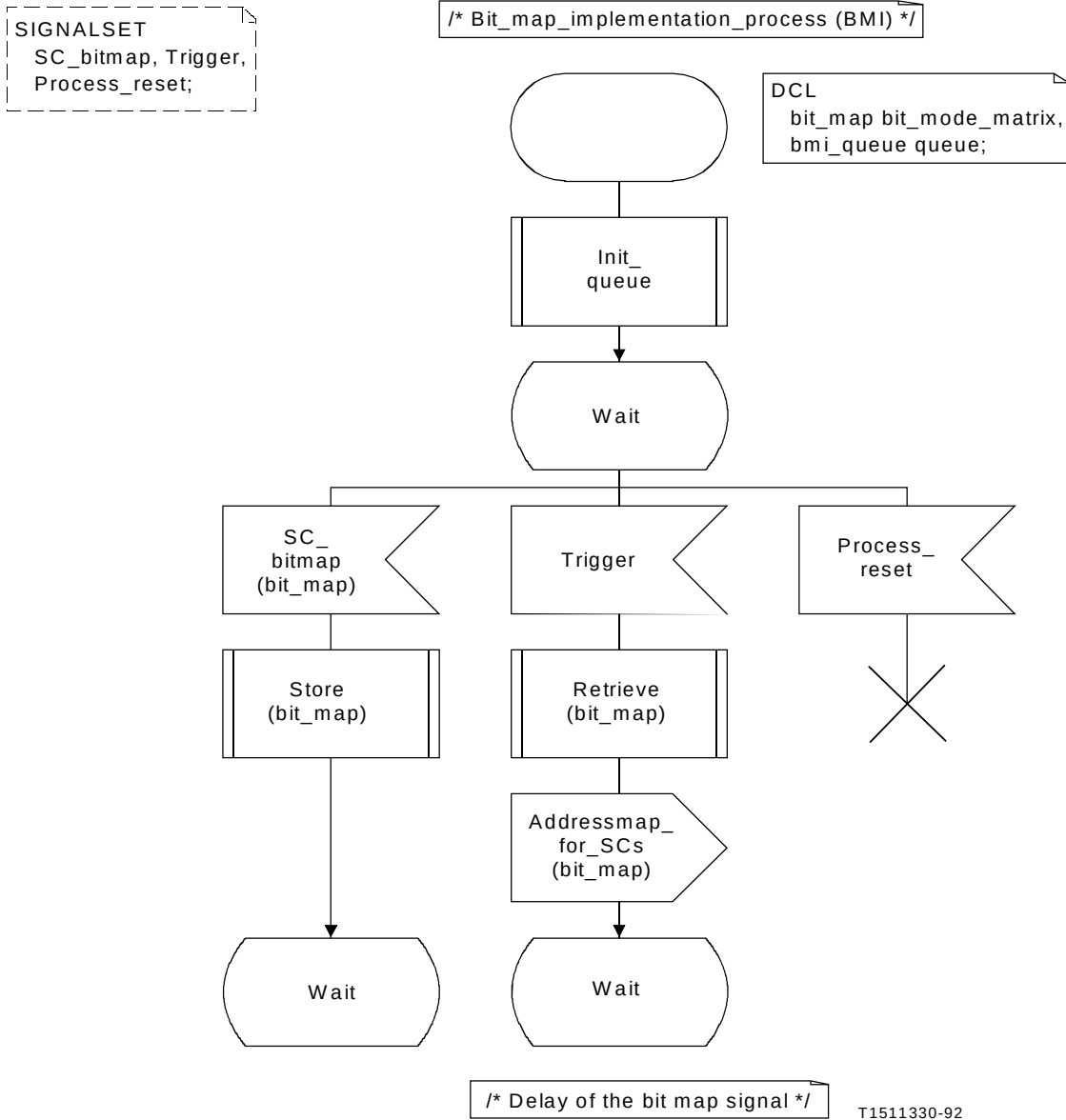


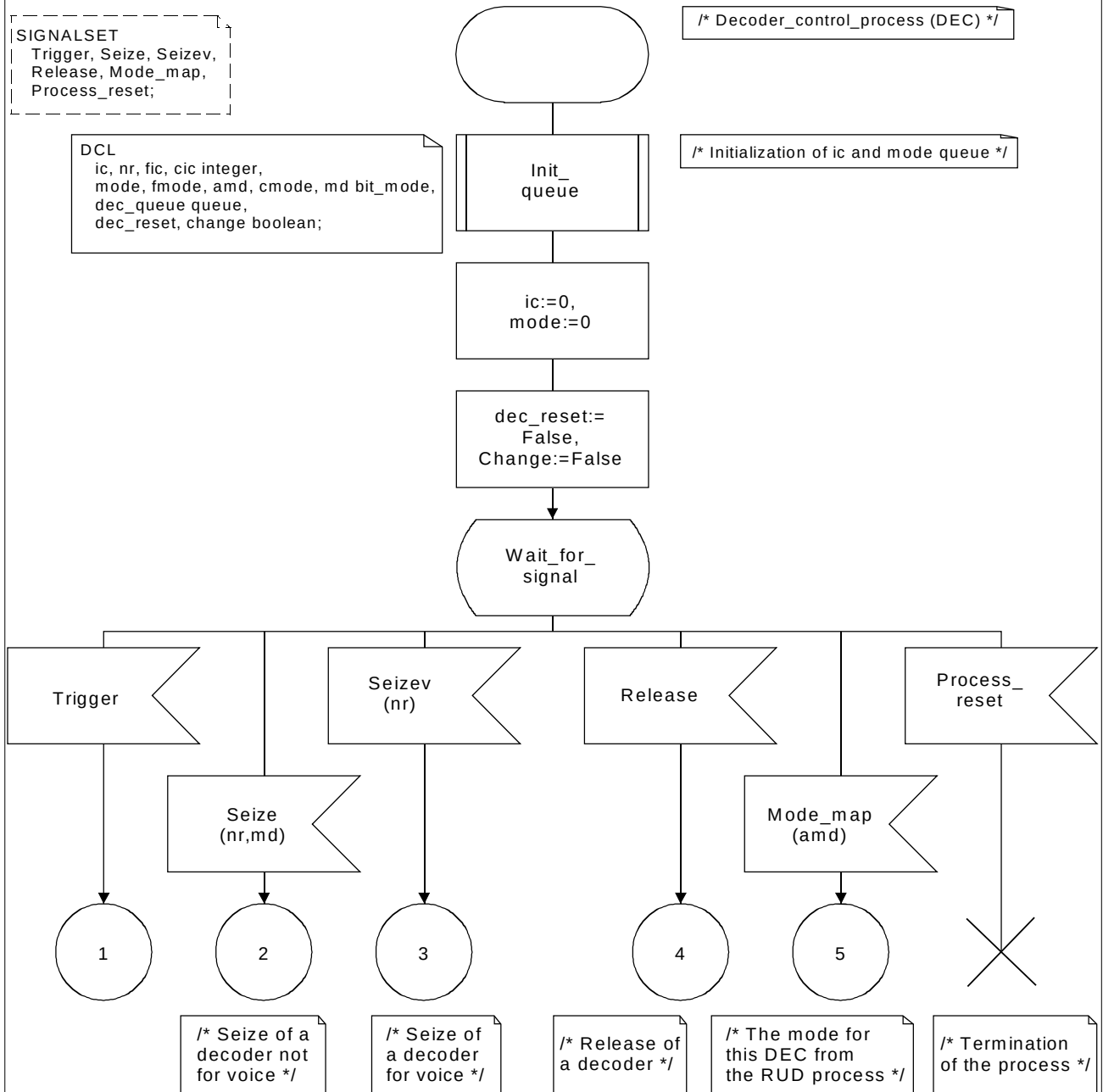
T1511310-92



/* Procedure for handling the possible deletion
of a bitbank */

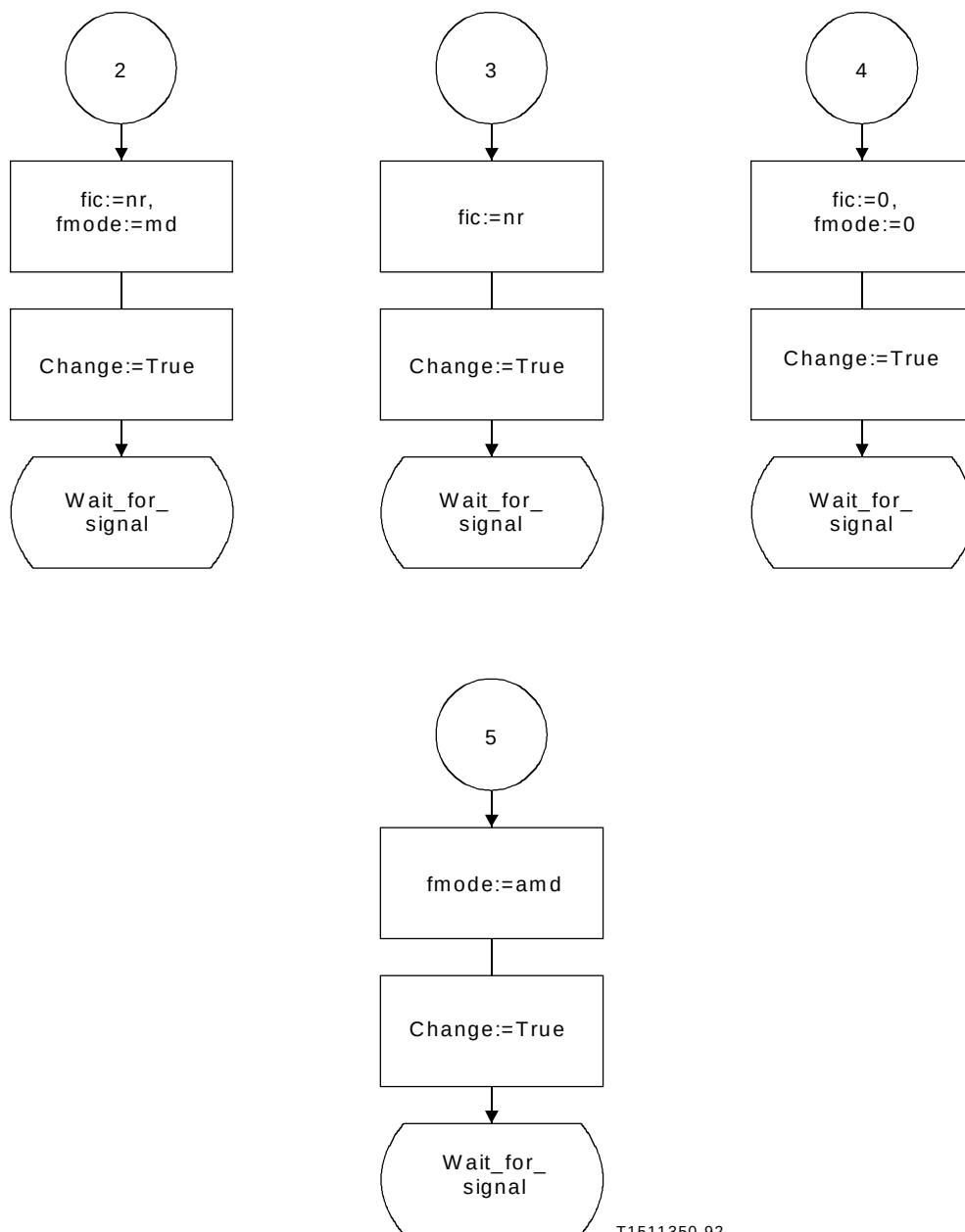
T1511320-92



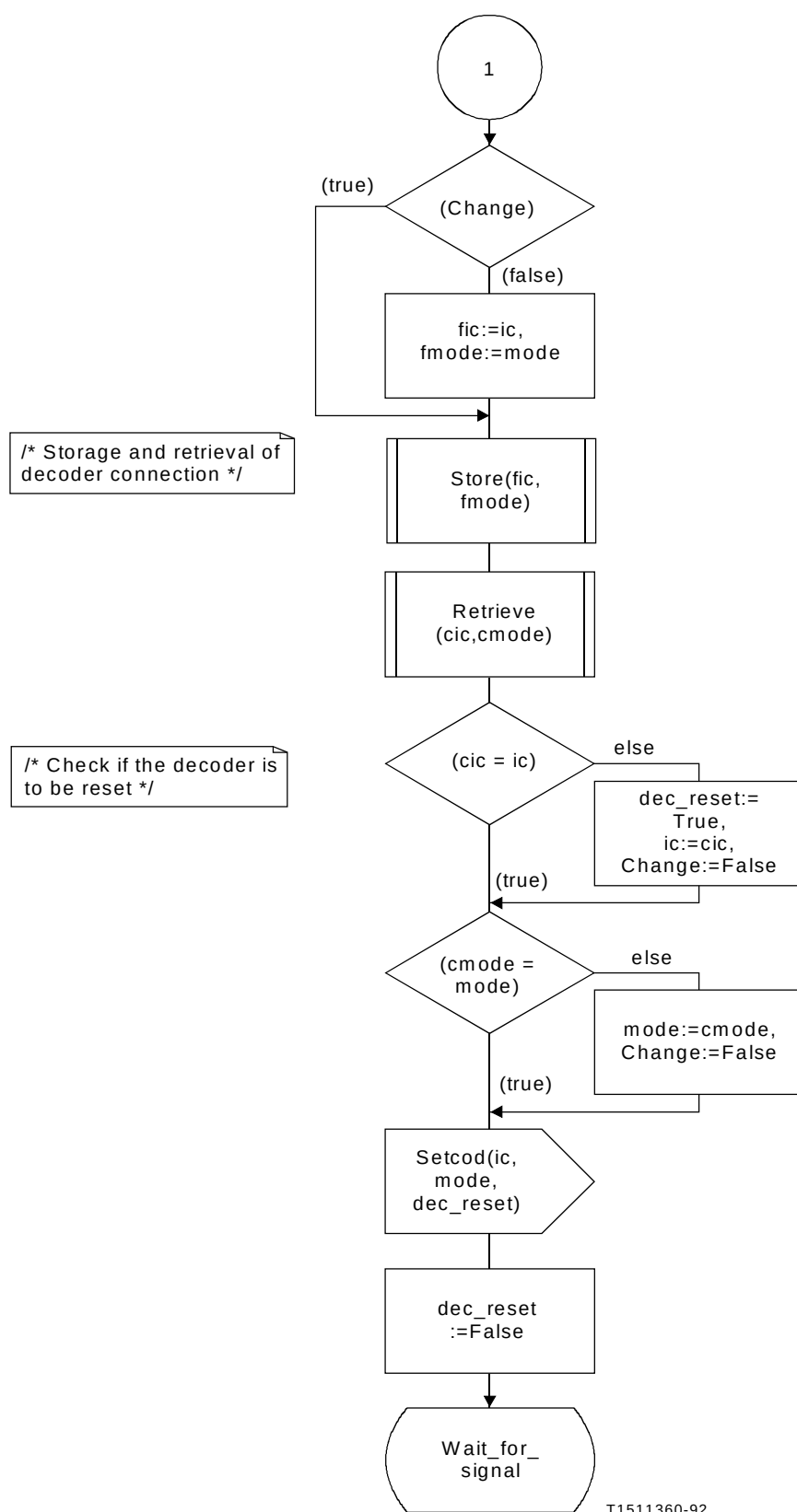


T1511340-92

/* See last page for explanations */

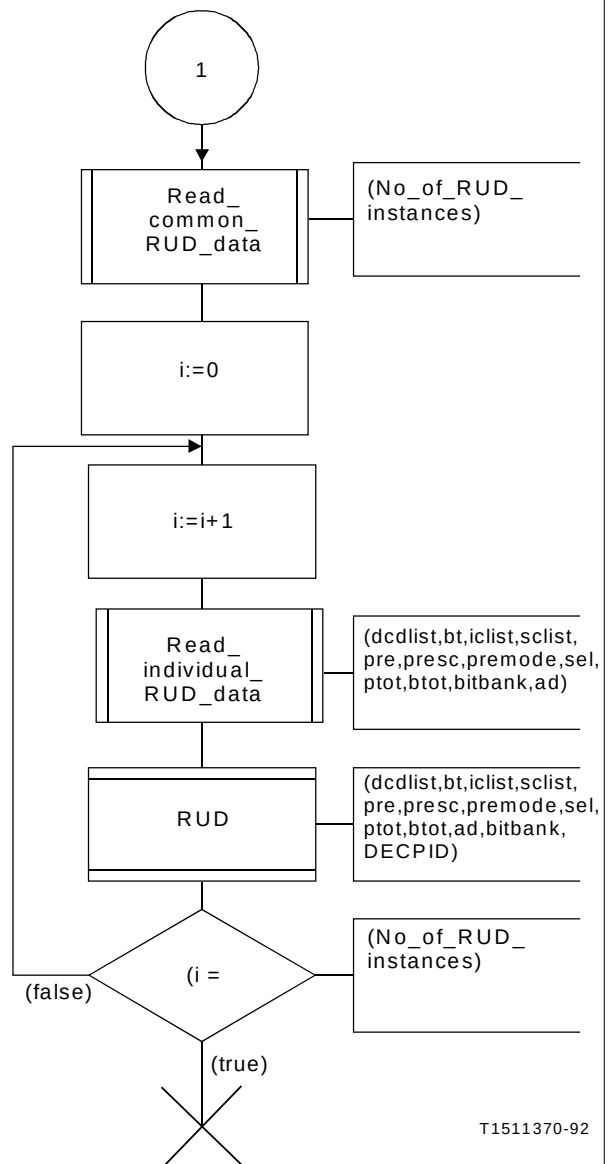
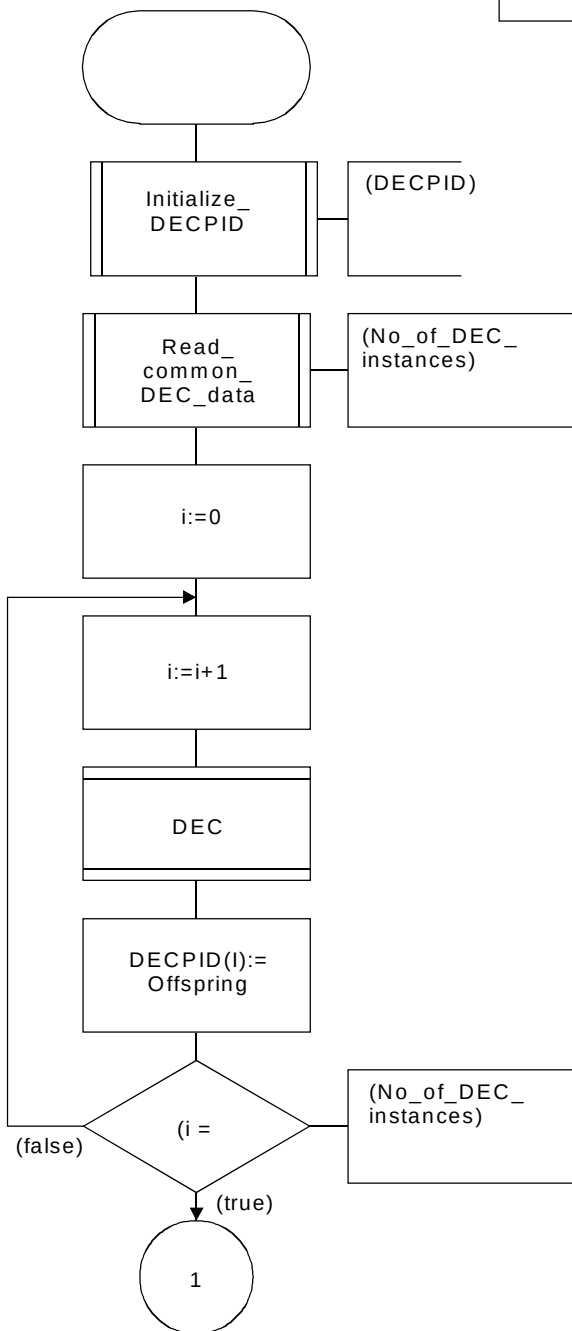


T1511350-92



DCL
 No_of_DEC instances decoder_range,
 DECPID DECPID_array,
 No_of_RUD_instances integer,
 dcdlist decoder_list,
 bt integer,
 iclist ic_access_list,
 sclist sc_access_list,
 pre ic_access_list,
 presc sc_access_list,
 premode assigned_mode,
 sel selected_decoder,
 ptot, btot integer,
 ad adlist,
 bitbank bitbank_list,
 i integer;

/* Map_change_handler_process_B */



T1511370-92

A.3.3 Diagrammes logiques du traitement des circuits transparents à la demande

Les diagrammes logiques figurant dans le présent paragraphe de l'annexe A.3 viennent compléter la description du traitement des circuits transparents à la demande donnée au § 8 de la Recommandation et traite également du service complémentaire de neutralisation facultative par l'utilisateur de l'interaction TCH/DLC. La procédure de traitement des circuits transparents à la demande se trouve dans un bloc:

TCH: Bloc de traitement des canaux transparents.

A.3.3.1 Le bloc TCH

Le bloc TCH contient un processus et les signaux suivants:

L5: Transpreq, Transprel

L30: S64, R64

L31: S64Ack, S64Nack, R64Ack, Out-of-Service, Back-in-Service

L32: AD64, DD64

L33: Process-reset

L34: Override, No-Override

L35: Man-Reset

L52: Rxtranspreq, Rxtransprel

Les états utilisés par le processus sont les suivants:

(TCH) transparent circuit handling process (0,)

Not-64, Blocked, Circuit Out-of-Service, Connect-called-64, Connect-calling-64, Establish-forward-64, Disestablish-forward-64, Disestablish-backward-64, Autorecovery-64, Spurious-recovery.

Les signaux ont la signification suivante:

L5 – Voir l'explication antérieure dans l'appendice I.

L30 – Les signaux S64 et R64 parviennent du SIU où ils ont été transposés du format utilisé par l'expéditeur réel, à savoir le central ISC. Ils sous-entendent que la communication transparente doit être établie ou doit prendre fin.

L31 – Les signaux S64Ack, S64Nack et R64Ack sont des réponses que le processus TCH produit après réception des signaux L30. Les signaux Out-of-Service et Back-in-Service sont utilisés pour indiquer le passage à un état disponibilité/indisponibilité.

L32 – Les signaux AD64 et DD64 proviennent du bloc DLC dans l'EMCN et indiquent respectivement que l'unité devrait arrêter d'accepter toute nouvelle demande transparente émise par l'ISC ou que l'EMCN devrait commencer à accepter des demandes pour des connexions transparentes provenant de l'ISC.

L33 – Le signal Process-reset provient du MCH et provoque la fin de l'instance de processus qui l'a reçu.

L34 – Les signaux Override et No-Override sont produits manuellement par l'opérateur et indiquent que l'interaction TCH/DLC est respectivement désactivée ou activée (voir la remarque).

L35 – Le signal Man-Reset est utilisé par l'opérateur pour remettre un circuit Out-of-Service en Back-in-Service.

L52 – Voir les explications précédentes dans l'appendice II.

Le processus TCH est supposé être créé par le MCH au démarrage du système et après une modification de correspondance. Il y a une instance du processus pour chaque IC local traité par l'EMCN, conformément à ses données de configuration. Le processus utilise les variables ci-après:

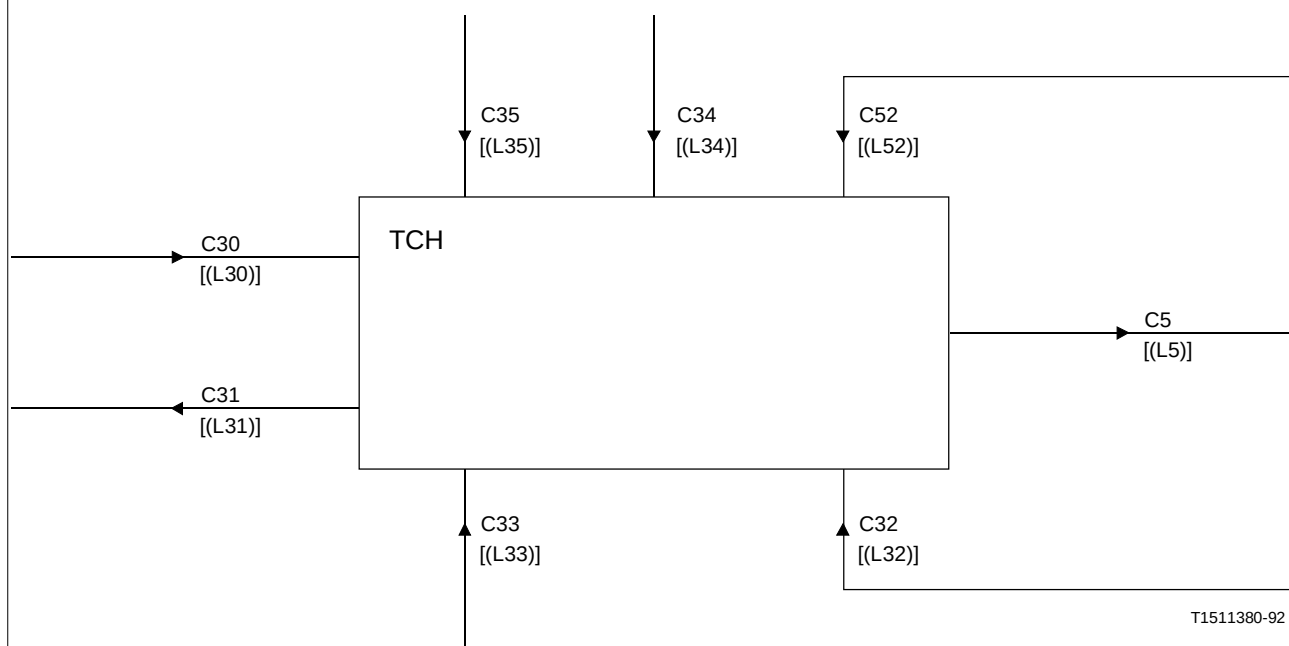
disabled – Cette variable booléenne est TRUE lorsque l'interaction TCH/DLC est neutralisée, autrement elle est FALSE. Elle est initialisée ou réinitialisée par l'arrivée des signaux Override et No-Override respectivement (voir la remarque).

dlcon – Cette variable mémorise la condition actuelle DLC pour l'IC traité par le processus. Si DLC est «ON» la variable est TRUE. Si DLC est «OFF» elle est FALSE.

T1, T2, T3, T4 – Différentes valeurs de temporisation utilisées par l'instance du processus TCH.

ti – Variable de temporisation.

Remarque – S'il n'y a pas de possibilité de neutralisation manuelle, ces signaux n'existent pas. S'il n'y a pas de possibilité de neutralisation manuelle, la variable est toujours FALSE.



```
SYNONYM number_of_ICs Integer = 216;
```

```
SYNTYPE ic_range = Natural  
CONSTANTS 1:number_of_ICs  
ENDSYNTYPE ic_range;
```

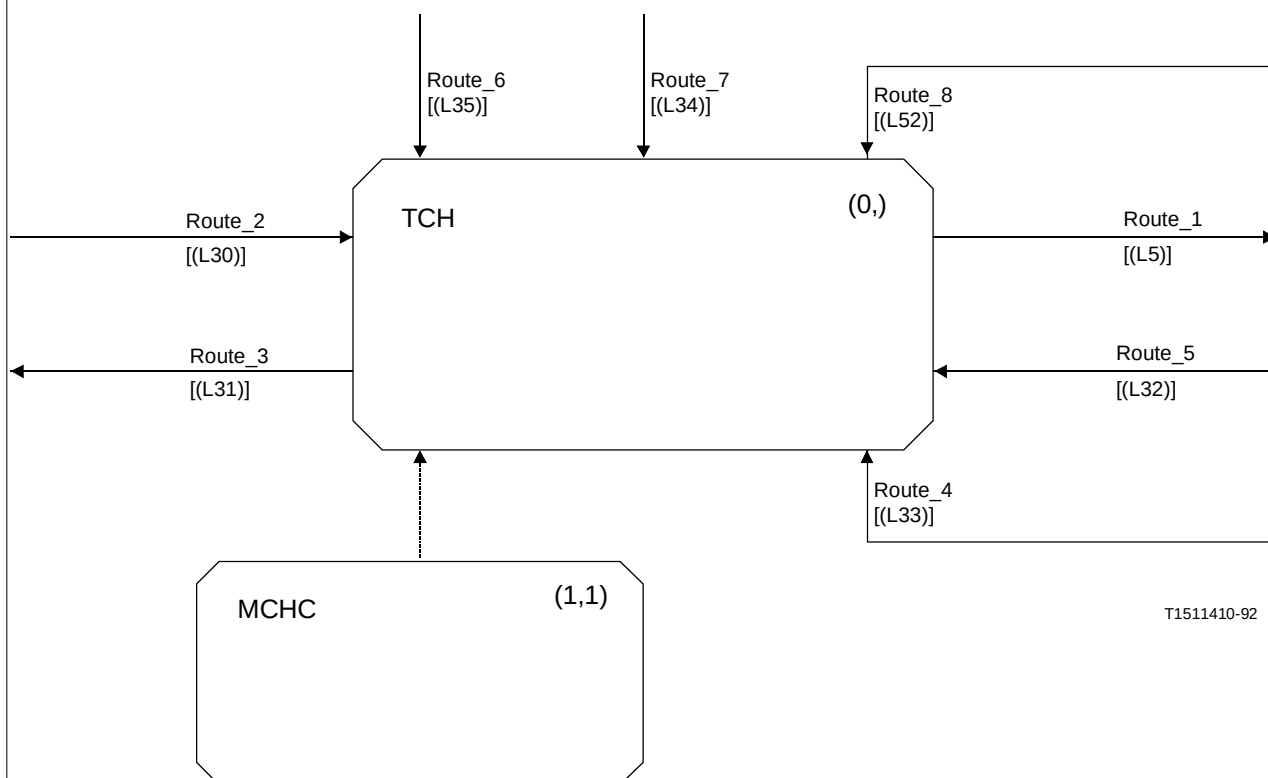
```
NEWTYPE ic_access_list  
Array (ic_range, ic_range)  
ENDNEWTYPE ic_access_list;
```

T1511390-92

```
/* Signal definitions */
SIGNAL
  Transpreq, Transprel,
  S64, R64,
  S64Ack, S64Nack, R64Ack,
  Out_of_service, Back_in_service,
  AD64, DD64,
  Process_reset,
  Override, No_override,
  Man_reset,
  Rxtransp, Rxtransprel;

/* Signallist definitions */
SIGNALLIST L5 = Transpreq, Transprel;
SIGNALLIST L30 = S64, R64;
SIGNALLIST L31 = S64Ack, S64Nack, R64Ack,
  Out_of_service, Back_in_service;
SIGNALLIST L32 = AD64, DD64;
SIGNALLIST L33 = Process_reset;
SIGNALLIST L34 = Override, No_override;
SIGNALLIST L35 = Man_reset;
SIGNALLIST L52 = Rxtransp, Rxtransprel;
```

T1511400-92



T1511410-92

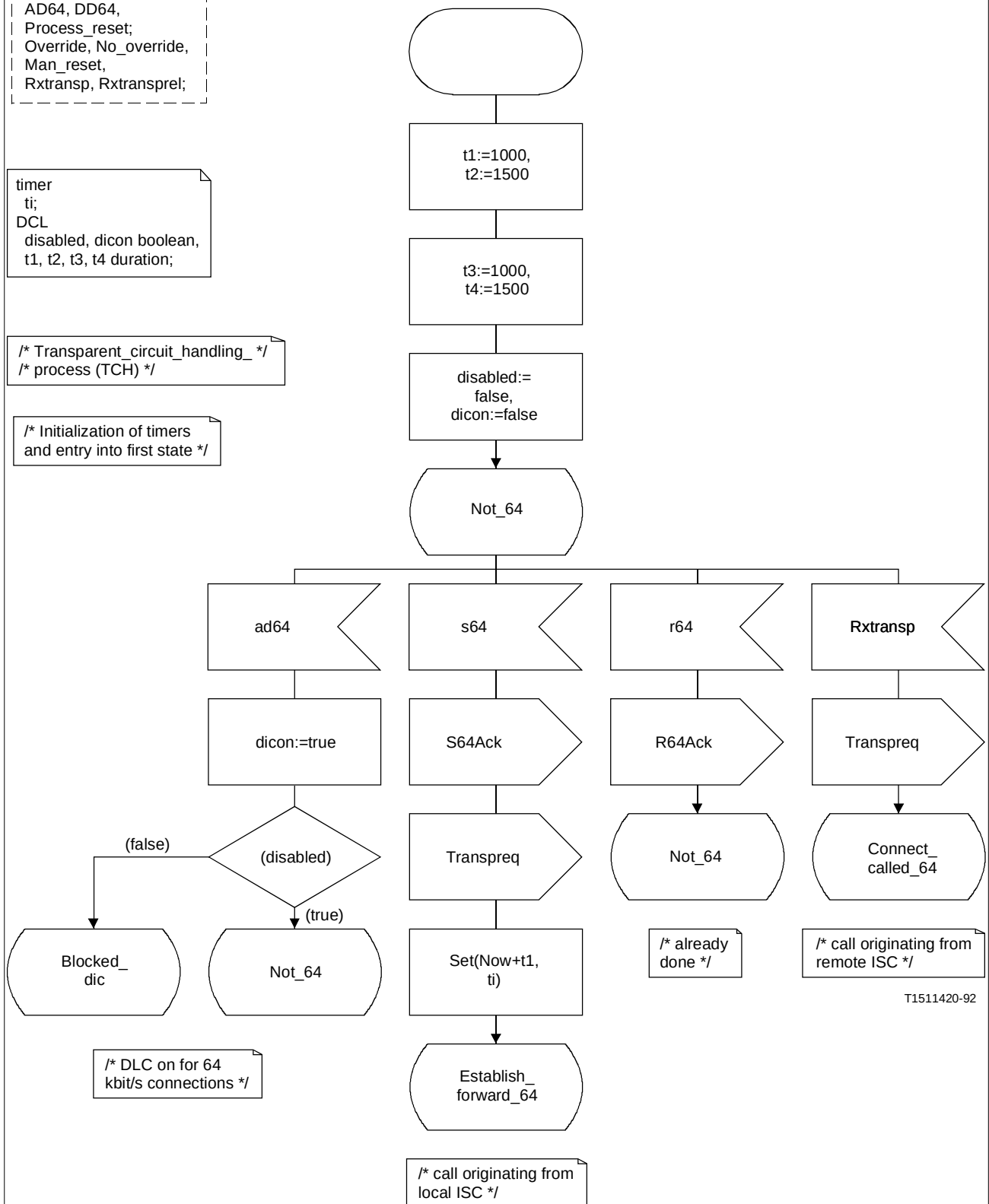
connect C5 and Route_1;
connect C30 and Route_2;
connect C31 and Route_3;
connect C33 and Route_4;
connect C32 and Route_5;
connect C35 and Route_6;
connect C34 and Route_7;
connect C52 and Route_8;

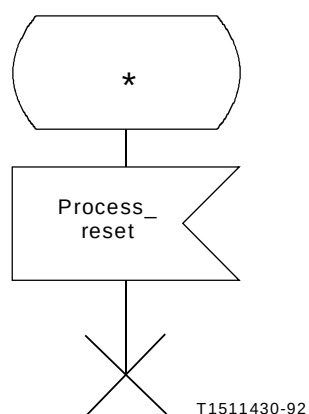
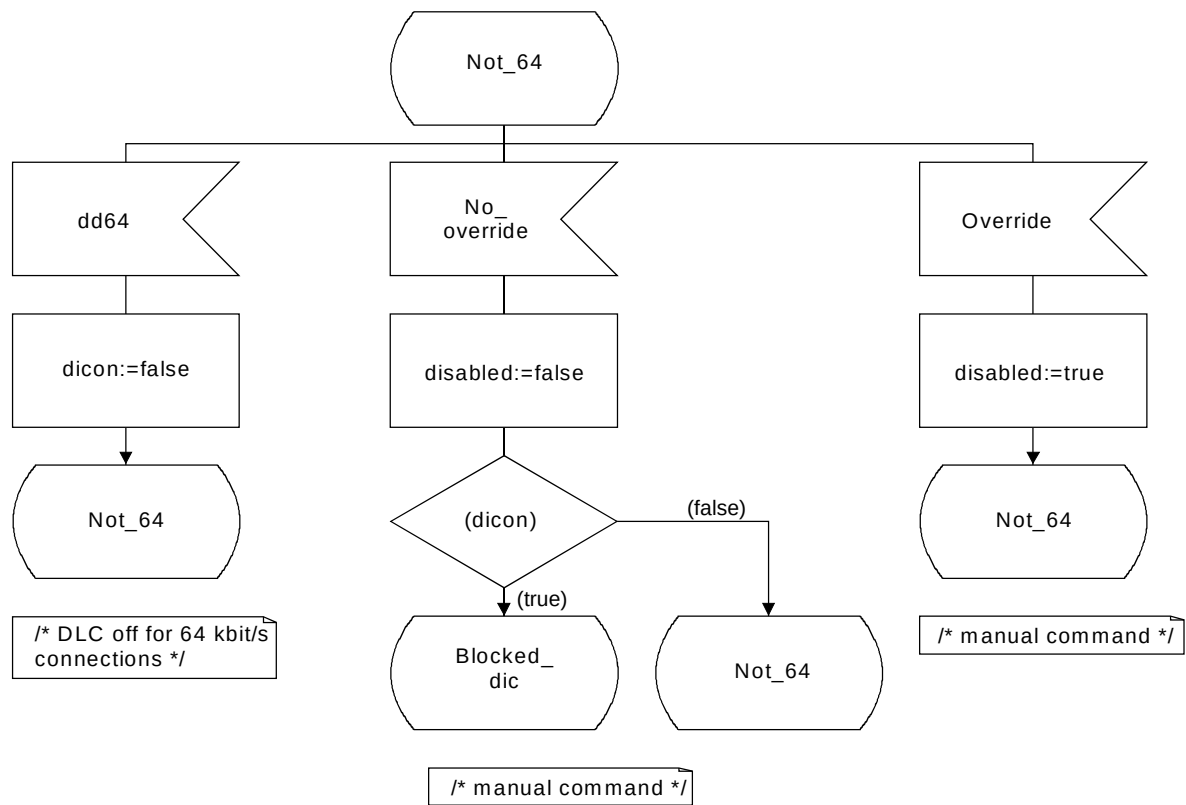
SIGNALSET
S64, R64,
AD64, DD64,
Process_reset;
Override, No_override,
Man_reset,
Rxtransp, Rxtransprel;

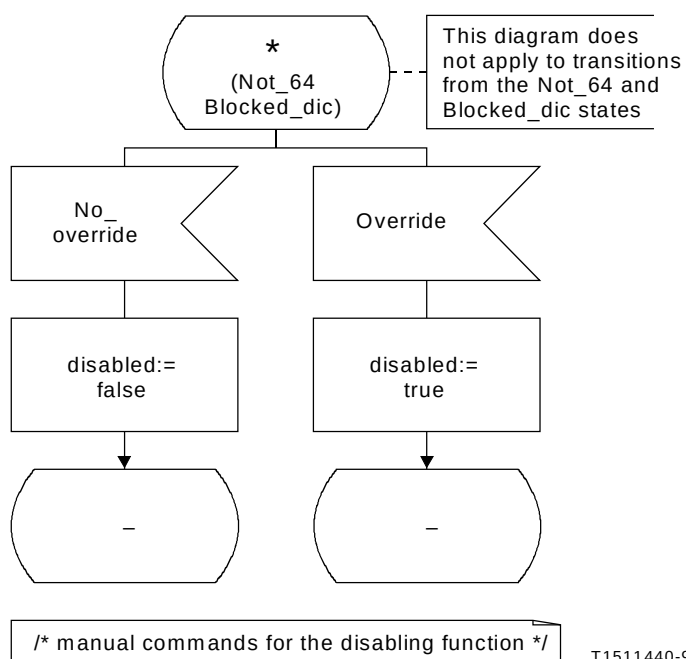
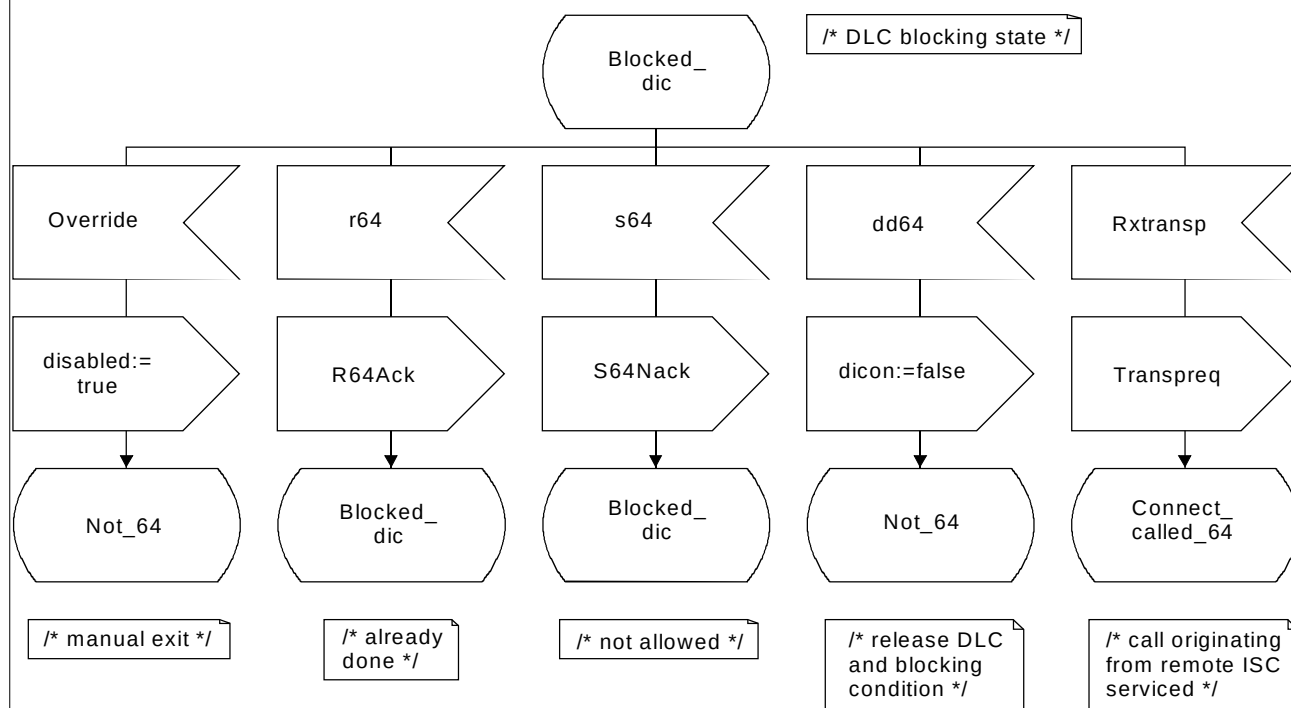
timer
ti;
DCL
disabled, dicon boolean,
t1, t2, t3, t4 duration;

/* Transparent_circuit_handling_ */
/* process (TCH) */

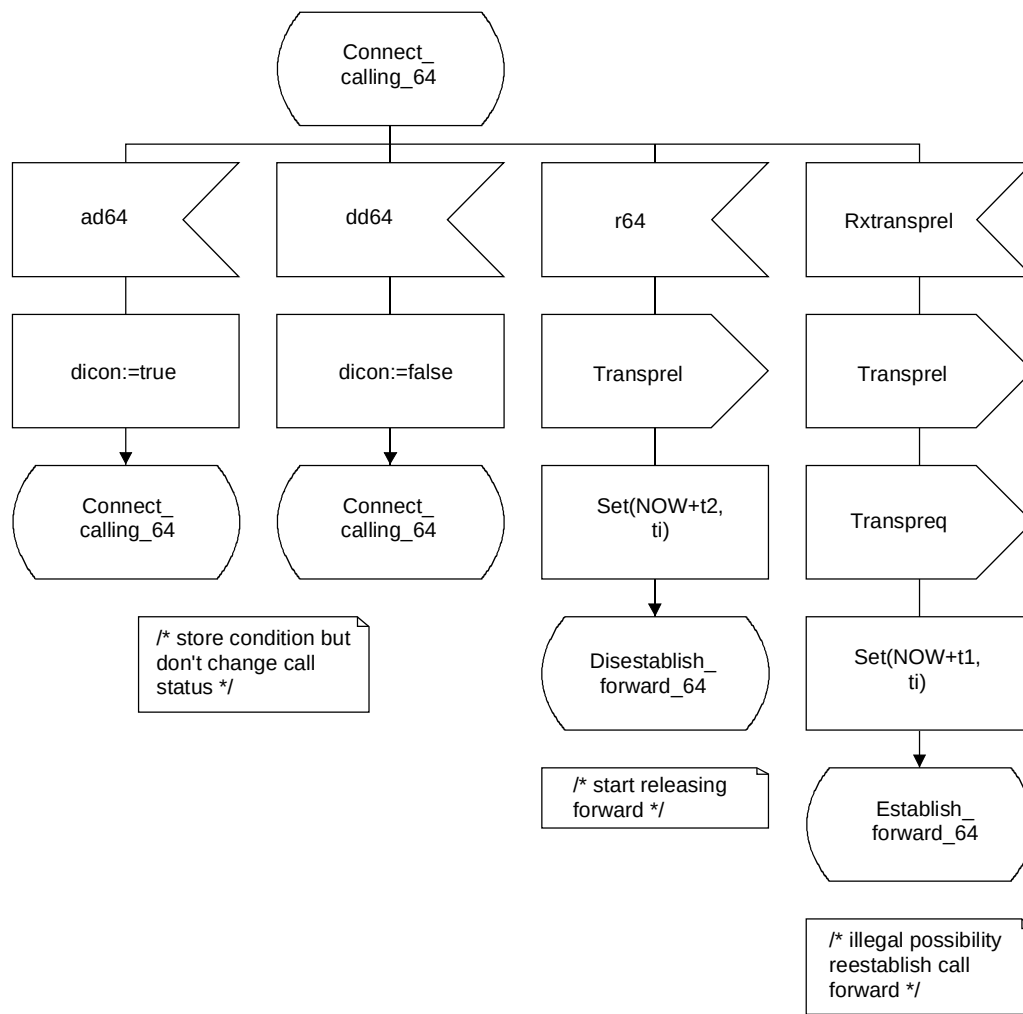
/* Initialization of timers
and entry into first state */



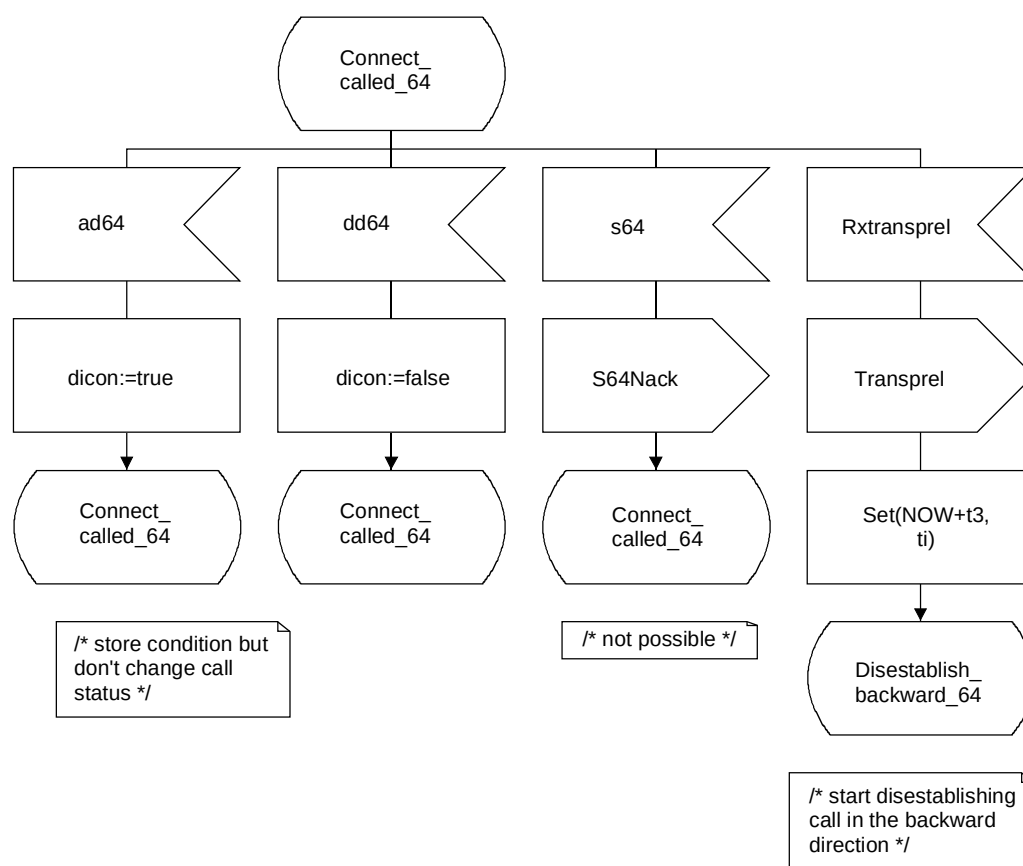




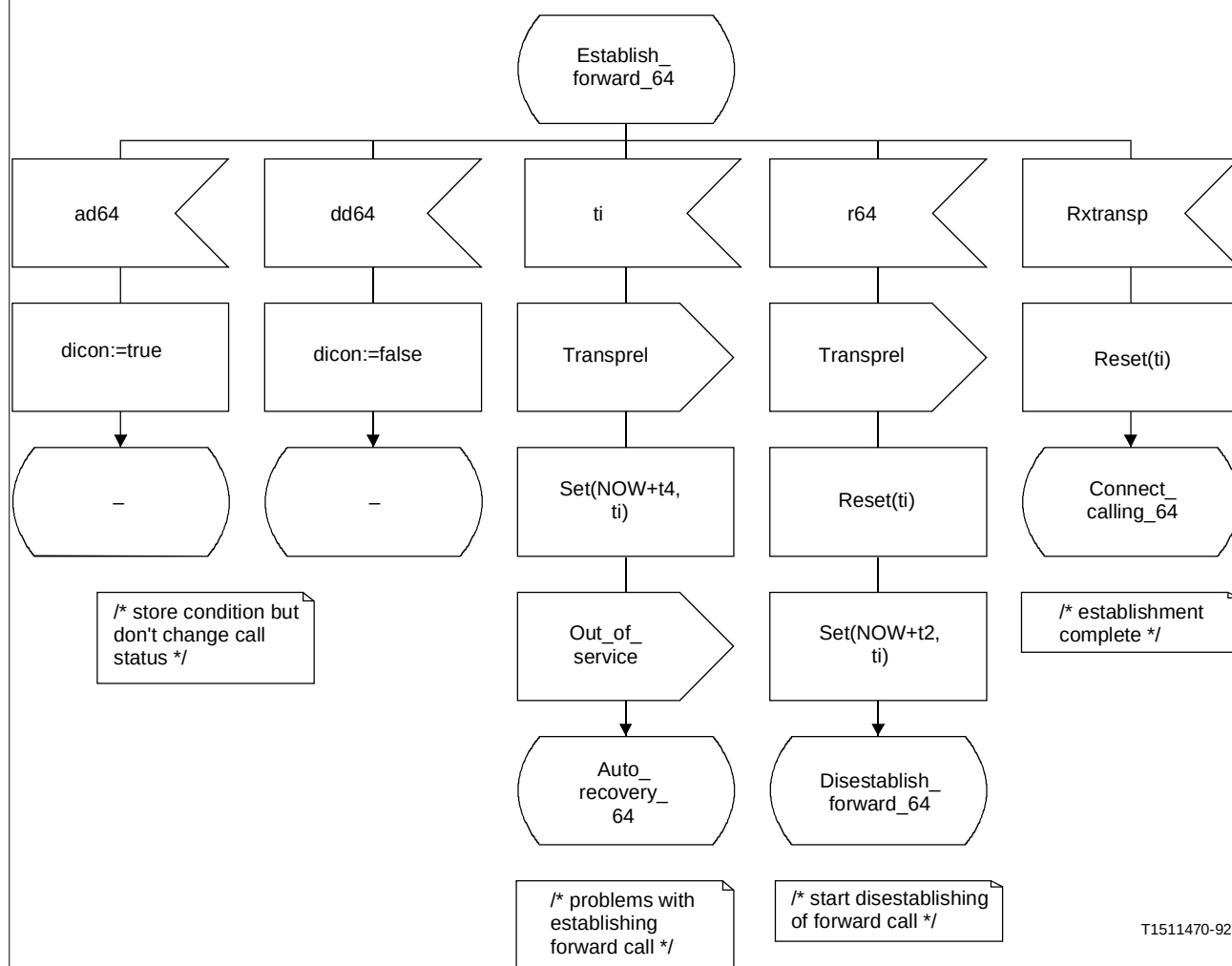
T1511440-92

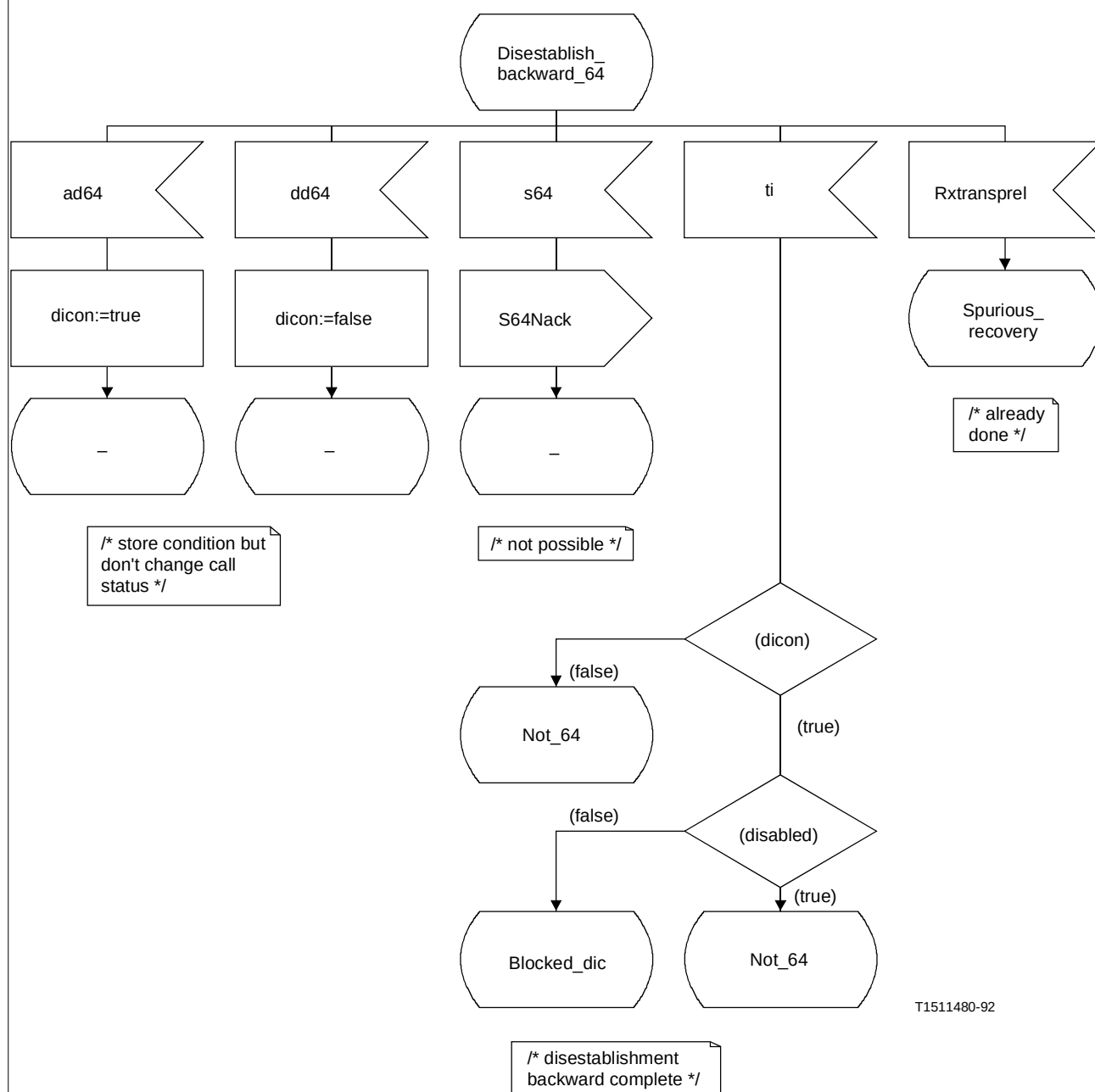


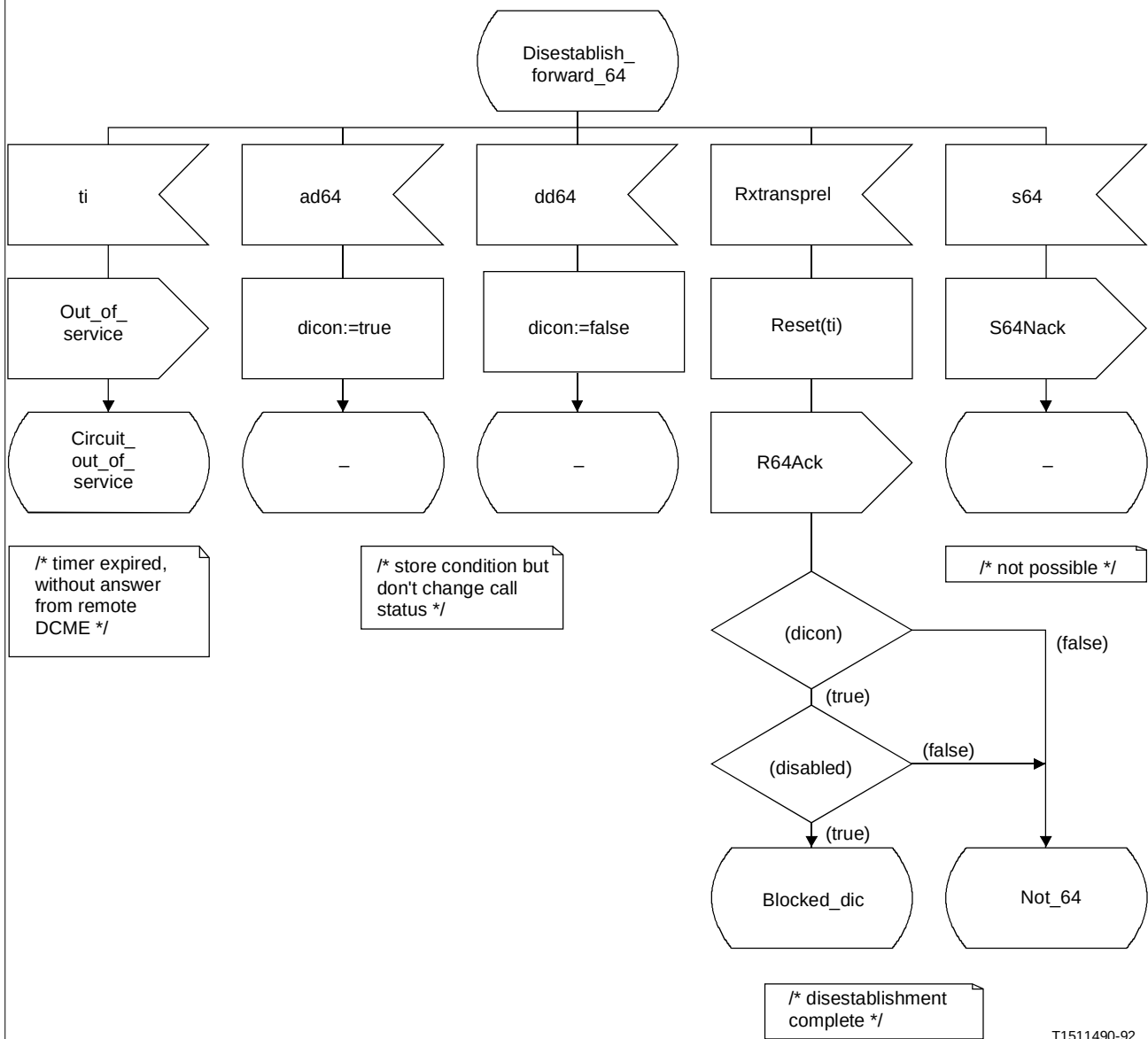
T1511450-92



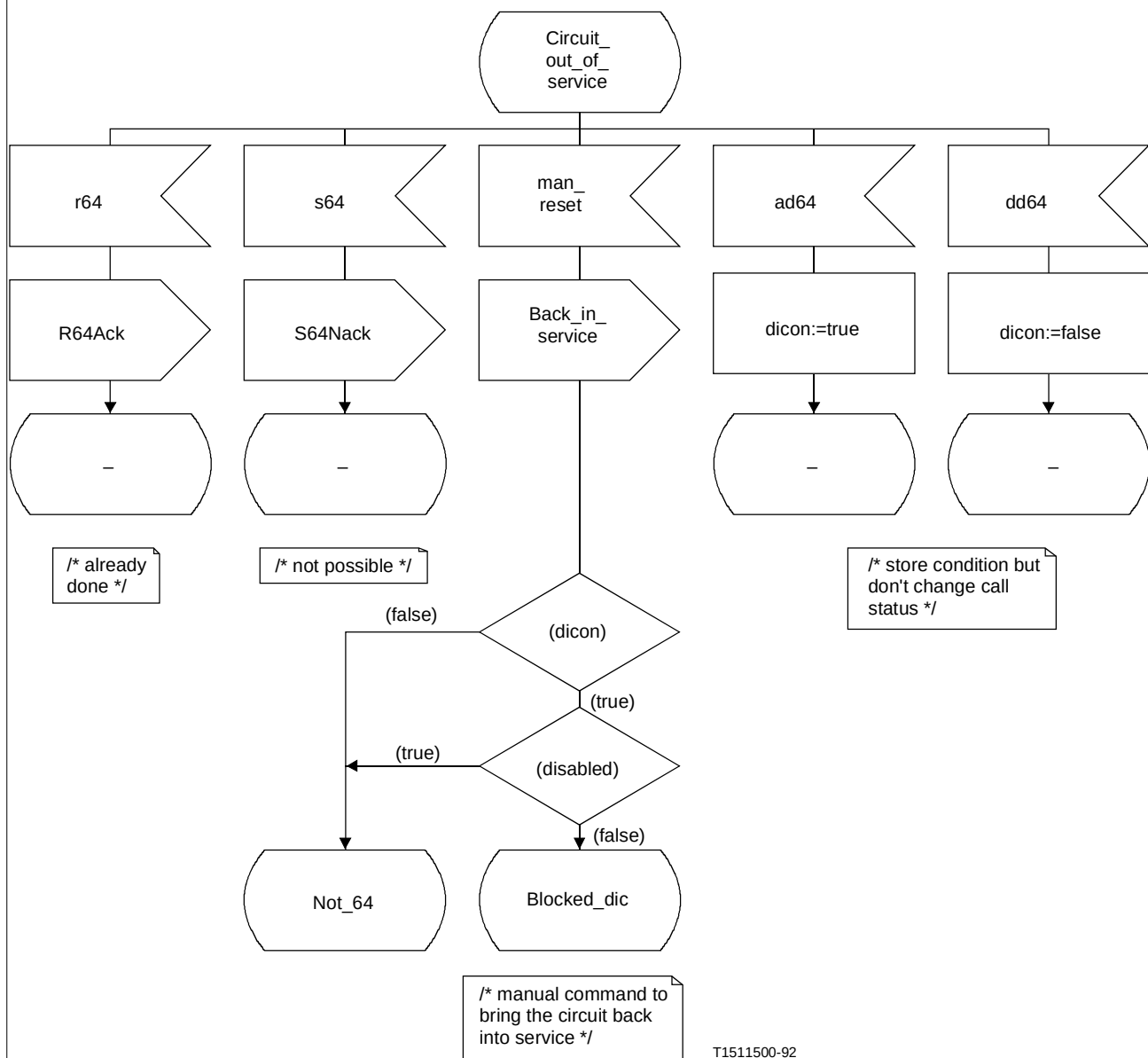
T1511460-92



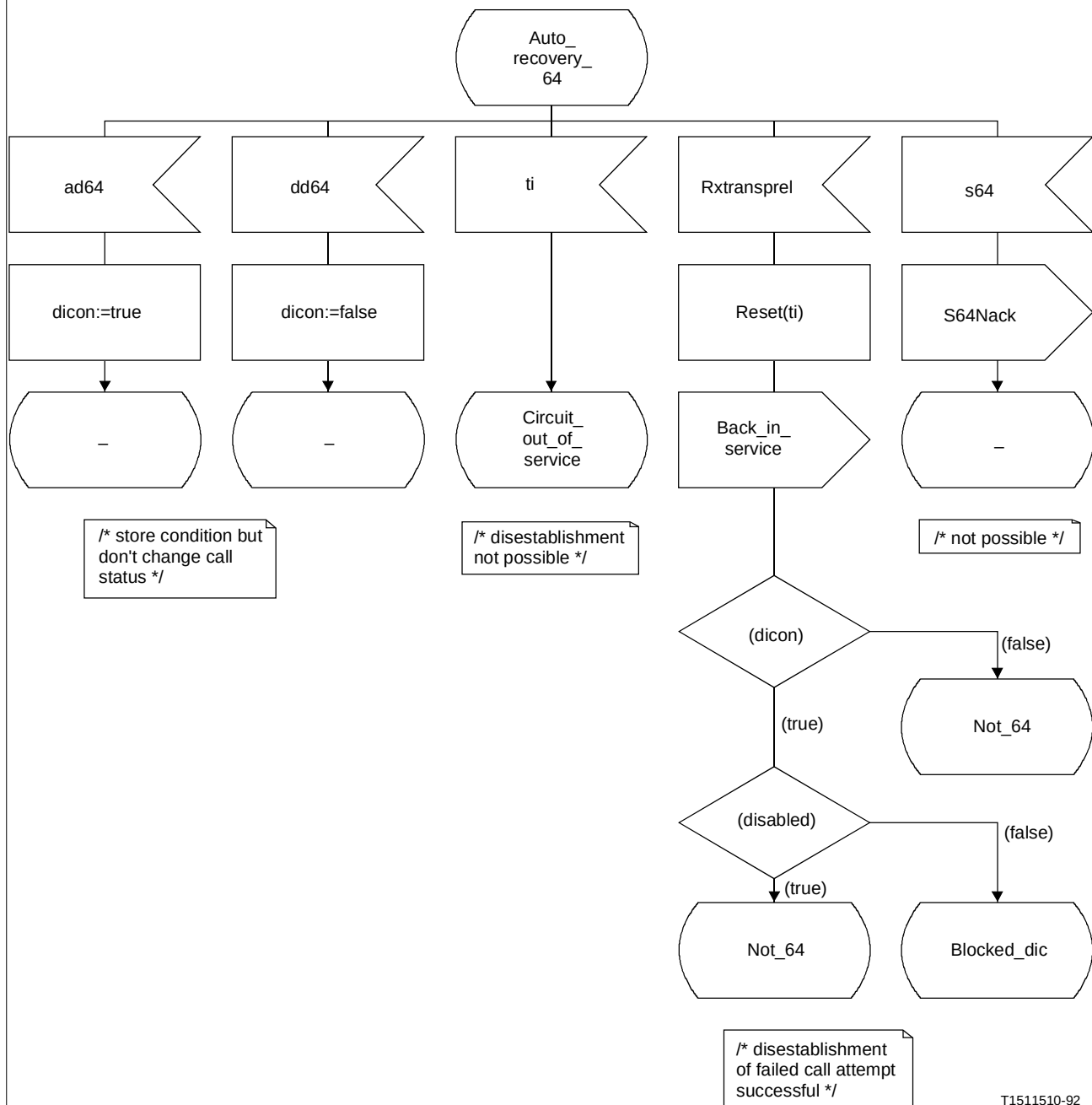




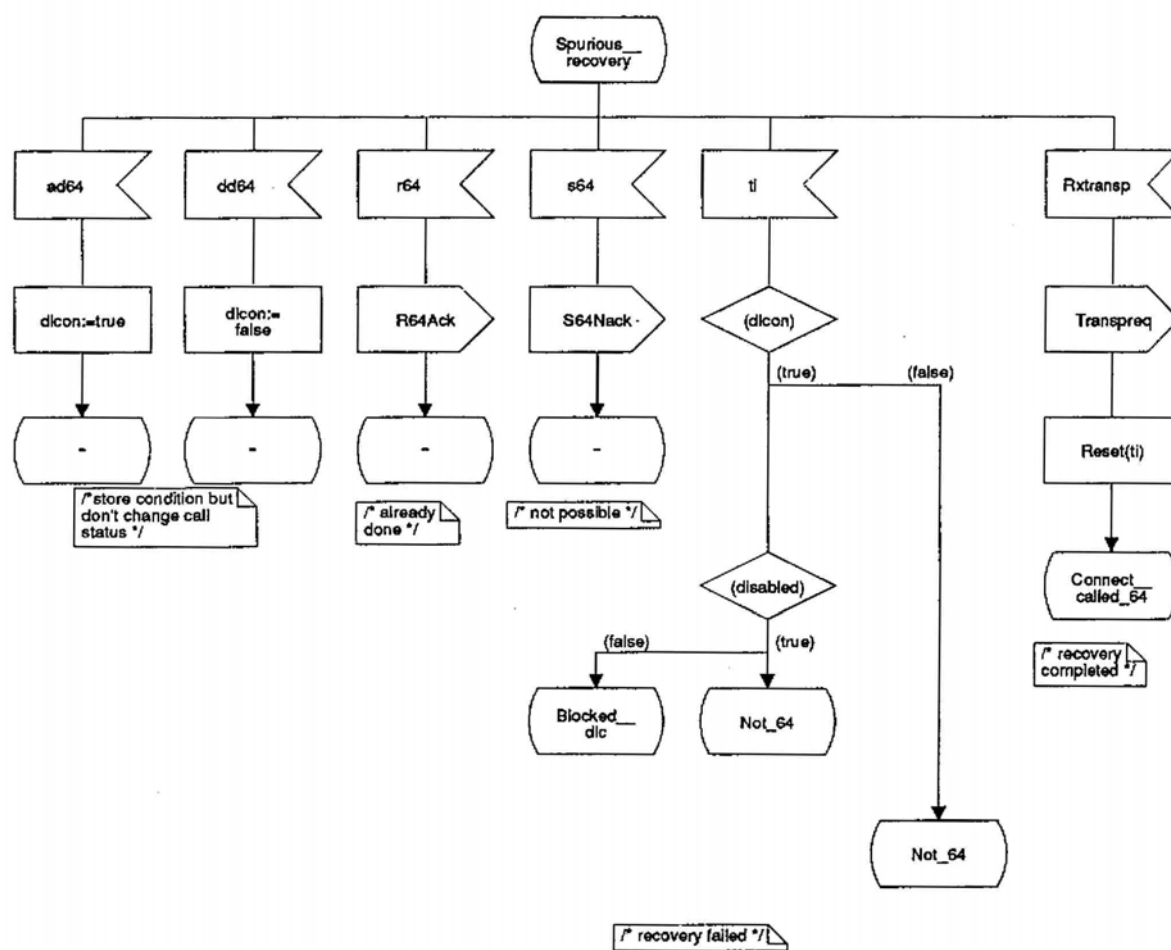
T1511490-92



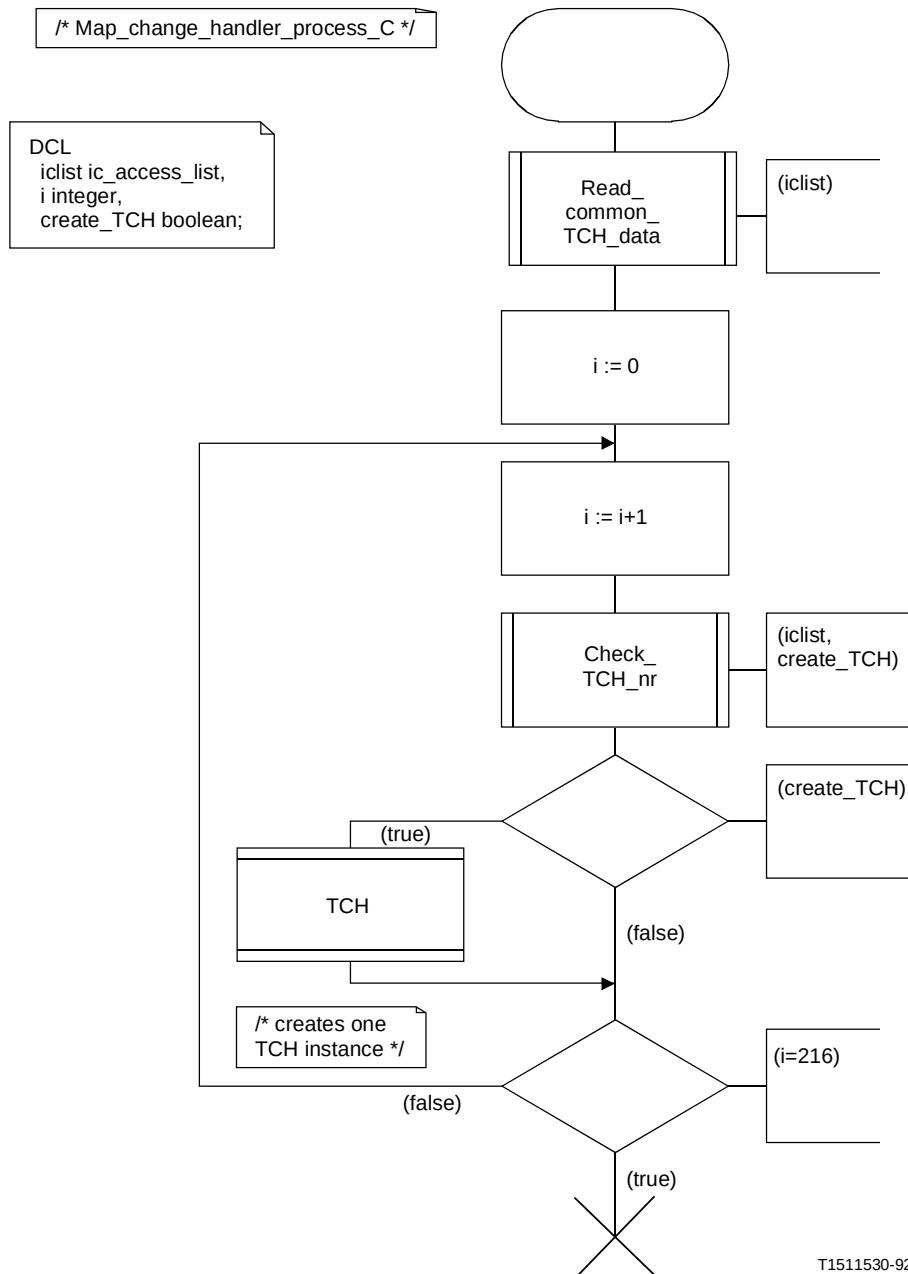
T1511500-92



T1511510-92



T1505060-90



ANNEXE B

(à la Recommandation G.763)

B.1 *Exemple d'une technique CDC de double calcul de moyenne*

Le nombre moyen de bits de codage par échantillon s'obtient par un double processus de calcul de la moyenne.

- a) Dans la première phase, le calcul de la moyenne s'effectue à des intervalles de temps discrets, toutes les n trames du concentrateur numérique de trafic (EMCN), où n est au choix de l'opérateur ($n = 4, 16, 32, 64$ ou 128). Le résultat du calcul est la moyenne de l'ensemble $\langle Se \rangle$, calculée à partir de l'ensemble des codes binaires (BC) qui transportent un trafic téléphonique, et correspondra à l'une des possibilités suivantes.

- $\langle Se \rangle = 4$ pour $N \leq M$
- $\langle Se \rangle = 4M/N$ pour $3N/4 \leq M \leq N$

où M = nombre total d'intervalles de temps support à 4 bits, dans le pool, qui ne sont pas utilisés pour les données transmises dans la bande des fréquences vocales, les groupes de bits et le trafic à la demande à 64 kbit/s, comptés dans la trame de mesure;

N = nombre total des IT de téléphonie actifs connectés, comptés dans la trame de mesure.

Il conviendrait de déterminer deux moyennes d'ensemble:

- $\langle Sea \rangle$ – qui est la moyenne d'ensemble des bits de codage par échantillon $\langle Se \rangle$ *réellement* mesurée à partir de comptages effectifs de M et N ;
- $\langle Sep \rangle$ – qui est la moyenne d'ensemble des bits de codage par échantillon $\langle Se \rangle$ *prédite* à partir du comptage effectif de M et d'un comptage réduit de $M-2$.

- b) La seconde phase du calcul de la moyenne devrait consister en un calcul des moyennes mobiles en temps discret de $\langle Sea \rangle$ et $\langle Sep \rangle$.

- Sta – qui est la moyenne mobile en temps discret de 100 valeurs consécutives de $\langle Sea \rangle$;
- Stp – qui est la moyenne mobile en temps discret de 100 valeurs consécutives de $\langle Sep \rangle$.

On pourra prendre la valeur de Sta comme mesure de la moyenne du nombre des bits de codage par échantillon dans la détermination de l'état du contrôle dynamique de la charge pour les canaux de signaux vocaux et de données transmises sur la bande des fréquences vocales.

On pourra prendre la valeur de Stp comme mesure de la moyenne du nombre des bits de codage par échantillon dans la détermination de l'état du contrôle dynamique de la charge pour les canaux à 64 kbit/s à la demande.

B.2 *Seuil du détecteur d'activité d'émission et caractéristique de temps de fonctionnement*

La réponse typique à un signal sinusoïdal de stimulation dans la bande des 300 à 3400 Hz sera comme suit:

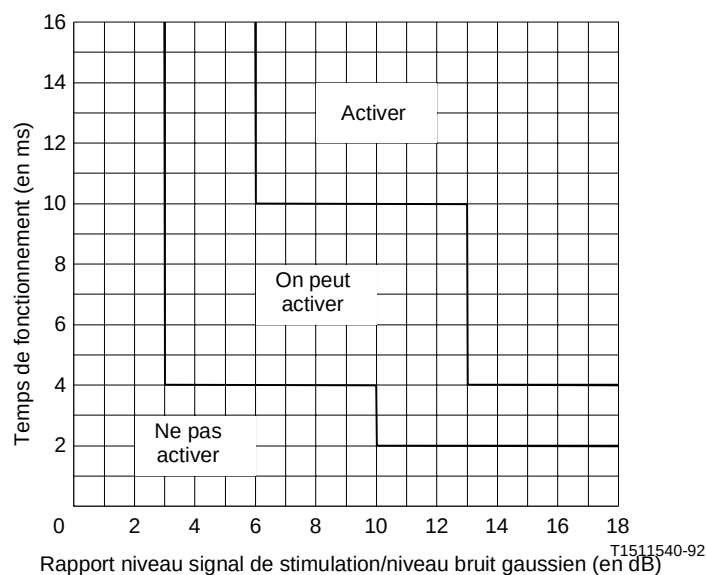
<i>Puissance moyenne du signal (remarque)</i>	<i>Temps de fonctionnement</i>
< -40 dBm0	OFF
≥ -40 dBm0, ≤ -30 dBm0	figure B-1/G.703
> -30 dBm0	$2 \text{ ms} < t < 4 \text{ ms}$

Les exigences relatives au temps de fonctionnement seront satisfaites, tout en permettant des tolérances quant à la puissance moyenne de tout signal de stimulation dans cette bande de fréquences, aux conditions limites suivantes:

- $-40 \text{ dBm0} \pm 1,5 \text{ dB}$,
- $-30 \text{ dBm0} \pm 1,0 \text{ dB}$.

Le taux de changement typique du seuil adaptatif du détecteur d'activité de transmission sera compris entre 2,5 dB/s et 20,0 dB/s.

Remarque – Le détecteur d'activité ne devrait pas indiquer d'activité pour un bruit, dans le canal au repos, inférieur à -40 dBm0.



Remarque – Gabarit applicable à des signaux de stimulation -40 dBm0, ≤ -30 dBm0.

Le signal de stimulation sera sinusoïdal, à 1020 Hz.

FIGURE B-1/G.763
**Gabarit de seuil de fonctionnement
de la détection d'activité de transmission**

B.3 Discriminateur données/signaux vocaux

La fonction du discriminateur données/signaux vocaux (D/S) est de déterminer si l'activité de chaque IT d'émission consiste en des signaux vocaux ou en des données, et de fournir une indication «Signaux vocaux/Données» à la commande de maintien et au processus de classement des signaux.

La mise en œuvre du discriminateur D/S peut s'effectuer en combinant l'analyse spectrale et la détection de tonalité à 2100 Hz.

On devrait satisfaire aux exigences suivantes en utilisant les types de modems et les débits indiqués au tableau 7/G.763.

B.3.1 *Etats à la sortie*

Le discriminateur données/signaux vocaux (D/S) analyse l'activité de chaque IT d'émission et donne à la sortie les états suivants:

<i>Activité</i>	<i>Etats à la sortie</i>
Signaux vocaux	«Voix»
Tonalités, sauf 2100 Hz	«Voix»
Signal de données (voir la remarque)	«Données»
2100 Hz	«Données»

Remarque – Les signaux de modems V.23 pourront être classés comme provenant de signaux vocaux ou de signaux de données, selon la conception du discriminateur D/S.

Le discriminateur D/S donne à la sortie une indication continue de la présence de signaux vocaux ou de signaux de données sur les IT. L'indication en cours devrait être maintenue après l'arrêt d'activité sur l'IT ou jusqu'à ce que l'indication correspondant à une nouvelle activité soit déterminée. A la mise en route du système ou en cas de changement de configuration, le discriminateur D/S devrait être réinitialisé à l'état «Voix».

B.3.2 *Précision*

La probabilité d'une erreur de détection, de signaux de données en tant que signaux vocaux ou de signaux vocaux en tant que signaux de données, devrait être inférieure à 0,5%.

B.3.3 *Temps de réponse*

Le discriminateur D/S devrait actualiser son état de sortie dans un délai de 200 ms après les changements suivants dans les caractéristiques du signal sur l'IT:

- inactif-à-Signaux vocaux;
- inactif-à-Données;
- signaux vocaux-à-Données;
- données-à-Signaux vocaux.

B.3.4 *Détection de tonalité à 2100 Hz*

Le détecteur de tonalité à 2100 Hz devra satisfaire aux conditions suivantes:

- gamme de fréquences de la tonalité: 2100 Hz $\pm$ 21 Hz
- amplitude minimale de la tonalité: -25 dBm0
- temps de réponse: < 100 ms
(fera l'objet d'études ultérieures).

B.4 *Détecteur de tonalité à 2400 Hz*

Le détecteur de tonalité à 2400 Hz devra satisfaire aux conditions suivantes:

- fréquence de tonalité: 2400 Hz $\pm$ 15 Hz
- amplitude minimale de la tonalité: -25 dBm0
- temps de réponse: < 50 ms
- probabilité d'insuccès dans la détection: < 0,5%.

B.5 *Interactions du détecteur de signaux vocaux et du dispositif de protection contre les échos*

Il faut veiller à réduire au minimum la charge excessive du canal qui peut se produire, par suite d'interactions de réseau, entre le détecteur de signaux vocaux de l'EMCN et un dispositif de protection contre les échos (figure B-2/G.763).

Si l'EMCN utilise un détecteur de signaux vocaux à seuil adaptatif, l'interaction entre l'ajustement du seuil du détecteur de signaux vocaux et le fonctionnement de la protection contre les échos peut occasionner une activité excessive dans le canal. Le dispositif de protection contre les échos module le bruit du circuit de Terre accumulé entre le téléphone et la borne émission-entrée du dispositif de protection contre les échos. Le détecteur de signaux vocaux à seuil adaptatif pourra classer par erreur ce changement du bruit dans le circuit de Terre comme des signaux vocaux, et accroître la charge de l'EMCN. Ceci augmentera la fréquence des surcharges de canaux et/ou des blocages, dégradant ainsi la qualité de fonctionnement dans le canal de la bande de base. Cette interaction se produit comme suit:

- a) le signal vocal reçu parvient à la borne d'entrée de réception (Rin) de l'unité de protection contre les échos;
- b) le commutateur de suppression d'écho ou l'écrêteur central de l'annuleur se déclenche, arrêtant l'écho ou l'écho résiduel, et atténuant le bruit de Terre analogique (N1) produit vers l'extrémité rapprochée, présent à la borne émission-entrée (Sin);
- c) si le bruit produit entre la borne émission-sortie de la protection contre les échos (Sout) et l'entrée du détecteur de signaux vocaux de l'EMCN est très faible, le seuil du détecteur de signaux vocaux s'adaptera à son niveau minimal (valeur typique: -50 dBm0);
- d) quand le signal vocal reçu cesse, après une durée de maintien convenable de l'unité de protection contre les échos, le commutateur de suppression de l'écho ou l'écrêteur central de l'annuleur vont se fermer, et le bruit de Terre analogique produit vers l'extrémité rapprochée, tel que le perçoit le détecteur de signaux vocaux de l'EMCN, apparaîtra de nouveau comme un changement de degré dans le niveau de bruit;
- e) ce changement de degré dans le niveau de bruit peut dépasser le seuil du détecteur de signaux vocaux, faisant que l'EMCN transmette une salve de bruit comme s'il s'agissait de signaux vocaux. La durée de la salve de bruit sera fonction de la vitesse d'adaptation du détecteur de signaux vocaux et du niveau du bruit de Terre analogique produit vers l'extrémité rapprochée.

Cette séquence se répétera à chaque salve de signaux vocaux, et produira une salve de bruit en corrélation avec les signaux vocaux, très gênante, entendue par les locuteurs distants à chaque fois qu'ils cesseront de parler.

Cette interaction ne se limite pas à des configurations de réseau à simple dispositif de protection contre les échos. La figure B-3/G.763 montre une configuration typique de réseau à multiples dispositifs de protection contre les échos. Dans cette configuration, le détecteur de signaux vocaux de l'EMCN peut répondre à de brusques accroissements de la puissance du bruit, résultant des actions du commutateur de suppression d'écho ou de l'écrêteur central de l'annuleur sur les canaux d'émission des dispositifs de protection contre les échos 1 et 3. Le détecteur de signaux vocaux de l'EMCN percevra d'abord un brusque accroissement de la puissance du bruit, provenant de l'action du commutateur du dispositif de protection contre les échos 3, suivi d'un second accroissement brusque provenant de l'action du commutateur du dispositif de protection contre les échos 1. La mesure dans laquelle le détecteur de signaux vocaux de l'EMCN répondra de façon incorrecte à ces accroissements brusques de la puissance du bruit sera fonction des niveaux de puissance du bruit N1, N2, N3 et N4, et de l'algorithme particulier d'adaptation du seuil du détecteur de signaux vocaux de l'EMCN. Par exemple, les deux brusques accroissements du bruit présentés au détecteur de signaux vocaux de l'EMCN, qui résultent de l'action du commutateur ou de l'écrêteur central aux positions 1 et 3, seront masqués si le niveau de puissance de N4 est trop élevé. De même, des niveaux élevés de puissance du bruit en N2 ou N3 peuvent masquer des accroissements brusques de la puissance du bruit causés par le dispositif de protection contre les échos 1.

Il existe plusieurs méthodes pour traiter les interactions entre les dispositifs de protection contre les échos et le détecteur de signaux vocaux de l'EMCN. Dans une méthode, le dispositif de protection contre les échos pourrait être modifié pour contrôler le bruit provenant de la Terre à la borne émission-entrée. Lorsque le trajet de l'émission est interrompu, on injecte un bruit au niveau approprié à la borne émission-sortie en direction de l'EMCN, ce qui maintient à un niveau constant le bruit perçu par le détecteur de signaux vocaux, et évite l'action du détecteur de signaux vocaux. Cette méthode est inacceptable, en raison du nombre des différents dispositifs de protection contre les échos qui sont en service, et du caractère exceptionnel de cette application. Dans une seconde méthode, le détecteur de signaux vocaux à seuil adaptatif serait figé en présence de signaux vocaux sur le canal de réception correspondant. Une troisième méthode consisterait à spécifier un détecteur de signaux vocaux adaptatif, avec un dispositif d'adaptation rapide qui suivrait les changements brusques du niveau de bruit, et réduirait au minimum les salves de bruit.

Le seuil du détecteur d'activité d'émission ne devrait pas s'adapter aux variations de niveau du bruit gaussien, causées par l'action des supprimeurs d'écho ou des compensateurs d'écho. Ce résultat pourra être obtenu par tout moyen dont la fonction équivaldra à fournir au détecteur d'activité d'émission un signal de blocage du seuil, provenant d'un détecteur d'activité de réception, lorsque l'activité a lieu sur le canal de réception (voir le § 12.4).

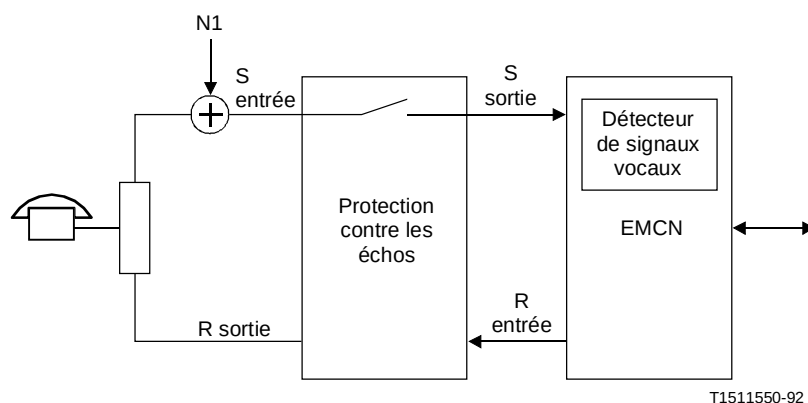


FIGURE B-2/G.763

**Interactions de détecteur de signaux vocaux
et du dispositif de protection contre les échos**

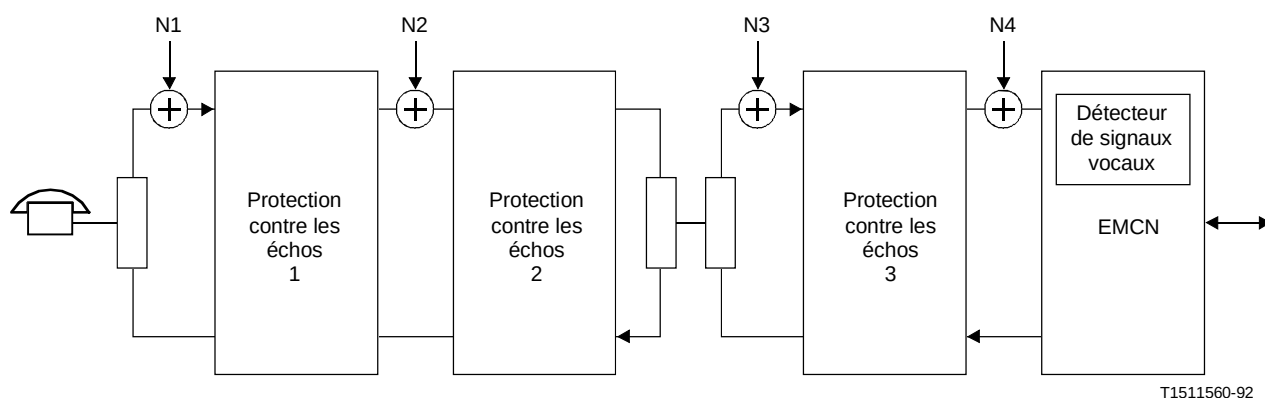


FIGURE B-3/G.763

**Configuration de réseau à multiples dispositifs de protection
contre les échos**

B.6 Synchronisation

Les figures suivantes offrent plusieurs exemples d'implantation de mémoires tampons à glissement Doppler et plésiochrones, pour diverses conceptions de la synchronisation du réseau. Dans les figures, on admet que toutes les mémoires tampons déduiront leur horloge d'écriture du train de bits à l'entrée.

B.6.1 Exploitation point à point

B.6.1.1 Installation de Terre au sein d'un réseau national

Les figures B-4/G.763 et B-5/G.763 montrent les méthodes de synchronisation des terminaux EMCN pour exploitation au sein d'un réseau national.

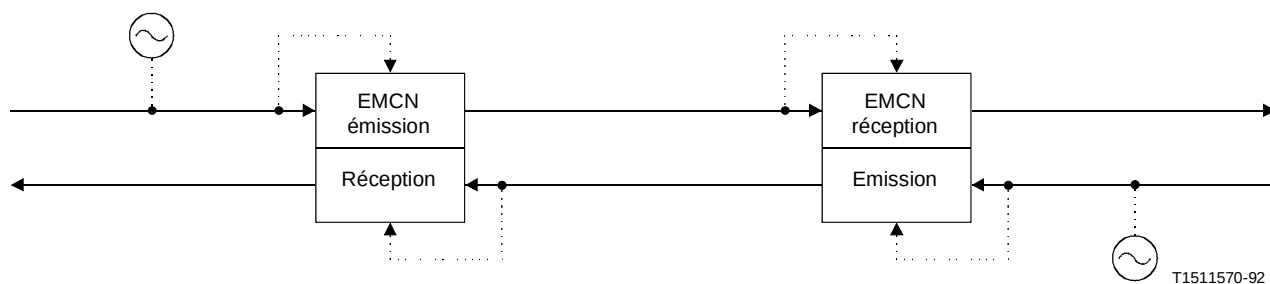
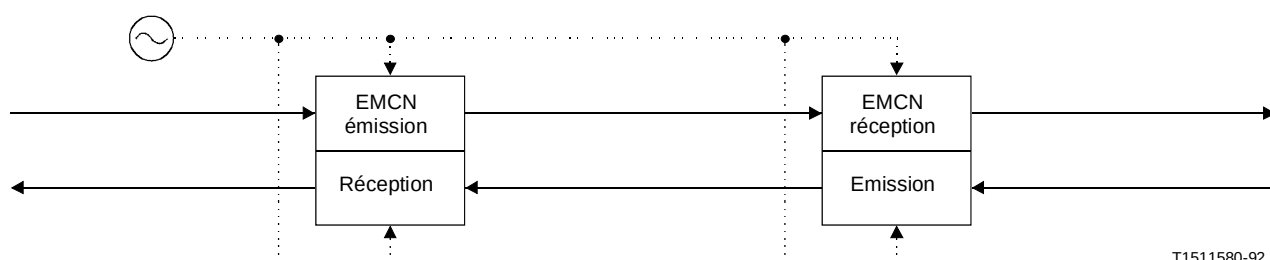


FIGURE B-4/G.763

**Exploitation EMCN synchrones (indépendants)
(au sein d'un même réseau asynchrone)**



..... Horloge
—— Trafic

FIGURE B-5/G.763

**Exploitation EMCN synchrones
(au sein d'un même réseau synchrone)**

B.6.1.2 Installation de Terre entre réseaux nationaux

Les figures B-6/G.763, B-7/G.763 et B-8/G.763 montrent les méthodes de synchronisation des terminaux pour exploitation entre réseaux nationaux par l'intermédiaire de réseaux de Terre. Il faut, aux réseaux, des mémoires tampon plésiochrones, comme l'indiquent les figures B-6/G.763 et B-7/G.763. La figure B-8/G.763 utilise la synchronisation en boucle et ne nécessite donc pas de mémoire tampon plésiochrone.

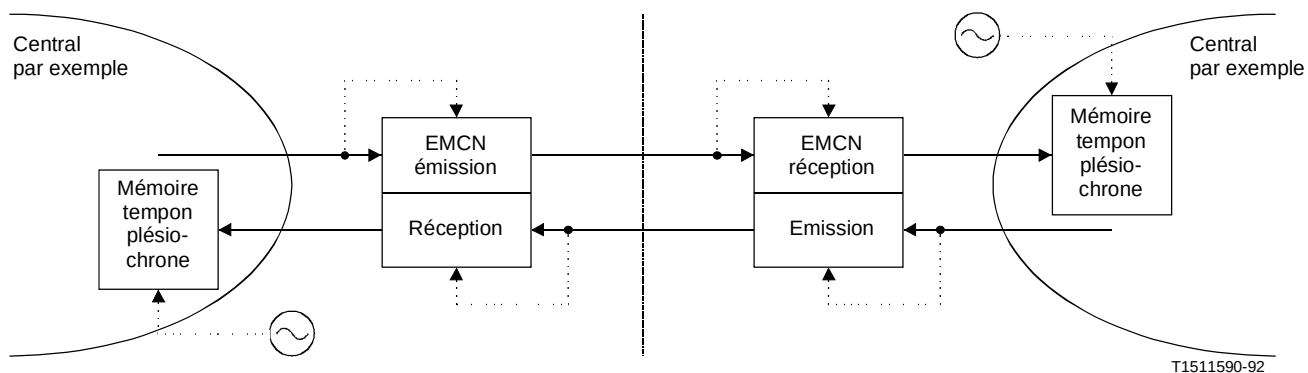


FIGURE B-6/G.763

**Exploitation EMCN synchrones (indépendants)
(entre deux réseaux plésiochrones)**

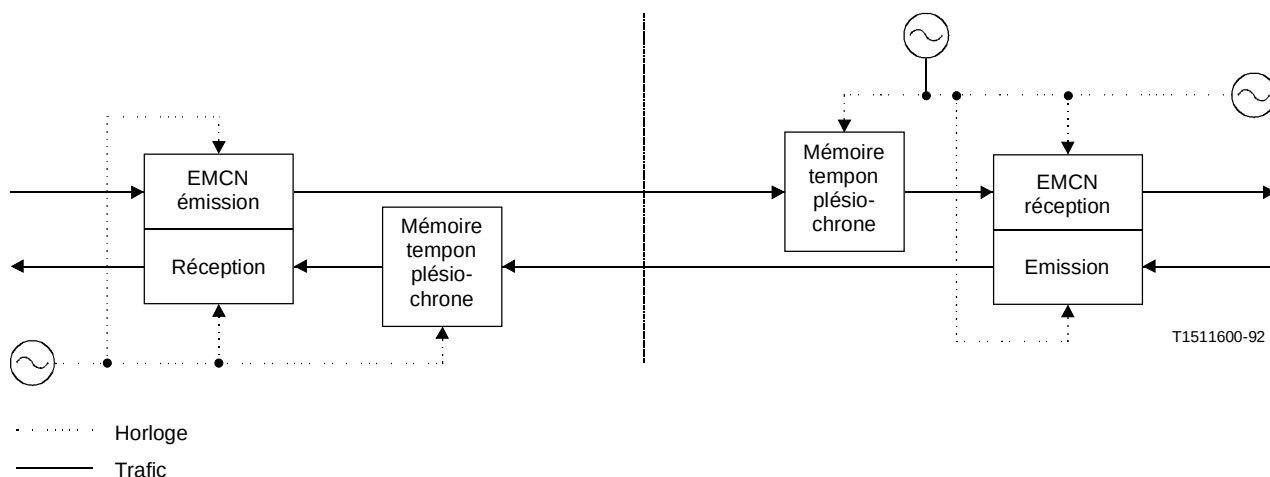


FIGURE B-7/G.763

**Exploitation EMCN avec mémoires tampons pléiochrones
(entre deux réseaux pléiochrones)**

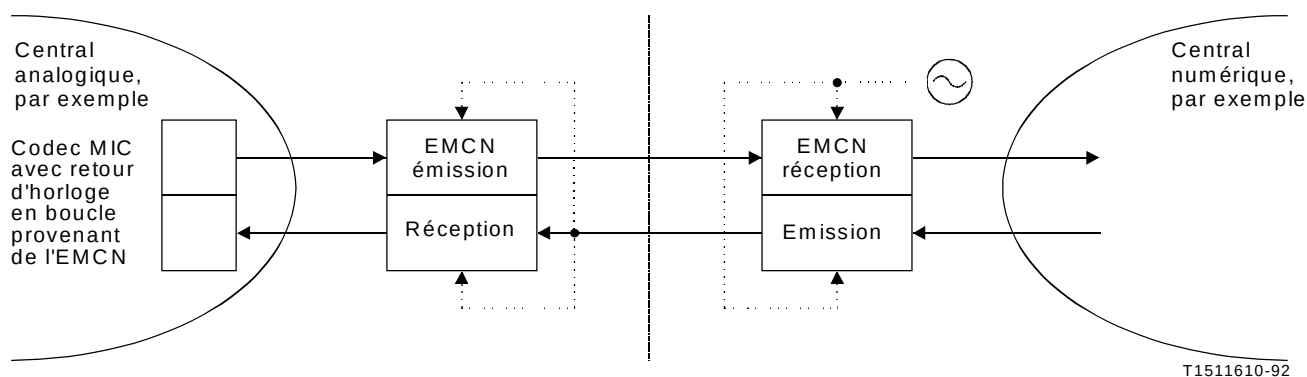


FIGURE B-8/G.763

**Exploitation EMCN synchrones (boucle)
(entre réseau analogique et un réseau numérique)**

B.6.1.3 Exploitation par satellite entre réseaux nationaux, fondée sur des services du type porteuses numériques contiguës

Les figures B-9/G.763, B-10/G.763, B-11/G.763 et B-12/G.763 montrent des méthodes de synchronisation de terminaux pour exploitation entre des réseaux nationaux en passant par une liaison par satellite fondée sur des services du type porteuses numériques contiguës asynchrones. Dans la figure B-9/G.763, des glissements contrôlés sont introduits entre les EMCN; ces glissements sont limités à 1 en 70 jours si les deux réseaux disposent d'horloges conformes à la Recommandation G.811. Dans la configuration représentée aux figures B-10/G.763, B-11/G.763 et B-12/G.763, les EMCN peuvent fonctionner sans glissement.

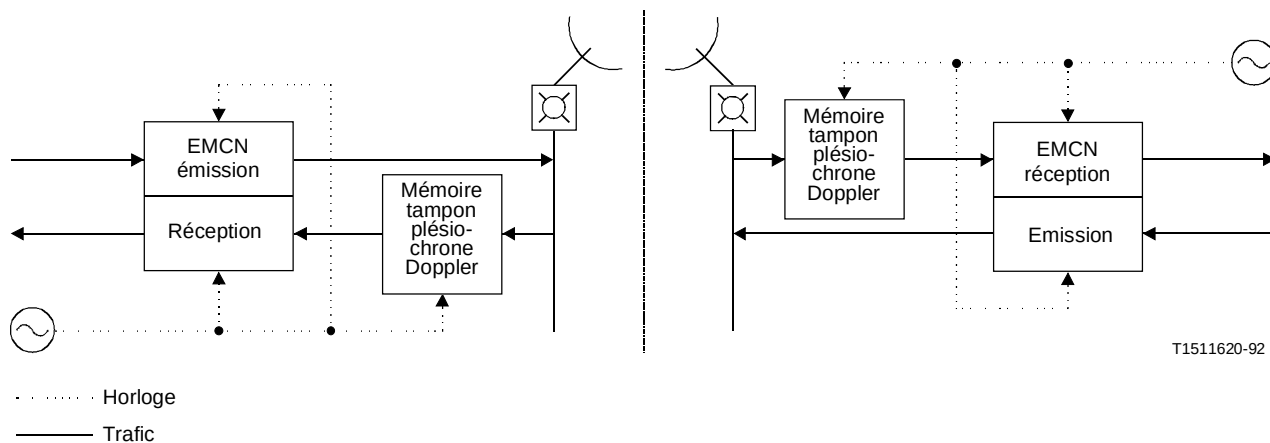


FIGURE B-9/G.763

**Exploitation EMCN avec mémoires plésiochrones
(entre deux réseaux plésiochrones)**

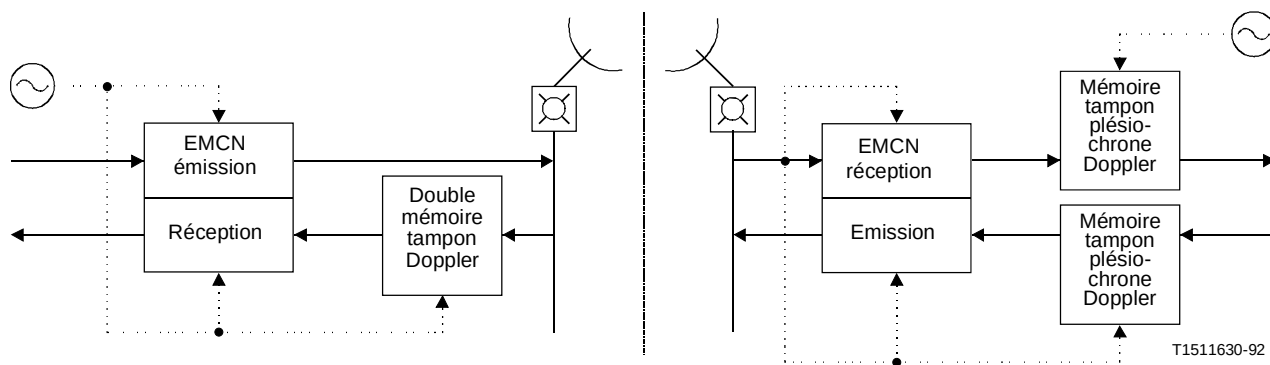


FIGURE B-10/G.763

**Exploitation EMCN synchrones (boucle)
(entre deux réseaux plésiochrones)**

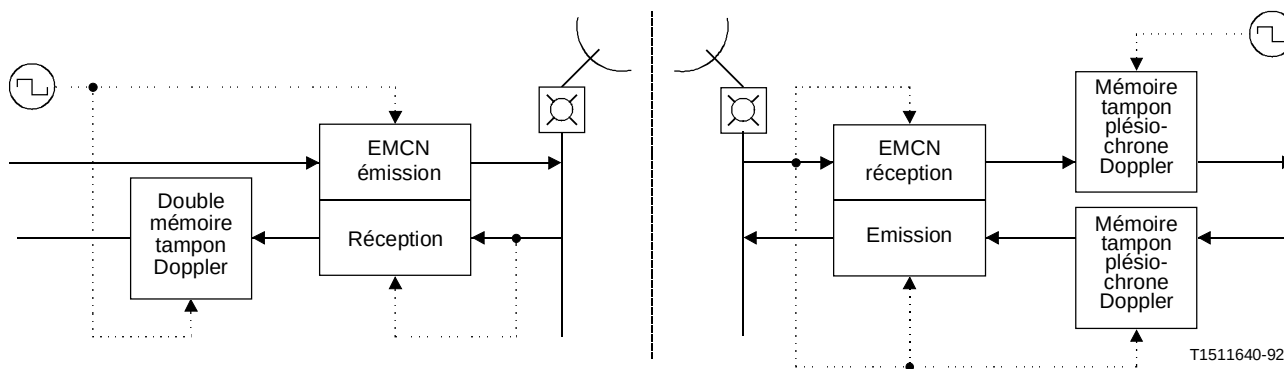


FIGURE B-11/G.763

**Exploitation EMCN synchrones (boucle)
(entre deux réseaux plésiochrones)**

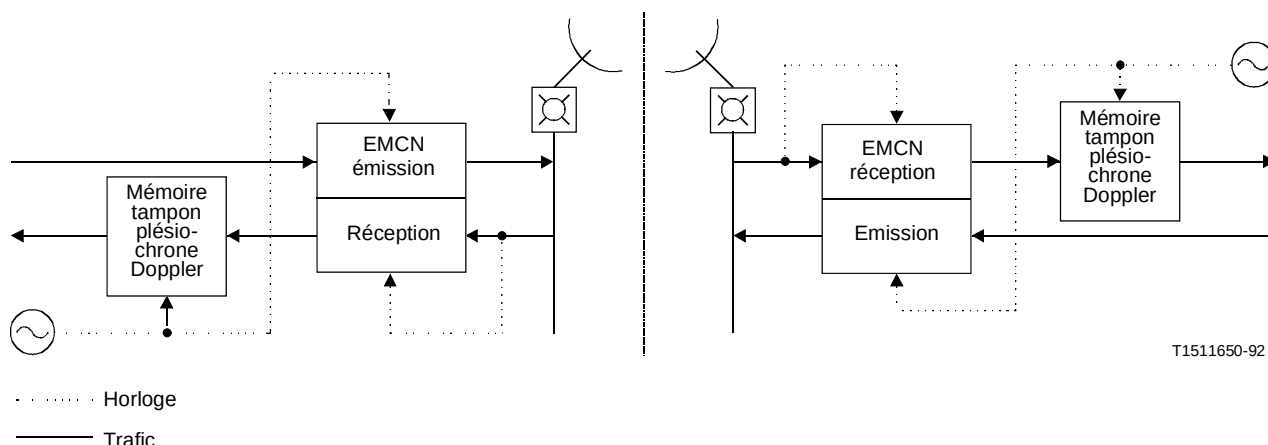


FIGURE B-12/G.763

**Exploitation EMCN synchrones (indépendants)
(entre deux réseaux plésiochrones)**

B.6.1.4 *Exploitation par satellite entre réseaux nationaux, fondée sur des services de type AMRT*

Les figures B-13/G.763 et B-14/G.763 montrent une méthode de synchronisation de terminaux EMCN pour exploitation entre réseaux nationaux par l'intermédiaire d'une liaison par satellite fondée sur des services de type AMRT. Une interface appropriée est offerte au terminal AMRT pour permettre l'interfaçage de l'EMCN (avec ou sans multiclique) et d'un accès multiplex primaire. La configuration représentée à la figure B-13/G.763 permet un fonctionnement sans glissement entre EMCN.

B.6.2 *Installations multiclique*

B.6.2.1 *Installation de Terre au sein d'un réseau national*

La figure B-15/G.763 montre une méthode de synchronisation de terminaux EMCN pour exploitation au sein d'un réseau national. La fonction d'interconnexion offre un moyen d'assembler les pools à la réception en un seul multiplex primaire.

B.6.2.2 *Installation de Terre entre réseaux nationaux*

La figure B-16/G.763 montre une méthode de synchronisation de terminaux EMCN pour exploitation entre réseaux nationaux par l'intermédiaire d'installations de Terre. Les mémoires tampons plésiochrones sont nécessaires pour réduire les différences de synchronisation entre les divers réseaux plésiochrones. En raison de la multiplicité des sources, qui tient à la nature de la configuration multiclique, les mémoires tampons plésiochrones doivent être placées avant la fonction d'interconnexion.

B.6.2.3 *Exploitation par satellite entre réseaux nationaux, fondée sur des services de type porteuse continue*

La figure B-17/G.763 montre une méthode de synchronisation de terminaux EMCN pour exploitation entre réseaux nationaux, fondée sur des porteuses de satellite numériques continues. Les mémoires tampons Doppler plésiochrones sont nécessaires pour réduire les différences de synchronisation entre les divers réseaux plésiochrones et pour supprimer les glissements Doppler provoqués par le satellite sur les trains de données reçus. En raison de la multiplicité des sources, qui tient à la nature de la configuration multiclique, les mémoires tampons Doppler plésiochrones doivent être placées avant la fonction d'interconnexion.

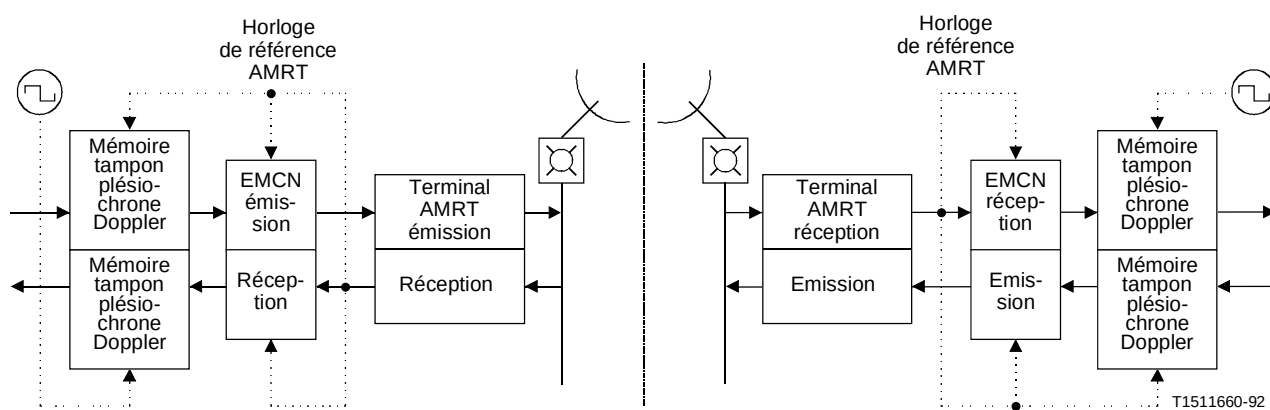


FIGURE B-13/G.763

**Exploitation EMCN synchrones
(entre deux réseaux plésiochrones)**

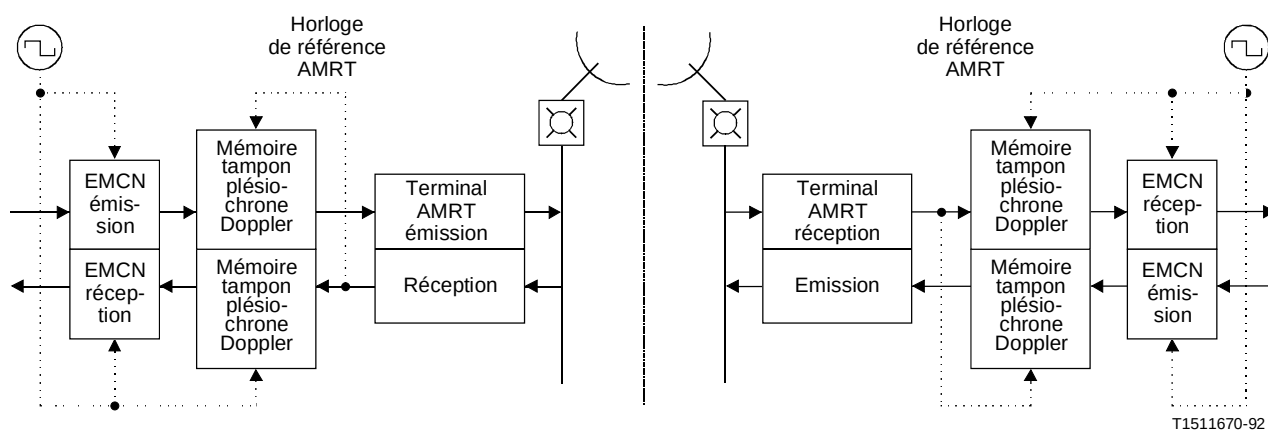


FIGURE B-14/G.763

**Exploitation EMCN avec mémoires tampons plésiochrones
(entre deux réseaux plésiochrones)**

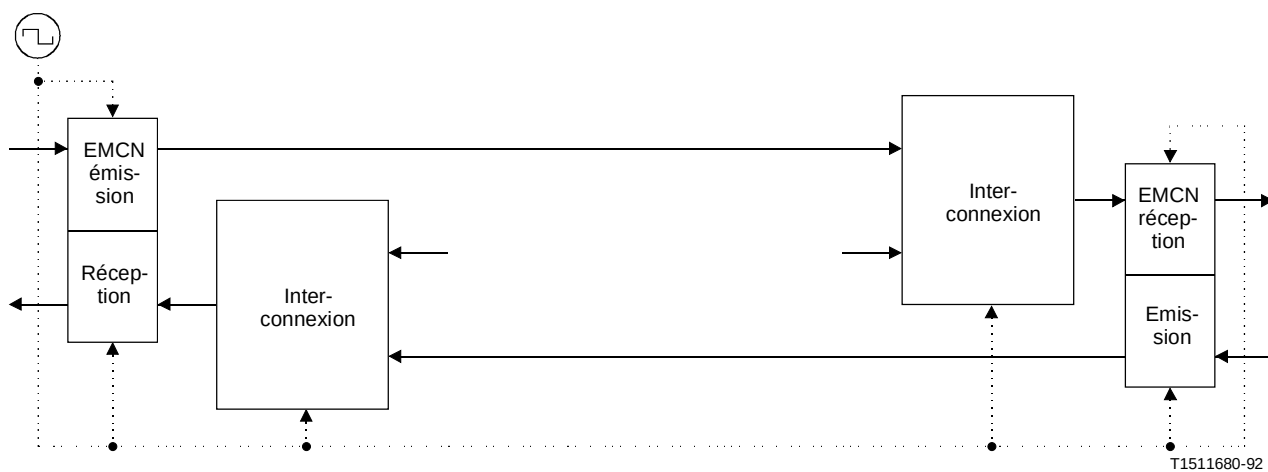


FIGURE B-15/G.763
 Exploitation EMCN synchrones
 (au sein d'un même réseau synchrone)

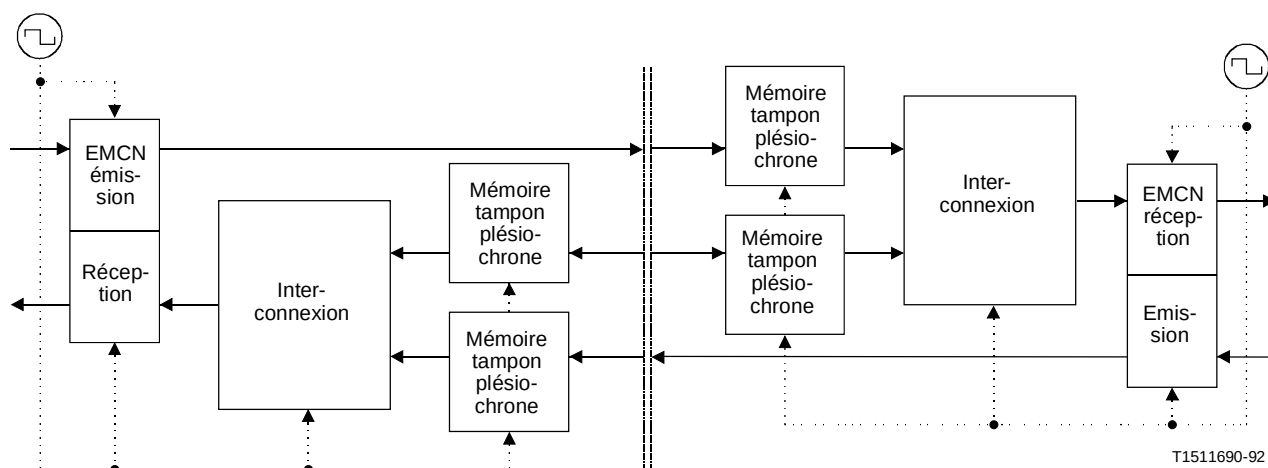


FIGURE B-16/G.763

**Exploitation EMCN avec mémoires tampons plésiochrones
(entre deux réseaux plésiochrones)**

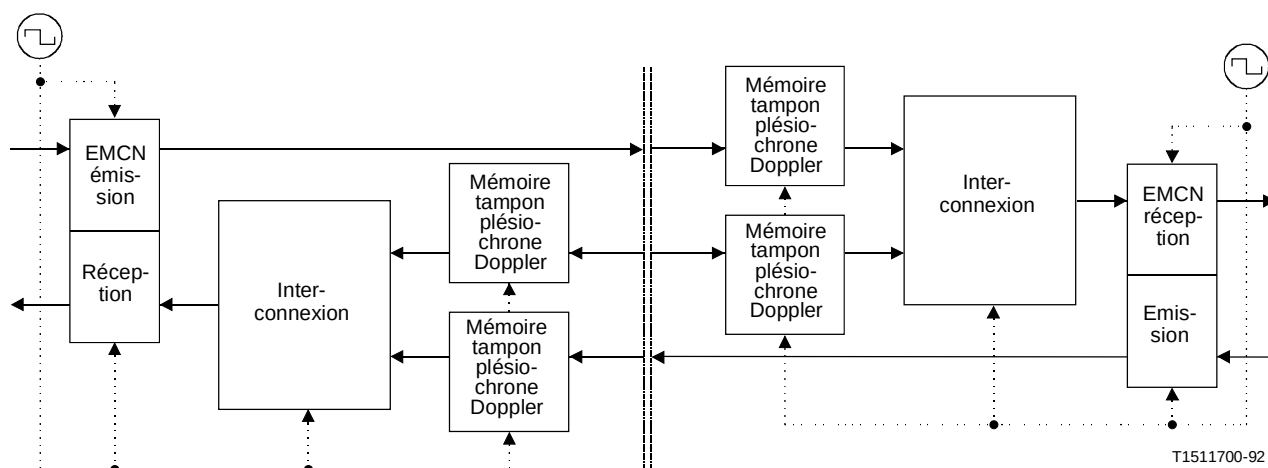


FIGURE B-17/G.763

**Exploitation EMCN avec mémoires tampons plésiochrones
(entre deux réseaux plésiochrones)**

B.6.3 *Installation multideestination*

B.6.3.1 *Installation de Terre au sein d'un réseau national*

La figure B-18/G.763 montre une méthode de synchronisation de terminaux EMCN pour exploitation au sein d'un réseau national. On admet que les trains de données reçus proviennent de sources mutuellement synchronisées.

B.6.3.2 *Installation de Terre entre réseaux nationaux*

La figure B-19/G.763 montre une méthode de synchronisation de terminaux EMCN pour exploitation entre réseaux nationaux par l'intermédiaire d'installations de Terre. Les mémoires tampons plésiochrones sont nécessaires pour réduire les différences de synchronisation entre les divers réseaux plésiochrones. En raison de la multiplicité des sources, qui tient à la nature de la configuration multideestination, les mémoires tampons plésiochrones doivent être placées avant la fonction réception de l'EMCN.

B.6.3.3 *Exploitation par satellite entre réseaux nationaux, fondée sur des services de type porteuse continue*

La figure B-20/G.763 montre une méthode de synchronisation de terminaux EMCN pour exploitation entre réseaux nationaux, fondée sur des porteuses de satellite numériques continues. Les mémoires tampons Doppler plésiochrones sont nécessaires pour réduire les différences de synchronisation entre les réseaux plésiochrones et pour supprimer les glissements Doppler provoqués par le satellite dans les trains de données reçus. En raison de la multiplicité des sources des signaux reçus, les mémoires tampons Doppler plésiochrones doivent être placées avant le récepteur EMCN.

B.6.3.4 *Exploitation par satellite entre réseaux nationaux, fondée sur des services de type AMRT*

Les figures B-21/G.763 et B-22/G.763 montrent une méthode de synchronisation de terminaux EMCN pour exploitation entre réseaux nationaux au moyen d'une liaison par satellite, méthode fondée sur des services de type AMRT. Une interface appropriée est fournie dans le terminal AMRT pour permettre l'interfaçage de l'EMCN et d'un accès multiplex primaire. La configuration représentée à la figure B-21/G.763 permet une exploitation sans glissement entre les EMCN.

B.7 *Qualité de fonctionnement*

B.7.1 *Qualité des signaux vocaux (provisoire)*

On trouve, dans la Recommandation P.84, la description d'une méthode d'essai subjectif pour comparer la qualité de fonctionnement des EMCN dans des conditions de référence appropriées à des signaux d'entrée soigneusement définis. La Recommandation P.84, qui énumère des essais d'écoute, est la source d'information recommandée en ce qui concerne l'essai subjectif des EMCN. Ces essais ne représentent cependant qu'un premier pas et ne remplacent pas les essais en mode conversation.

Pour réduire la probabilité d'une mutilation du début des signaux, il est recommandé d'insérer un retard fixe dans le trajet d'émission des signaux vocaux. Ce retard compense le temps de la détection d'activité et le temps de connexion du message d'assignation EMCN. Il doit être fixé de sorte que la durée des périodes de pointe de la mutilation des signaux vocaux soit inférieure à 5 ms.

B.7.2 *Qualité des données transmises dans la bande des fréquences vocales*

Des essais approfondis ont montré la qualité satisfaisante des données transmises dans la bande des fréquences vocales lorsque l'on utilise l'algorithme à 40 kbit/s spécifié dans la Recommandation G.726 pour des données transmises dans la bande des fréquences vocales avec un débit jusqu'à 9600 bit/s.

Les données transmises dans la bande des fréquences vocales à des débits binaires atteignant 12 000 bit/s peuvent être accueillies par une MICDA à 40 kbit/s. La qualité de fonctionnement des modems V.33 fonctionnant à 14 400 bit/s sur une MICDA à 40 kbit/s fera l'objet d'études ultérieures. Il est également possible de sélectionner, en passant par l'EMCN, un canal à 64 kbit/s sans restriction, qui se prêtera à une utilisation par des modems V.33 fonctionnant à 14 400 bit/s.



FIGURE B-18/G.763
Exploitation EMCN synchrones
(au sein d'un même réseau synchrone)

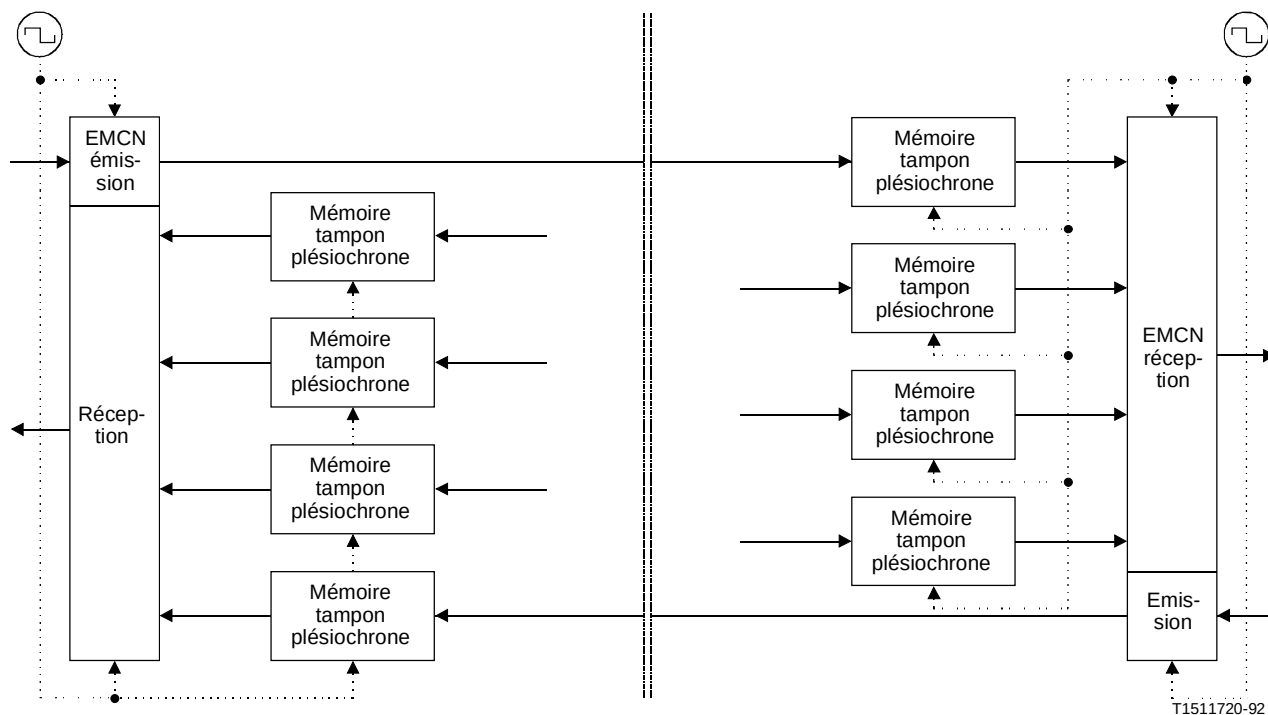
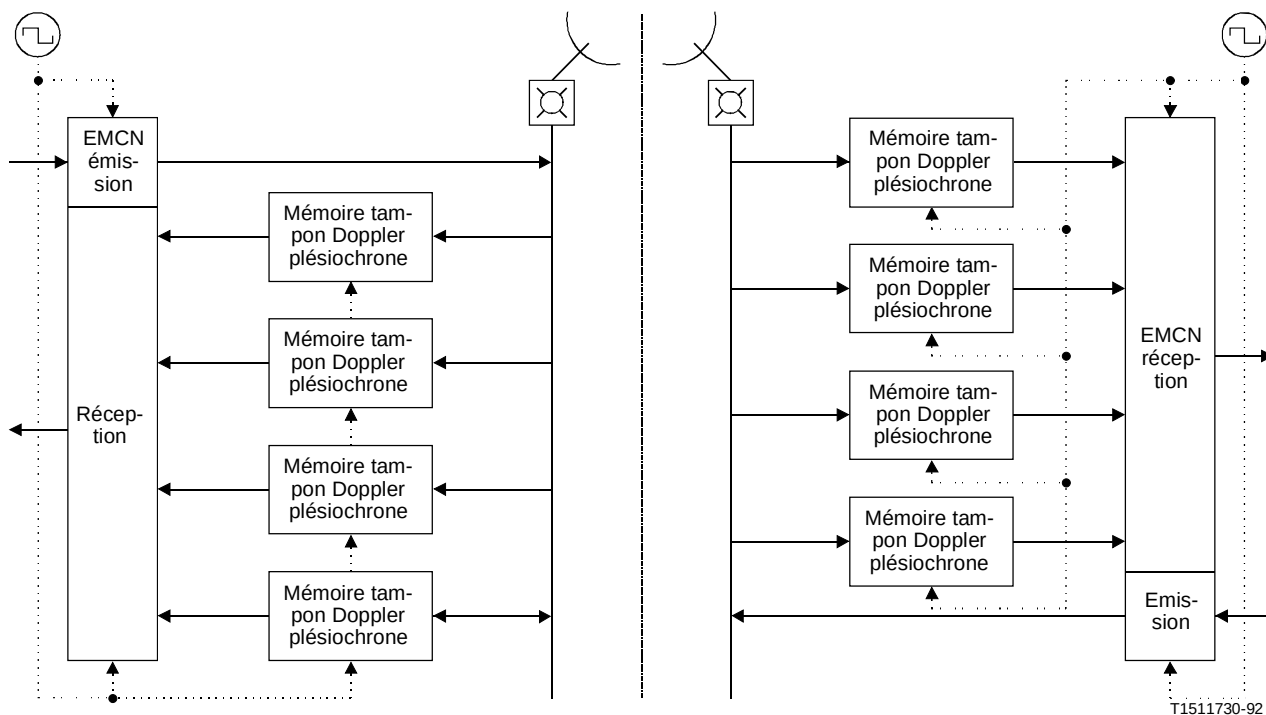


FIGURE B-19/G.763

**Exploitation EMCN avec mémoires tampons plésiochrones
(entre deux réseaux plésiochrones)**



T1511730-92

FIGURE B-20/G.763

**Exploitation EMCN avec mémoires tampons plésiochrones
(entre deux réseaux plésiochrones)**

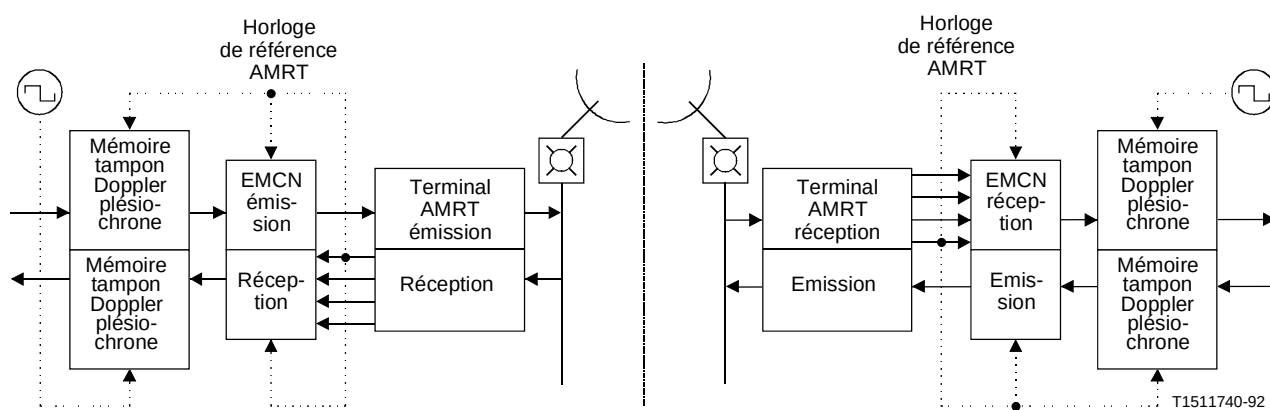


FIGURE B-21/G.763

**Exploitation EMCN synchrones
(entre deux réseaux plésiochrones)**

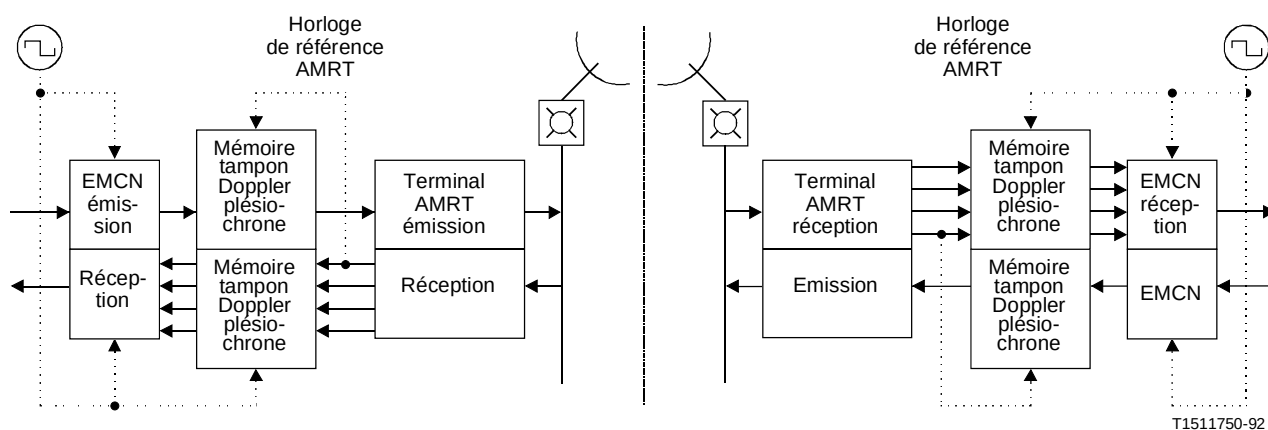


FIGURE B-22/G.763

**Exploitation EMCN avec mémoires tampons plésiochrones
(entre deux réseaux plésiochrones)**

TRAVAUX PRATIQUES SUR L'EMCN

(de la Recommandation G.763)

1 Utilisation des systèmes de multiplication des circuits numériques (SMCN)

Les SMCN donnent le moyen de réduire le coût de la transmission (par exemple à grande distance) en faisant appel à la combinaison de la concentration numérique de la parole (CNP) et du codage à faible débit (CFD).

La CNP est utilisée pour concentrer un certain nombre de canaux d'entrée (généralement appelés canaux interurbains) en un nombre réduit de canaux de sortie (généralement appelés canaux supports). Elle aboutit à cette concentration en ne connectant un canal interurbain à un canal support que pendant la période d'activité du canal interurbain, c'est-à-dire pendant que ce canal achemine une salve de signaux vocaux ou de données transmises dans la bande des fréquences vocales. Etant donné qu'au cours d'une conversation courante un sens de la transmission n'est actif que pendant 30 à 40% du temps, les distributions statistiques de la parole et du silence permettent, moyennant un grand nombre de liaisons interurbaines, l'utilisation d'un nombre significativement réduit de canaux supports (pool de canaux supports). Il convient, de plus, qu'une information de contrôle soit échangée entre les terminaux pour vérifier que les assignations de canal interurbain et de canal support demeurent synchronisées aux deux extrémités.

Le CFD recourt à des techniques de filtrage numérique pour construire une estimation du signal au codeur et au décodeur. Etant donné que le taux d'information réelle de la parole est beaucoup moins grand que le taux de Nyquist du canal, la liaison utilisée entre les codeur et décodeur CFD peut fonctionner à une vitesse qui dépend principalement de la qualité des modèles et du taux admissible de dégradation de la transmission. Dans ses Recommandations G.726 et G.727, le CCITT a normalisé un type de CFD, connu sous l'abréviation MICDA, dont les caractéristiques de performance ont été définies dans le détail. L'EMCN applique la MICDA définie dans la Recommandation G.726.

La compression de télécopie fait appel à la reconnaissance et au décodage d'une partie ou de la totalité des signaux de la bande des fréquences vocales envoyés par le modem pour permettre le sous-multiplexage de l'information numérique en provenance d'un certain nombre de canaux interurbains sur un nombre réduit de canaux supports, dans le but d'améliorer à la fois la qualité et l'efficacité de transmission, par comparaison avec la réduction du débit des signaux à l'aide de la MICDA. Cette question est à l'étude.

L'utilisation la plus simple des SMCN est le mode d'exploitation à une seule destination représenté par la figure 1/G.763. C'est le mode d'exploitation le plus économique pour les artères à gros trafic. Dans le cas d'artères de plus faible capacité, il existe deux options:

- exploitation en mode multiclique;
- exploitation en mode multideestination.

Dans le mode multiclique (voir la figure 2/G.763), les canaux supports sont répartis en plusieurs blocs ou «cliques» correspondant chacun à une artère différente. Normalement, il existe entre les cliques des limites fixes et l'assignation des canaux interurbains/supports s'effectue généralement dans un canal de commande appartenant à la clique à laquelle elle a trait. Cela limite le traitement dynamique des canaux reçus aux canaux contenus dans la clique utile; la sélection des canaux de la clique utile peut s'effectuer à l'aide d'un simple commutateur numérique statique, sans consultation de l'information d'assignation. Avec un système support à 2048 kbit/s dans un SMCN multiclique, les statistiques de la CNP sont peu prometteuses quand le nombre des artères dépasse 3. La Recommandation G.763 prévoit deux cliques.

L'exploitation en mode multideestination (voir la figure 3/G.763) permet d'associer un canal support quelconque à un canal interurbain quelconque de l'un quelconque d'un certain nombre d'artères différentes. Comme il n'y a pas ségrégation des artères sur le support, il est impossible, au terminal de réception, de sélectionner les canaux utiles sans consulter l'information d'assignation. Le mode multideestination est économique pour les artères à très faible volume de trafic établies par satellite mais des problèmes d'ordre pratique limitent le nombre des artères que l'on désirerait acheminer au moyen d'un seul SMCN.

2 Emplacement

L'emplacement de l'EMCN dépend de son utilisation. En règle générale, les équipements exploités en mode à une seule destination ou en mode multiclique peuvent être situés:

- au centre de commutation international (CCI),
- à la station terrienne,
- à la station tête de câble,

sans restrictions significatives. Pour le mode multiclique, on choisira plutôt le centre de commutation international afin que la section nationale bénéficie des avantages du gain MCN. Les équipements exploités en mode multideestination seront généralement installés à la station terrienne ou à la station tête de câble. Ce choix tient au fait que, au terminal EMCN fonctionnant en mode multiclique, le nombre des canaux supports de réception est à peu près égal au nombre des canaux supports d'émission tandis que, en mode multideestination, le nombre des canaux supports de réception est égal au produit du nombre des canaux supports d'émission par le nombre de destinations. Il peut donc ne pas être économique de fournir entre la station terrienne et le centre de commutation international une capacité de transmission suffisante pour permettre de situer l'EMCN multideestination au CCI.

3 Catégories de transmission

Les SMCN sont généralement appelés à transmettre les types de trafic que peuvent acheminer les communications des réseaux téléphoniques généraux avec commutation (RTGC), ce qui couvre la transmission de données dans la bande des fréquences vocales au moyen de modems RTGC conformes aux Recommandations de la série V et la transmission de télécopie conforme aux Recommandations T.4 et T.30, avec utilisation des modems de la Recommandation V.29. De plus, dans le RNIS, les SMCN doivent assurer sur demande la transmission de données numériques à 64 kbit/s sans restriction, ainsi que les services supports des transmissions mixtes parole/données à 64 kbit/s sans restriction.

L'objet premier des SMCN est l'utilisation aussi efficace que possible de la transmission de signaux vocaux. L'utilisation des SMCN, pour transmettre des données dans la bande des fréquences vocales, pose des problèmes, surtout aux débits binaires élevés. Ces problèmes tiennent principalement à la difficulté du codage des signaux de données à fréquences vocales par la MICDA à 32 kbit/s.

4 Gain de l'EMCN

Le gain de l'EMCN est le taux de multiplication de transmission d'un canal interurbain d'entrée obtenu par l'application de l'EMCN, y compris du CFD et de la CNP (pour une qualité spécifiée des signaux vocaux à un certain niveau d'activité du canal support). Le gain maximal disponible dépend:

- du nombre des canaux interurbains;
- du nombre des canaux supports;
- de l'occupation des canaux interurbains;
- de l'activité des signaux vocaux;
- du trafic de données dans la bande des fréquences vocales;
- du rapport semi-duplex/duplex pour les données à fréquences vocales;
- du type de signalisation;
- du trafic à 64 kbit/s;
- de la qualité minimale admissible des signaux vocaux;
- du seuil de commande de la charge dynamique.

Le plus important de ces facteurs est le pourcentage du trafic de données numériques à 64 kbit/s. En effet, pour un canal interurbain acheminant du trafic à 64 kbit/s, il faut prélever deux canaux supports à 32 kbit/s dans le pool des canaux disponibles pour la CNP.

Le pourcentage maximum de données dans la bande des fréquences vocales varie généralement de 5 à 30, selon l'artère. Pour plus de détails à ce sujet, on se reportera au supplément n° 2.

Le type du système de signalisation utilisé sur l'artère peut avoir un effet significatif sur le gain. Les systèmes de signalisation continuellement asservis maintiennent les canaux en état d'activité pendant des périodes de temps excessives. Dans le cas de la signalisation numérique R2 du CCITT via un SMCN utilisé sur un satellite, le canal peut être actif pendant 5 à 14 secondes.

L'activité mesurée des signaux vocaux dépend des caractéristiques du détecteur d'activité. On admet en général une activité de 35 à 40%. Les canaux qui présentent un bruit de fond ambiant important peuvent accroître ce facteur d'activité. En dehors de l'heure chargée sur l'artère, l'occupation des canaux interurbains par le trafic sera moins élevée que sur l'artère pendant l'heure chargée. En dehors de l'heure chargée sur l'artère, l'activité d'ensemble mesurée par le détecteur d'activité sera en conséquence de quelque 27%, alors qu'elle se rapprochera du taux d'activité des signaux vocaux (environ 40%) pendant l'heure chargée sur l'artère.

La qualité des signaux vocaux est principalement dictée par deux facteurs: la rapidité de codage du CFD et la quantité de signaux vocaux perdus pendant qu'un canal interurbain nouvellement actif attend sa connexion à un canal support. S'il y a compétition de très nombreux canaux interurbains nouvellement actifs, le risque de mutilation ou de «gel» d'un début de salve de signaux vocaux sera plus grand que si le nombre des canaux interurbains actifs est relativement petit.

Dans un réseau pourvu de dispositifs extérieurs de protection contre l'écho, la qualité des signaux vocaux d'un EMCN peut baisser en raison de la mutilation introduite par ces dispositifs et par un effet possible de contraste de bruit. En particulier, si des supprimeurs ou des annuleurs d'écho sont utilisés sur des circuits où le bruit de paradiaphonie est élevé en comparaison du bruit existant dans les autres sections de la liaison, la suppression du bruit de télédiaphonie peut, en raison du contraste de bruit, ne pas être souhaitable. Une façon d'éliminer le problème est d'utiliser des dispositifs de protection contre l'écho qui insèrent un bruit de ligne au repos de niveau approprié pendant les périodes de suppression ou d'insérer ce bruit de ligne au repos dans l'EMCN, pendant les périodes au cours desquelles le dispositif de protection contre l'écho est intégré dans l'EMCN. Une autre approche est présentée à l'annexe B, § B.5 de la Recommandation G.763.

Quand on passe commande d'un nouveau SMCN, il faut au préalable étudier le type et les caractéristiques du trafic qui l'utilisera. Il n'est pas prudent de se fier uniquement aux plaintes formulées par les usagers pour savoir si un système est mal dimensionné. En effet, les interactions entre le SMCN et les dispositifs de protection contre l'écho (voir la remarque) peuvent masquer le vrai problème. De plus, tenter de concentrer de trop nombreux canaux interurbains sur de trop peu nombreux canaux supports peut susciter un accroissement du taux d'appels et une réduction du temps de maintien des communications, c'est-à-dire un risque de grande dégradation de la qualité (notamment quand on emploie des systèmes de signalisation continuellement asservis) et à des niveaux d'activité des canaux interurbains qui dépassent de beaucoup les valeurs envisagées lors du dimensionnement initial du système.

Remarque – On obtient la qualité maximale des signaux vocaux quand on utilise, pour la protection contre l'écho, des annuleurs d'écho conformes à la Recommandation G.165 (Livre rouge). On peut toutefois utiliser des supprimeurs d'écho conformes à la Recommandation G.164 (Livre rouge) et à la Recommandation G.161 (Livre jaune).

Deux critères possibles de la qualité acceptable des signaux vocaux sont une moyenne de 3,7 bits par échantillon et la probabilité qu'une mutilation d'une durée supérieure à 50 ms ne dépassera pas 2,0%, ou bien que la mutilation n'entraînera la perte que de moins de 0,5% des signaux vocaux.

A l'aide des critères ci-dessus, on a établi des formules qui donnent la relation entre, d'une part, le gain d'un EMCN et, d'autre part, le pourcentage de données dans la bande des fréquences vocales et le nombre des canaux interurbains.

Pour des résultats plus sûrs, on recourra aux analyses en chaîne du premier ordre de Markov mentionnées dans la littérature relative à la CNP [1], [2], [3].

5 Services supports RNIS

On demande généralement aux SMCN d'assurer toute la gamme des services supports RNIS que l'on peut établir sur le canal à 64 kbit/s spécifiée dans la Recommandation I.230 (Livre bleu). Ce sont:

- circuit, mode 64 kbit/s, sans restriction, catégorie service support structuré, 8 kHz.
Entre autres choses, ce service est utilisable pour les signaux vocaux, les trains d'information multiples à débit inférieur multiplexés par l'utilisateur ou l'accès transparent à un réseau public X.25;
- circuit, mode 64 kbit/s, catégorie service support structuré, 8 kHz, utilisable pour le transfert de l'information de signaux vocaux.
Il s'agit là, en gros, d'une catégorie semblable à la précédente, mais avec des protocoles d'accès différents;
- circuit, mode 64 kbit/s, catégorie service support structuré, 8 kHz, utilisable pour le transfert de l'information audio à 3,1 kHz.
Ce service support assure le transfert de l'information audio à 3,1 kHz de largeur de bande, par exemple de données transmises dans la bande des fréquences vocales par l'intermédiaire de modems, des groupes I, II et III d'information de télécopie et de signaux vocaux;
- circuit, mode alternance parole/64 kbit/s, sans restriction, catégorie service support structuré, 8 kHz.
Ce service est semblable aux services supports mode-circuit sans restriction et parole/64 kbit/s, mais il permet, au cours de la même communication, le transfert alterné de la parole ou de l'information numérique à 64 kbit/s sans restriction.

6 Rétablissement des services

Dans la plupart des applications, la perte de trafic causée par un dérangement sera telle qu'il ne suffit pas d'installer une seule paire de terminaux sur une artère si l'on ne prévoit pas en même temps les moyens de commuter, en cas de défaillance, sur un équipement de réserve. Cela signifie que l'EMCN est souvent utilisé dans un groupe de N terminaux actifs pour un terminal de réserve. Le passage automatique sur le terminal de réserve permet de charger celui-ci de l'information de configuration et de synchronisation du terminal en panne. On peut considérer d'autres modes de repli automatique.

La défaillance du système de transmission entre des terminaux EMCN peut être traitée par les procédures normales de restauration des systèmes de transmission. La défaillance des systèmes de transmission qui, partant des centraux, entrent dans les terminaux EMCN peut entraîner l'apparition de toute une série de conditions d'alarme, surtout quand un terminal EMCN multidestination dessert plusieurs centraux et plusieurs artères. Il est souhaitable que les conditions d'alarme ne puissent être engendrées que sur les canaux qui sont effectivement en dérangement.

7 Commande de la surcharge de transmission

La réduction du nombre des canaux supports disponibles pour concentration, due à une grande activité des services de données dans la bande des fréquences vocales et à 64 kbit/s ou due à des variations statistiques de l'activité globale de signaux vocaux d'entrée, peut survenir quand le nombre des canaux interurbains instantanément actifs dépasse celui des canaux supports disponibles. Dans les deux cas, on prendra les mesures propres à sauvegarder la qualité des signaux vocaux. Quatre solutions sont possibles:

- Le système peut être dimensionné de sorte qu'avec le maximum prévu des activités à court terme des canaux interurbains, la probabilité d'une violation des critères de qualité des signaux vocaux ne soit que négligeable. Dans un tel système, le SMCN est très peu efficacement utilisé en dehors de l'heure chargée.
- Un système multidestination peut être conçu à desservir des artères dont les heures chargées diffèrent beaucoup les unes des autres; dans ces conditions, même si les canaux interurbains sont relativement peu occupés en dehors de ces heures chargées, les canaux supports seront toujours bien chargés.

- L'EMCN peut envoyer au central des signaux qui mettent hors service une partie de l'artère sur laquelle les critères de qualité ne sont pas observés. Cette méthode, appelée commande de charge dynamique (DLC) (dynamic load control), peut être efficace, mais elle ne peut avoir d'effet rétrospectif et elle prend du temps pour agir. En outre, il faut veiller, quand les circuits en cause sont remis en service, que l'accroissement de l'activité des canaux supports ne suffise pas à déclencher immédiatement un nouveau recours à la DLC.
- On peut établir un compromis entre le signal de performance de quantification et la mutilation des salves de signaux vocaux. En utilisant des algorithmes de MICDA à rapidité variable, on peut procéder à une quantification à 3 ou, le cas échéant, à 2, plutôt qu'à 4 bits sur des canaux individuels à signaux vocaux, sur une base pseudo-cyclique, pour un nombre d'échantillons donné. On pourra ainsi doter le système d'une caractéristique de dégradation progressive, plutôt que d'une caractéristique soudaine de surcharge.

Dans le cas d'un EMCN conforme à la Recommandation G.763, on pourra utiliser toutes ces techniques.

8 Contrôle de la qualité de liaison de transmission

L'expérience acquise dans le domaine des EMCN a montré l'utilité des informations sur le contrôle de redondance cyclique dans la détection et la localisation de certaines anomalies. Pour constituer un ensemble complet d'indicateurs à long terme et à court terme, l'EMCN devrait être pourvu des moyens suivants pour le contrôle de la qualité de tout trajet numérique aboutissant au terminal:

- contrôle de redondance cyclique (CRC);
- signal de verrouillage de trame (SVT);
- autres types d'alarmes fonctionnant sur la base du débit primaire;
- informations relatives aux erreurs de bloc à l'extrémité distante pour le CRC distant (EBED);
- SVT du canal de commande de l'EMCN;
- enregistrement des violations de la CED de Golay du canal (des canaux) de commande.

Références

- [1] KOU (K.Y.), O'NEAL (J.B.), NILSON (A.A.): Computations of DSI (TASI) overload as a function of the traffic offered, *IEEE Trans. on Communications*, Vol. COM-33, n° 2, février 1985.
- [2] BRADY (P.T.): A model for generating on-off speech patterns in 2-way conversation, *Bell System Technical Journal*, pages 2445 et suivantes, septembre 1969.
- [3] Special issue on bit rate reduction and speech interpolation Guest editors M.R. Aaron and N.S. Jayant, *IEEE Trans. on Communications*, Vol. COM-30, n° 4, avril 1982.

Supplément n° 2

MÉTHODES DE DIMENSIONNEMENT DES EMCN EN FONCTION DE DIFFÉRENTES CARACTÉRISTIQUES D'ARTÈRE

(de la Recommandation G.763)

1 Introduction

Le présent supplément appelle l'attention sur les effets des mesures de l'occupation des canaux et des niveaux de données en bande vocale qui ont été effectuées sur certaines artères pour lesquelles le trafic de données en bande vocale est élevé en termes absolus ou par comparaison avec le nombre total d'appels.

2 Profils d'artères

La figure 1 montre le type de profil obtenu à partir de mesures effectuées sur une artère en MRF entre le Royaume-Uni et un pays pour lequel la proportion du trafic de données dans la bande des fréquences vocales était supposée importante. Elle fait apparaître deux crêtes qui présentent un intérêt pour le dimensionnement de l'EMCN: l'une (la crête des signaux vocaux), où la parole constitue l'élément dominant par comparaison à une quantité relativement faible de données en fréquence vocale, et l'autre (la crête des données), où les données acheminées dans la bande des fréquences vocales dominent la parole.

Remarque – Le profil des données n'est pas symétrique dans les deux sens de la transmission.

Les données transmises dans la bande des fréquences vocales nécessitent plus de capacité support que la parole dans un système EMCN comprenant la concentration numérique de la parole (CNP) et le codage à faible débit (CFD), et on ne peut donc pas dire de prime abord laquelle de ces deux crêtes est le facteur limite lorsqu'on calcule le gain réalisable pour un EMCN donné sur une artère particulière. Pour déterminer le gain réalisable, il faut examiner soigneusement chaque artère. La valeur limite du gain ne correspond pas nécessairement à l'une ou l'autre des deux crêtes, et, dans la pratique, il faudra, pour déterminer le gain réalisable, analyser les profils de plusieurs jours.

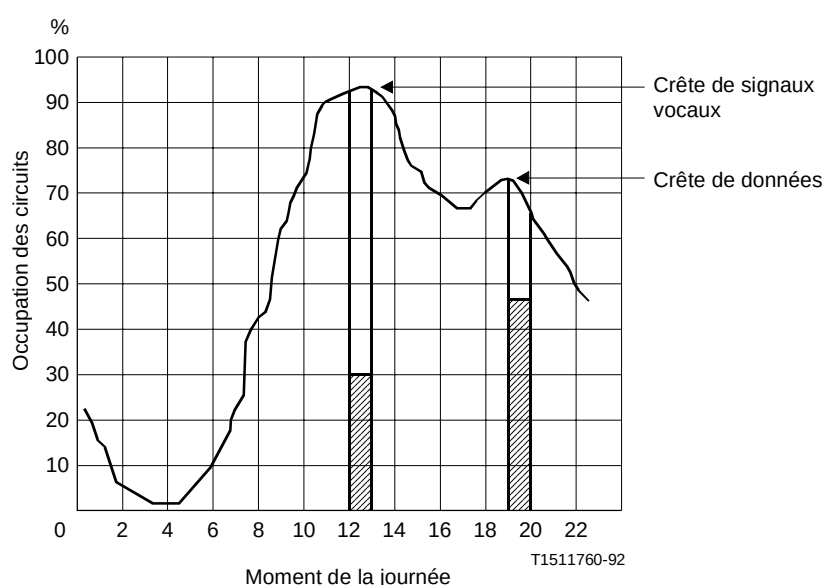


FIGURE 1

Profil MRF

La figure 2 montre un profil type obtenu à partir de l'artère en AMRT pour le même pays. En raison de différentes provenances de trafic et de différentes distributions de charge, la crête des signaux vocaux et celle des données coïncident, et les profils d'émission et de réception sont plus symétriques.

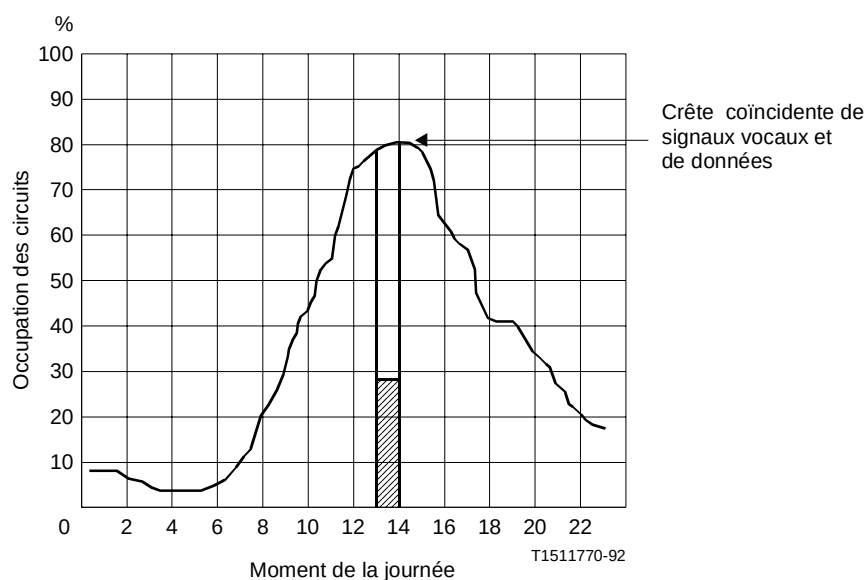


FIGURE 2
Profil AMRT

3 Fonctionnement de l'EMCN

La figure 3 montre un EMCN composé d'un étage CNP et d'un étage CFD. La parole et les données transmises dans la bande vocale doivent être traitées séparément à chaque étage lorsqu'on s'efforce d'évaluer le gain réalisable d'un EMCN donné avec un profil d'artère particulier.

3.1 Gain CNP pour la parole

Ce gain dépend du nombre de circuits d'entrée assurant le transport des informations vocales, et *il ne s'agit pas d'un rapport linéaire*.

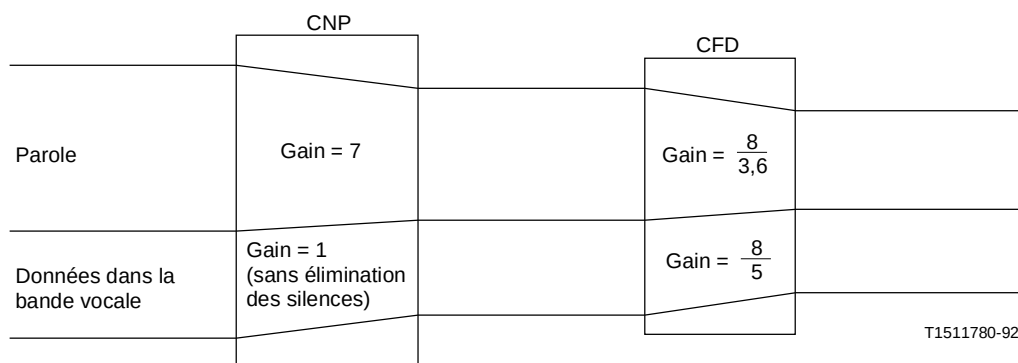


FIGURE 3
Gain de l'EMCN

3.2 Gain CNP pour les données

La télécopie est le principal service de transmission de données, et on peut la considérer comme un système semi-duplex. Cela signifie que, lors d'une communication, si les données affluent dans un sens de la transmission à un moment donné, le sens opposé reste silencieux. Si la quantité totale de trafic de télécopie dans un sens de la transmission est équilibrée par une quantité équivalente dans le sens opposé, on peut employer la technique de l'élimination des silences pour libérer le canal opposé lorsque les données affluent dans un sens. On obtient ainsi un gain CNP théorique de 2. Toutefois, si le trafic total de télécopie sur une artère donnée n'est pas équilibré dans chaque sens de la transmission, ce qui rend malaisée l'élimination des silences (ou encore si l'EMCN n'est pas prévu pour l'élimination des silences), le gain CNP pour le trafic de données en bande vocale est de 1.

3.3 Gain CFD pour la parole

Des études ont révélé que la moyenne minimale acceptable de bits par échantillon était de l'ordre de 3,6, ce qui constitue le seuil de fonctionnement du contrôle dynamique de charge. Il est donc improbable que le gain CFD pour la parole dépasse $8/3,6$.

3.4 Gain CFD pour les données

Le gain CFD pour les données dépend du nombre de bits/échantillon qu'un système particulier affecte à une communication de données.

Dans le présent supplément, tous les calculs sont fondés sur un débit de codage de 40 kbit/s pour les données dans la bande des fréquences vocales conformément à la Recommandation G.763. De ce fait, le gain CFD pour les données est de $8/5$.

Nous ne donnons pas d'exemples de compression de télécopie.

4 Calcul du gain de l'EMCN

On trouvera au tableau 1 un certain nombre de formules approximatives non analytiques pour le calcul de la partie du gain de l'EMCN correspondant à la parole. Il est à noter que ces approximations s'appliquent uniquement aux EMCN conformes à la Recommandation G.763 et offrant une détection idéale de la parole (c'est-à-dire que l'activité indiquée par le détecteur de parole correspond à l'activité réelle de parole).

TABLEAU 1

Formules de gain d'interpolation des signaux vocaux

Nombre de bits/échantillon	Nombre de circuits (N)	Formule	Facteur d'activité (FA)		
			33%	35%	37%
3,6	N < 80	$G_v = a + b \times \ln(N)$	a = 0,23 b = 0,61	a = 0,04 b = 0,60	a = 0,30 b = 0,51
	N ≥ 80	Gv = Error!	FA = 0,33	FA = 0,35	FA = 0,37
3,7	N < 80	$G_v = a + b \times \ln(N)$	a = 0,23 b = 0,61	a = 0,04 b = 0,60	a = 0,27 b = 0,52
	N ≥ 80	Gv = Error!	FA = 0,33	FA = 0,35	FA = 0,37
3,8	N < 80	$G_v = a + b \times \ln(N)$	a = 0,24 b = 0,59	a = 0,01 b = 0,61	a = 0,28 b = 0,51
	N ≥ 80	Gv = Error!	FA = 0,33	FA = 0,35	FA = 0,37

4.1 *Limites*

Idéalement, le calcul du gain de l'EMCN doit être effectué à l'aide d'un modèle informatique complet du système selon la méthode déjà appliquée avec succès par Swedish Telecom Radio. Si l'on possède une connaissance approfondie de l'artère en termes de variations horaires, journalières et saisonnières pour l'intensité de trafic d'informations vocales et de données dans la bande des fréquences vocales, les systèmes de signalisation, les durées d'occupation et les rapports efficacité/inefficacité sur une période de temps donnée, il peut être possible d'établir avec grande précision un modèle de l'artère en question, du moins rétrospectivement. La qualité de l'information fournie en vue de l'établissement du modèle constitue cependant la principale limite. Pour y remédier, on a mis au point l'analyseur d'occupation de canal numérique (AOCN). Si on applique l'AOCN à un groupe de circuits qu'un échantillonnage antérieur ou d'autres informations ont permis de classer comme circuits types, on obtient des renseignements très utiles pour le dimensionnement. Dans ce cas, la limite porte sur le temps de mesure admissible total. Dans la majorité des cas, pour des raisons d'ordre opérationnel, il est peu probable que l'on puisse dépasser deux semaines. Cela représente un sérieux obstacle à la mise au point d'un modèle précis, tel que celui utilisé pour le dimensionnement (par opposition à la vérification du fonctionnement de l'équipement), des simulations de type Monte Carlo, qui n'apparaissent pas nécessaires dans le cas présent.

4.2 *Exemples de calcul de gain sur la base de techniques simplifiées*

Les exemples ci-après illustrent les notions exposées au § 2 et démontrent l'usage d'une technique simplifiée pour le dimensionnement de l'EMCN à partir de profils d'artère établis à l'aide de l'AOCN.

4.2.1 *Dimensionnement de l'EMCN sur la base du profil d'une artère sans élimination des silences*

Hypothèse:

Nombre de canaux interurbains à la date de service: 240.

La figure 4 représente le profil applicable de l'artère établi à partir de l'AOCN.

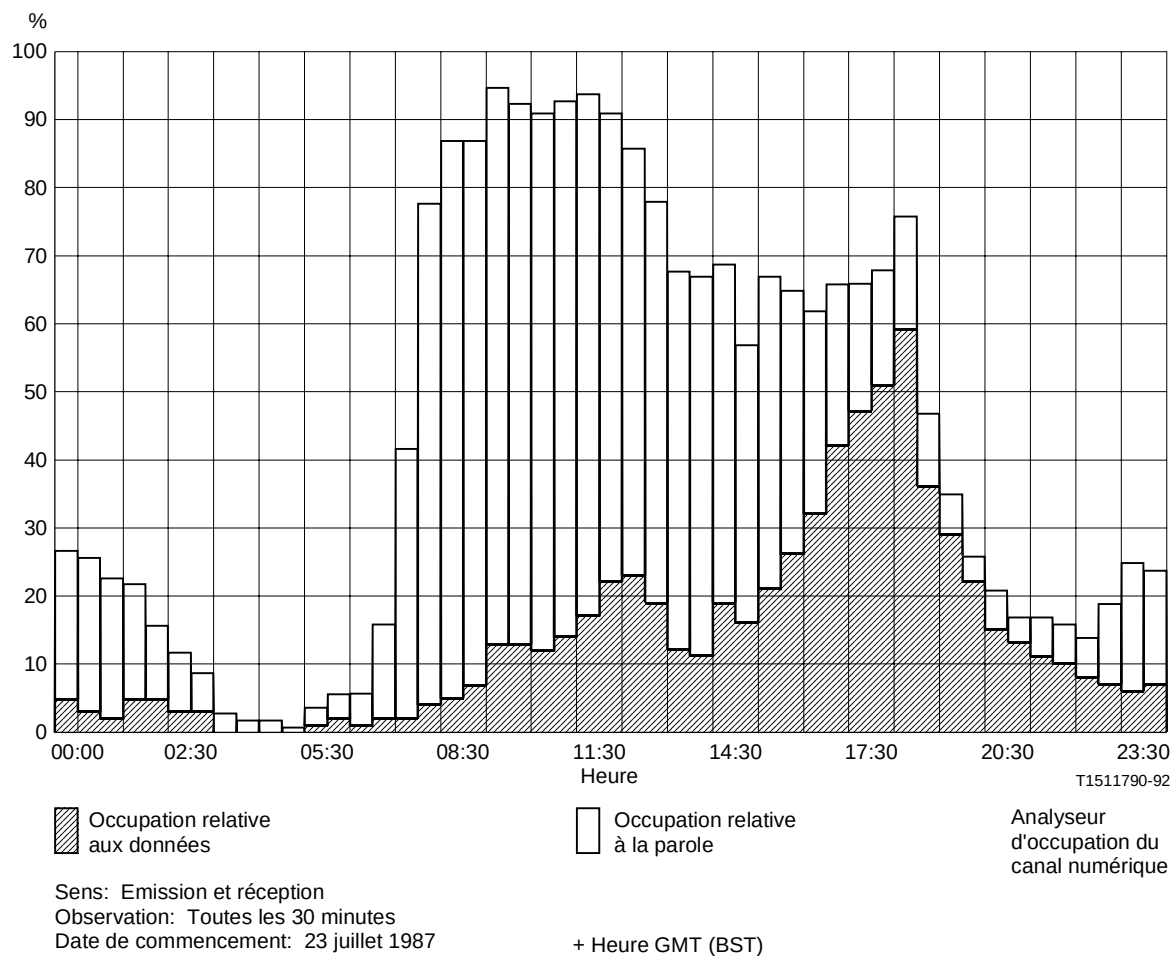


FIGURE 4

Profil d'artère par AOCN pour l'exemple 1

Remarque:

Avec l'expérience ou en effectuant un calcul rapide, on peut voir que, pour le nombre donné de canaux interurbains et la quantité de trafic de données dans la bande des fréquences vocales, au moins 3 EMCN utilisant chacun 30 canaux supports seront vraisemblablement nécessaires, mais il faut supposer l'utilisation de 4 EMCN sur cette artère pour calculer le gain correspondant au trafic des signaux vocaux (ce gain dépend du nombre d'EMCN sur lesquels ce trafic est réparti). Le but est de faire en sorte que les EMCN ne soient pas surchargés et qu'ils permettent aussi une certaine croissance de trafic sur cette artère. Dans la pratique, il faudra avoir recours à un procédé itératif pour déterminer le nombre optimal d'EMCN pour chaque artère.

La figure 4 fait apparaître l'existence de deux crêtes. L'une est dominée par la quantité de données (crête des données) et l'autre par la quantité d'informations vocales (crête des signaux vocaux):

Crête de données:

Trafic de données à raison de 59%:

$$\begin{aligned}\text{nombre de circuits de données} &= 240 \times 0,59 \\ &= 142 \text{ circuits}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{nombre de circuits de données par EMCN} &= \text{Error!} \\ &= 36\end{aligned}$$

$$\text{gain CNP} = 1 \text{ (il n'y a pas d'avantage à tirer de l'élimination des silences car presque tout le trafic de données s'effectue dans le même sens)}$$

$$\text{gain CFD} = \text{Error!}$$

Trafic de signaux vocaux à raison de 17%:

$$\begin{aligned}\text{nombre de circuits de parole} &= 240 \times 0,17 \\ &= 41 \text{ circuits au total}\end{aligned}$$

$$\text{nombre de circuits de parole par EMCN} = 10$$

$$\text{gain CNP (pour 10 circuits)} = 1,25 \text{ (selon les tableaux)}$$

$$\text{gain CFD} = \frac{8}{3,6}$$

Le besoin en canaux supports à 64 kbit/s est donc:

$$\begin{aligned}&\frac{36 \times 5}{8} + \frac{10 \times 3,6}{1,25 \times 8} \\ &= 23 \text{ (données)} + 4 \text{ (parole)} \\ &= 27 \text{ canaux supports.}\end{aligned}$$

Le besoin total en canaux supports est donc:

$$\begin{aligned}&27 \times 4 \\ &= 108 \text{ canaux supports.}\end{aligned}$$

Crête des signaux vocaux

Trafic de données à raison de 13%:

$$\begin{aligned}\text{nombre de circuits de données} &= 240 \times 0,13 \\ &= 32 \text{ circuits au total}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{nombre de circuits de données par EMCN} &= \text{Error!} \\ &= 8\end{aligned}$$

$$\text{gain CNP} = 1 \text{ (il n'y a pas d'avantage à tirer de l'élimination des silences car presque tout le trafic de données s'effectue dans le même sens)}$$

$$\text{gain CFD} = \text{Error!}$$

Trafic de signaux vocaux à raison de 83%:

$$\begin{aligned}\text{nombre de circuits de parole} &= 240 \times 0,83 \\ &= 200 \text{ circuits au total} \\ \text{nombre de circuits de parole par EMCN} &= 50 \\ \text{gain CNP (pour 50 circuits)} &= 1,92 \text{ (selon les tableaux)} \\ \text{gain CFD} &= \frac{8}{3,6}\end{aligned}$$

Le besoin en canaux supports à 64 kbit/s est donc, pour chaque EMCN:

$$\begin{aligned}\frac{8 \times 5}{8} + \frac{50 \times 3,6}{1,92 \times 8} \\ = 5 \text{ (données)} + 12 \text{ (parole)} \\ = 17 \text{ canaux supports.}\end{aligned}$$

Les besoins totaux en canaux supports sont donc:

$$\begin{aligned}17 \times 4 \\ = 68 \text{ canaux supports.}\end{aligned}$$

Conclusion

Il apparaît en conséquence que, dans le cas présent, le dimensionnement de l'EMCN est déterminé par le nombre de canaux interurbains qu'exige la crête des signaux vocaux, et par le nombre de canaux supports qu'exige la crête des données. Comme le nombre de canaux donnés pour actifs par l'AOCN est une moyenne de l'intervalle de mesure, on peut raisonnablement supposer que l'ensemble des 240 canaux interurbains, et non pas seulement 132 canaux, ont été actifs pendant une durée relativement brève. Si l'on suppose que seuls les canaux supports utiles sont utilisés, et si l'on néglige le canal d'affectation, le gain réalisable est le suivant:

Error!.

4.2.2 Dimensionnement de l'EMCN sur la base du profil d'une artère avec élimination des silences

Hypothèse:

Nombre de canaux interurbains à la date de service = 347.

La figure 5 représente le profil applicable de l'artère établi à l'aide de l'AOCN.

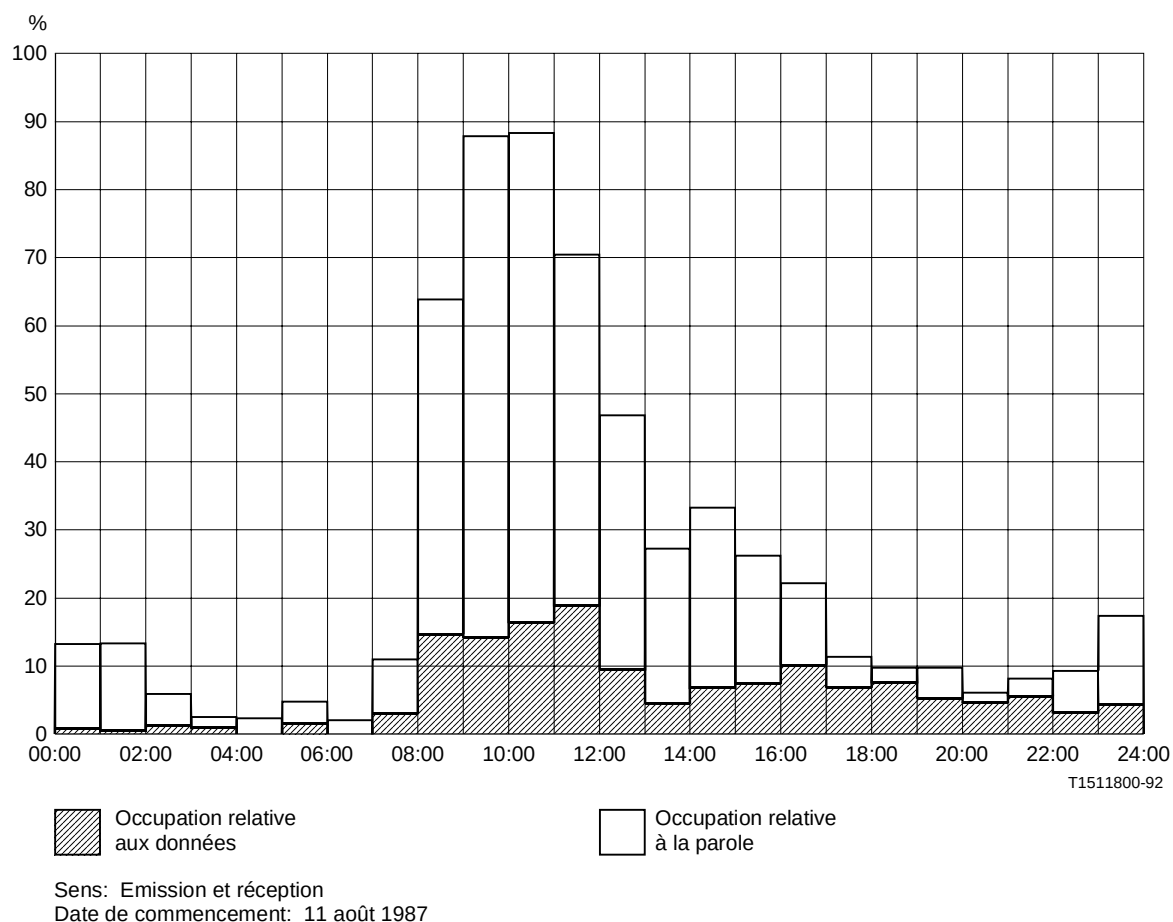


FIGURE 5
Profil d'artère établi par AOCN pour l'exemple 2

Remarque:

Sur cette artère, il semble que l'on puisse tirer parti de l'élimination des silences. D'autres mesures effectuées à l'aide de l'AOCN ont montré qu'il y avait pratiquement deux fois autant d'activité de transmission de données dans la bande des fréquences vocales dans le sens de l'émission que dans celui de la réception. Par conséquent, le gain CNP réalisable dans le trafic des données dans la bande vocale du fait de l'élimination des silences est de l'ordre de 1,5, si l'on suppose qu'il existe autant de canaux supports d'émission que de canaux supports de réception sur chaque terminal EMCN. Avec l'expérience et en procédant à un rapide calcul, on peut voir que, compte tenu du pourcentage relativement faible de données dans la bande vocale pour l'exemple qui nous occupe, 3 terminaux EMCN devraient être suffisants.

La figure 5 montre qu'il n'existe qu'une seule crête:

Trafic de données à raison de 15%:

$$\begin{aligned}\text{nombre de circuits de données} &= 347 \times 0,15 \\ &= 52 \text{ circuits} \\ \text{nombre de circuits de données par EMCN} &= \text{Error!} \\ &= 18 \\ \text{gain CNP} &= 1,5 \text{ (grâce à l'élimination des silences)} \\ \text{gain CFD} &= \text{Error!}\end{aligned}$$

Trafic de signaux vocaux à raison de 72%:

$$\begin{aligned}\text{nombre de circuits de parole} &= 347 \times 0,72 \\ &= 250 \text{ circuits au total} \\ \text{nombre de circuits de parole par EMCN} &= 83 \\ \text{gain CNP (pour 83 circuits)} &= 2,08 \text{ (selon les tableaux).}\end{aligned}$$

Le besoin en canaux supports à 64 kbit/s par EMCN est donc:

$$\begin{aligned}\frac{18 \times 5}{1,5 \times 8} + \frac{83 \times 3,6}{2,08 \times 8} \\ = 8 \text{ (données)} + 19 \text{ (parole)} \\ = 27 \text{ canaux supports.}\end{aligned}$$

Le besoin total en canaux supports est donc:

$$\begin{aligned}27 \times 3 \\ = 81 \text{ canaux supports.}\end{aligned}$$

Conclusion

Dans le cas présent, si l'on suppose que seuls les canaux supports utiles sont utilisés, l'EMCN permet un gain de:

Error!.

Toutefois, comme on le voit dans l'exemple qui précède, il serait excessif d'espérer un gain EMCN de 4 pour tous les types de terminal, sans avoir accordé l'attention qu'il convient aux différentes conditions que l'on peut rencontrer au niveau des artères. Par corollaire, lorsqu'un EMCN a été installé sur une artère, sa qualité de fonctionnement doit faire l'objet d'une surveillance constante pour veiller à ce que les changements dans la distribution du trafic sur ladite artère ne soient pas une cause d'altération grave de la qualité de transmission.

4.3 Deux pièges à éviter

La figure 6 montre un exemple plausible d'analyse AOCN, couvrant une période type de 2 heures. Sur la base du pourcentage d'occupation des circuits sur cette artère, on pourrait penser que l'occupation maximale des canaux supports coïncide avec la crête du trafic de signaux vocaux, mais il n'en est rien. En réalité la valeur maximale est atteinte immédiatement avant, au cours de la période 2, comme le montre la figure 7. Cela s'explique par le fait que le trafic de données dans la bande des fréquences vocales culmine avant le trafic de signaux vocaux. Nous laissons aux Administrations le soin de se demander si la chose est possible, et de s'interroger, par exemple, sur la probabilité d'enregistrer, en prenant un jour au hasard, un afflux de conversations téléphoniques, à la suite des résultats financiers transmis par télécopie à l'heure de fermeture. Les informations pertinentes pour chaque période sont résumées au tableau 2.

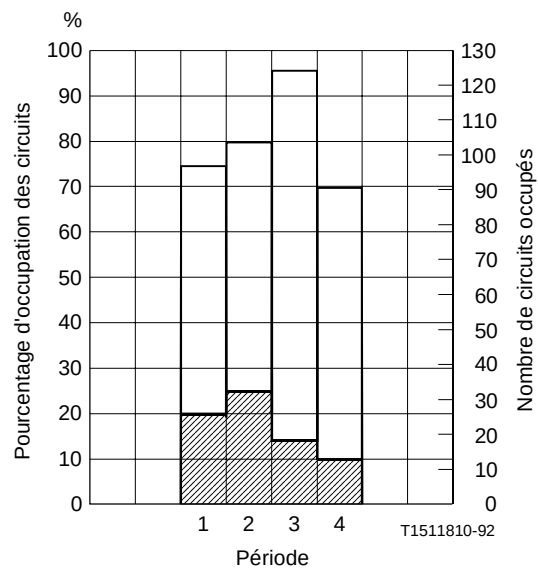


FIGURE 6
Profil AOCN, côté circuits

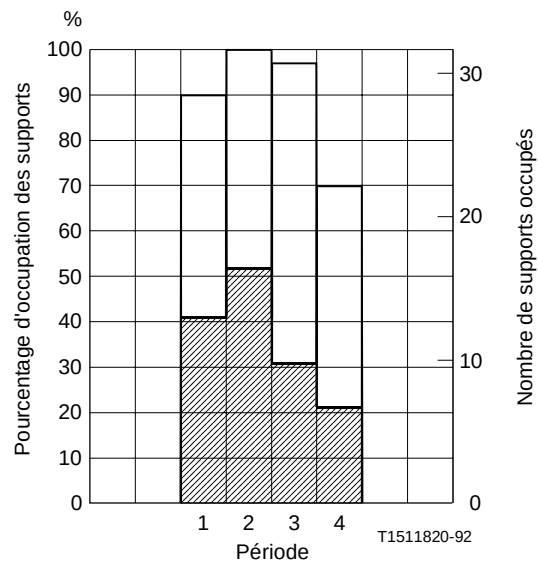


FIGURE 7
Profil AOCN, côté supports

TABLEAU 2

Comparaison des occupations de circuits et de supports

	Période							
	1		2		3		4	
	%	chs	%	chs	%	chs	%	chs
Occupation pour les données	20	26	25	32,5	15	19,5	10	13
Occupation pour les signaux vocaux	55	71,5	55	71,5	80	104	60	78
Occupation totale	75	97,5	80	104	95	123,5	70	91
Supports de données		13		16,5		10		6,5
Supports de signaux vocaux		15		15		21		16
Supports totaux		28		31,5		31		22,5

Il faut être attentif lorsque les caractéristiques à court terme d'une artère mesurée ne sont pas connues. Ces caractéristiques peuvent être particulièrement importantes s'il s'agit d'une artère de faibles dimensions, auquel cas la présentation du trafic de données dans la bande des fréquences vocales peut ne pas être très uniforme. Sur une période de 5 minutes, il n'est pas rare que l'activité à court terme de trafic de données dans la bande des fréquences vocales varie du simple au double. Par conséquent, il serait sans doute sage de répéter tout exercice de dimensionnement effectué sur la base d'un profil AOCN, et de doubler toutes les occupations de données dans la bande vocale, aux fins de comparaison avec le nombre maximal absolu de canaux disponibles lorsque la *totalité* de l'activité téléphonique dispose de 3 bits. Si cette comparaison révèle que de telles conditions entraîneraient une mutilation, il faudrait opter pour un gain moindre, à déterminer en fonction de ce qui est censé être la période limite.

5 Conclusion

Nous avons présenté une méthode de dimensionnement des systèmes EMCN, qui, sans être statistiquement rigoureuse, permet néanmoins d'estimer raisonnablement les capacités du système, pour autant que soient fournis des paramètres appropriés. Un certain nombre de problèmes potentiels de dimensionnement ont été décrits, et des solutions ont été esquissées. Ces méthodes ont été appliquées avec succès dans la mise en œuvre de terminaux EMCN sur un certain nombre d'artères.

