

**Remplacée par une version plus récente**



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**Q.115**

(06/97)

SÉRIE Q: COMMUTATION ET SIGNALISATION

Clauses applicables aux systèmes normalisés de l'UIT-T –  
Commande des supprimeurs d'écho

---

**Logique de commande des dispositifs de  
limitation d'écho**

Recommandation UIT-T Q.115  
Remplacée par une version plus récente

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

---

# Remplacée par une version plus récente

## RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE Q

### COMMUTATION ET SIGNALISATION

SIGNALISATION DANS LE SERVICE MANUEL INTERNATIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOITATION INTERNATIONALE AUTOMATIQUE ET SEMI-AUTOMATIQUE	Q.4–Q.59
FONCTIONS ET FLUX D'INFORMATION DES SERVICES DU RNIS	Q.60–Q.99
CLAUSES APPLICABLES AUX SYSTÈMES NORMALISÉS DE L'UIT-T	Q.100–Q.119
Clauses générales	Q.100–Q.109
Clauses de transmission applicables à la signalisation	Q.110–Q.114
<b>Commande des supprimeurs d'écho</b>	<b>Q.115</b>
Anomalies	Q.116–Q.119
SPÉCIFICATIONS DES SYSTÈMES DE SIGNALISATION N° 4 ET N° 5	Q.120–Q.249
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 6	Q.250–Q.309
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION R1	Q.310–Q.399
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION R2	Q.400–Q.499
COMMUTATEURS NUMÉRIQUES	Q.500–Q.599
INTERFONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES DE SIGNALISATION	Q.600–Q.699
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 7	Q.700–Q.849
SYSTÈME DE SIGNALISATION D'ABONNÉ NUMÉRIQUE N° 1	Q.850–Q.999
RÉSEAUX MOBILES TERRESTRES PUBLICS	Q.1000–Q.1099
INTERFONCTIONNEMENT AVEC LES SYSTÈMES MOBILES À SATELLITES	Q.1100–Q.1199
RÉSEAU INTELLIGENT	Q.1200–Q.1999
RNIS À LARGE BANDE	Q.2000–Q.2999

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

# Remplacée par une version plus récente

## RECOMMANDATION UIT-T Q.115

### LOGIQUE DE COMMANDE DES DISPOSITIFS DE LIMITATION D'ÉCHO

#### Résumé

L'écho est un problème courant en téléphonie à grande distance, dont les effets sont éliminés par la mise en place de dispositifs de limitation d'écho. Les centres de commutation intervenant dans une connexion téléphonique doivent utiliser des procédures logiques cohérentes pour analyser les informations disponibles relatives aux caractéristiques de limitation d'écho afin de déterminer au mieux les emplacements où les dispositifs de limitation d'écho doivent être mis en place ou insérés dans la connexion.

La présente Recommandation indique les informations et les procédures logiques employées dans les centres de commutation pour déterminer le meilleur emplacement des dispositifs de limitation d'écho. Les éléments d'information et la logique définie dans la présente Recommandation, qui s'appliquent aux communications téléphoniques de base ainsi qu'aux communications utilisant des fonctions de service complémentaires et d'interconnexion de réseaux intelligents, dans les réseaux à bande étroite et à large bande, doivent être appliqués quels que soient les systèmes de signalisation utilisés pour acheminer les informations entre les centres de communication intervenant dans la connexion.

#### Source

La Recommandation UIT-T Q.115, révisée par la Commission d'études 11 de l'UIT-T (1997-2000), a été approuvée le 5 juin 1997 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

# Remplacée par une version plus récente

## AVANT-PROPOS

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

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

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

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

## NOTE

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

## DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

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

© UIT 1998

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

# Remplacée par une version plus récente

## TABLE DES MATIÈRES

	<b>Page</b>
1	Domaine d'application..... 1
2	Références normatives..... 2
3	Termes et définitions ..... 3
4	Abréviations..... 4
5	Capacités supports nécessitant une limitation d'écho ..... 5
6	Disposition des limiteurs d'écho par rapport aux systèmes de signalisation ..... 6
7	Exploitation sans signaux ..... 7
8	Considérations relatives à la commande des limiteurs d'écho..... 7
8.1	Informations utilisées pour la commande des limiteurs d'écho..... 7
8.2	Compteur de temps de propagation et informations journalisées sur les communications ..... 8
9	Fonctions d'un commutateur déclencheur de limitation de l'écho ..... 9
10	Indisponibilité de limiteurs d'écho..... 10
11	Placement des limiteurs d'écho dans le réseau ..... 10
12	Traitement des limiteurs d'écho dans le cas de différentes capacités supports ..... 10
13	Autres considérations..... 11
Annexe A – Logique de limitation des échos ..... 11	
A.1	Principes généraux et définitions..... 11
A.1.1	Principes généraux..... 11
A.1.2	Définitions ..... 12
A.2	Modèle abstrait ..... 12
A.2.1	Description générale ..... 12
A.2.2	Système/protocole de signalisation ..... 15
A.2.3	Interfonctionnement..... 15
A.2.4	Logique de limitation de l'écho ..... 15
Annexe B – Commande des supprimeurs d'écho sur les circuits entre deux commutateurs de transit international situés dans le même pays..... 33	
Annexe C – Limitation d'écho pour les services complémentaires du RNIS ..... 35	
C.1	Services de déviation d'appel..... 35
C.1.1	Généralités ..... 35
C.1.2	Utilisation des procédures de limitation d'écho..... 35

# Remplacée par une version plus récente

	<b>Page</b>
C.2 Services à plusieurs participants .....	35
C.2.1 Généralités .....	35
C.2.2 Considérations détaillées .....	36
C.2.3 Critères appliqués pour le déclenchement des procédures de limitation de l'écho.....	36
C.2.4 Communication conférence, conférence additive et conférence à trois .....	36
C.2.5 Communication conférence, conférence rendez-vous.....	37
Appendice I – Transmission des éléments d'information relatifs à la limitation d'écho via les systèmes de signalisation .....	37
Appendice II – Limitation de l'écho dans le RNIS-LB .....	42
II.1 Indication de la nécessité d'une limitation de l'écho.....	42
II.2 Repli.....	43
II.3 Répartition des limiteurs d'écho dans les RNIS-LB .....	43
II.4 Valeurs du temps de propagation.....	44
II.5 Prescriptions relatives au retard aux extrémités .....	45
II.6 Gestion de la qualité de service .....	45

# Remplacée par une version plus récente

## Recommandation Q.115

### LOGIQUE DE COMMANDE DES DISPOSITIFS DE LIMITATION D'ÉCHO

(New Delhi, 1960; révisée en 1968, 1993 et 1997)

#### 1 Domaine d'application

Le temps de propagation dans les réseaux de télécommunication affecte aussi bien les protocoles informatiques de communication que les communications audiovisuelles entre êtres humains. L'effet le plus notable est le problème de l'écho téléphonique, qui dépend en grande partie du temps de propagation dans la connexion.

Pour atteindre les objectifs de qualité de transmission sur de longues chaînes de connexion (voir le point j), paragraphe 3), il faut tenir compte des phénomènes d'écho. La Recommandation G.131 [6] présente un certain nombre de généralités concernant ces phénomènes. La Recommandation G.164 [1] indique les caractéristiques des demi-limiteurs d'écho terminaux. La Recommandation G.165 [2] précise les caractéristiques des annuleurs d'écho.

Afin de réduire au maximum les phénomènes d'écho pour chaque communication, il est nécessaire de commander l'intervention des deux types de limiteurs d'écho: les supprimeurs d'écho et les annuleurs d'écho.

Cela ne peut se faire dans les centres de commutation que si l'on dispose d'informations suffisantes pour coordonner toutes les opérations de commande.

Les moyens logiques qui permettent d'obtenir les informations nécessaires et les considérations de commutation qui en déterminent l'utilisation pratique sont décrits en détail dans les paragraphes ci-après. La commande par échange de signaux entre centres de commutation a fait l'objet d'une attention toute particulière. La commande autonome, telle que la neutralisation par tonalité des supprimeurs et des annuleurs d'écho pour la transmission des données, n'entre pas dans le cadre du présent paragraphe.

L'objectif visé par l'utilisation d'une logique de limitation de l'écho consiste:

- à optimiser le choix de l'emplacement où seront installés/insérés les limiteurs d'écho (ECD, *echo control devices*). La logique de limitation de l'écho doit choisir un limiteur situé aussi près que possible de la source de l'écho (transformateur hybride ou terminal). Les limiteurs d'écho doivent être assez proches de la source d'écho pour que la durée de décroissance de leur courbe de limitation d'écho soit suffisante pour annuler tout écho pouvant être présent;
- à fournir des informations sur l'insertion/l'installation des limiteurs ECD dans la connexion vers l'avant ou vers l'arrière;

Des directives nationales régiront les cas où il convient de prolonger dans les réseaux nationaux les méthodes et logiques de limitation d'écho.

Les procédures de détermination des temps de propagation doivent prendre en compte également le temps de transmission, et ce, du point de départ de l'appel à son point d'arrivée. Ces valeurs ne peuvent être représentatives que si l'on prend en compte la totalité, ou au moins la plus grande partie, du délai de connexion.

Si la configuration d'une communication est modifiée après l'établissement de la communication (par exemple un nouveau correspondant vient s'ajouter à une communication conférence), le commutateur qui a connaissance de cette modification est chargé de lancer les procédures logiques de limitation d'écho pour cette nouvelle configuration (voir l'Annexe C).

## Remplacée par une version plus récente

La logique de limitation d'écho, c'est-à-dire l'ensemble des procédures logiques de limitation d'écho, couvre les besoins en matière de limitation d'écho, non seulement dans le RTPC mais aussi dans le RNIS, le RNIS-LB et le RMTP. Elle est également capable d'adaptation aux besoins variables des connexions prenant en charge des services tels que le renvoi d'appel et les communications à plusieurs participants. Cette logique est indépendante des systèmes/protocoles de signalisation mis en jeu mais sa localisation optimale peut dépendre des possibilités de ces systèmes de signalisation. La logique de limitation d'écho décrite dans la présente Recommandation est compatible avec la logique décrite dans les versions antérieures.

Pour les nouvelles versions des systèmes/protocoles de signalisation, il est nécessaire de définir des paramètres et des messages permettant de transmettre les informations et demandes de limitation d'écho comme spécifié dans l'Annexe A.

Le détermination de l'instant d'émission des messages de signalisation est hors du domaine d'application de la présente Recommandation.

### 2 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui de ce fait en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée.

- [1] Recommandation G.164 du CCITT (1988), *Suppresseurs d'écho*.
- [2] Recommandation UIT-T G.165 (1993), *Annuleurs d'écho*.
- [3] Recommandation I.230 du CCITT (1988), *Définition des catégories de services supports*.
- [4] Recommandation G.172 du CCITT (1988), *Aspects des conversations conférences internationales concernant le plan de transmission*.
- [5] Recommandation UIT-T G.173 (1993), *Aspects relatifs à la planification de la transmission du service téléphonique dans les réseaux mobiles terrestres publics*.
- [6] Recommandation G.131 du CCITT (1988), *Stabilité et échos*.
- [7] Recommandation E.220 du CCITT (1992), *Interconnexion des réseaux mobiles terrestres publics*.
- [8] Recommandation UIT-T Q.764 (1993), *Procédures de signalisation du sous-système utilisateur pour le RNIS*.
- [9] Recommandation UIT-T Z.100 (1993), *Langage de description et de spécification du CCITT*.
- [10] Recommandation Q.271 du CCITT (1988), *Essais de continuité du trajet vocal: Considérations générales*.
- [11] Recommandation Q.724 du CCITT (1988), *Procédures de signalisation*.
- [12] Recommandation Q.112 du CCITT (1988), *Niveau des signaux et sensibilité des récepteurs de signaux*.
- [13] Recommandation UIT-T Q.2764 (1995), *Sous-système utilisateur du système de signalisation n° 7 du RNIS à large bande – Procédures d'appel de base*.

# Remplacée par une version plus récente

## 3 Termes et définitions

- a) les opérations de commande examinées ci-après concernent les demi-supprimeurs d'écho terminaux définis dans la Recommandation G.164 [1] et les annuleurs d'écho définis dans la Recommandation G.165 [2]. Ces dispositifs seront désignés respectivement par les termes "supprimeur d'écho" et "annuleur d'écho". Le terme "limiteur d'écho" (ECD) recouvre à la fois les supprimeurs et les annuleurs d'écho.
- b) deux types d'utilisation des limiteurs d'écho sont considérés comme acceptables: d'une part l'utilisation de limiteurs d'écho permanents et, d'autre part, l'insertion de limiteurs d'écho depuis un pool commun.
- c) en ce qui concerne la commande des limiteurs d'écho reliés en permanence, on dit que la commande active ou neutralise.
- d) en ce qui concerne les limiteurs d'écho fournis depuis un pool commun, la commande porte sur l'insertion ou sur la non-insertion. Un limiteur ECD inséré est activé ou neutralisé par commande.
- e) s'agissant des limiteurs d'écho offerts dans les commutateurs de RNIS-LB, le terme de "limiteur" ne vise que les annuleurs d'écho car les supprimeurs d'écho ne doivent pas être utilisés.
- f) les informations relatives à l'implantation des limiteurs d'écho sont communiquées entre commutateurs par une signalisation conforme aux normes de l'UIT-T.
- g) un limiteur d'écho complet correspond à la situation dans laquelle on met en œuvre, dans un même commutateur, un limiteur d'écho sortant et un limiteur d'écho entrant [voir le point 3 k) ci-dessous].
- h) un **circuit long** désignera un circuit qui, s'il est pris isolément, nécessitera l'emploi d'un limiteur d'écho.
- i) un **circuit court** désignera un circuit qui, s'il est pris isolément, ne nécessitera pas l'emploi d'un limiteur d'écho.
- j) **connexion de grande longueur**– Connexion nécessitant une limitation de l'écho.

Une connexion de grande longueur peut comporter plusieurs circuits en série. Ces circuits peuvent être de grande ou de faible longueur mais leur temps de propagation est tel qu'il est nécessaire de limiter l'écho.

Lorsque le temps de propagation n'est pas connu au moment de l'établissement de l'appel, il peut être déterminé pendant la phase d'établissement de l'appel à l'aide des informations de signalisation (voir 8.2).

- k) **limiteur d'écho entrant (IECD, *incoming echo control device*)** – Dispositif limitant l'écho renvoyé par le réseau d'arrivée par référence au sens d'établissement de l'appel.

**limiteur d'écho sortant (OECD, *outgoing echo control device*)** – Dispositif limitant l'écho renvoyé par le réseau de départ par référence au sens d'établissement de l'appel.

- l) deux types de commutateurs sont définis:

le **commutateur de type 1** invoque les procédures logiques de limitation d'écho pour toutes les communications de la capacité support "vocale" ou "audio à 3,1 kHz". Ces procédures sont décrites dans la présente Recommandation. Tout commutateur d'un réseau peut être de type 1.

le **commutateur de type 2** ne peut pas invoquer les procédures logiques de limitation d'écho. Les informations de limitation d'écho qui sont reçues sont transmises sans changement (dans les deux sens). En cas d'interfonctionnement, l'information de limitation d'écho est transférée d'un système/protocole de signalisation à l'autre.

## Remplacée par une version plus récente

- m) **commutateur déclencheur de limitation d'écho:** premier commutateur qui reconnaît la nécessité d'appliquer les procédures de limitation d'écho.
- n) **commutateur déterminant le temps de propagation au départ:** commutateur à partir duquel est lancée la procédure de détermination du temps de propagation; il s'agira souvent, par exemple, du commutateur local de départ.
- o) **commutateur déterminant le temps de propagation à l'arrivée:** commutateur auquel aboutit la procédure de détermination du temps de propagation; il s'agira souvent, par exemple, du commutateur local d'arrivée.

### 4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

B-ISUP	sous-système utilisateur RNIS large bande du système de signalisation n° 7 – Recommandations Q.2761-Q.2764 (approuvées en 1995) ( <i>broadband ISDN user part</i> )
CHI	informations journalisées sur les communications ( <i>call history information</i> )
CII	informations de commande pour limiteurs IECD ( <i>control information for IECD</i> )
CIO	informations de commande pour limiteurs OECD ( <i>control information for OECD</i> )
ECD	limiteur d'écho ( <i>echo control device</i> )
ECIB	information de limitation d'écho vers l'arrière ( <i>echo control information backward</i> )
ECIBA	information additionnelle de limitation d'écho vers l'arrière (concernant la disponibilité du limiteur ECD) [ <i>echo control information backward, additional (ECD availability)</i> ]
ECIBAp	procédure de construction des informations ECIBA ( <i>procedure to set the information in ECIBA</i> )
ECIBp	procédure de construction des informations ECIB transmises au commutateur précédent lorsque des informations ECIB ont été reçues du commutateur suivant ( <i>procedure to set the information in the ECIB passed to the previous exchange when ECIB has been received from the subsequent exchange</i> )
ECIF	information de limitation d'écho vers l'avant ( <i>echo control information forward</i> )
ECIF/Ap	procédure appelée lors de la sélection d'un circuit sortant ( <i>procedure that is called when selecting an outgoing circuit</i> )
ECIFA	information additionnelle de limitation d'écho vers l'avant (concernant la disponibilité du limiteur ECD) [ <i>echo control information forward, additional (ECD availability)</i> ]
ECIFAp	procédure de traitement des informations de limitation d'écho reçues du précédent commutateur dans les informations ECIFA ( <i>procedure for handling echo control information received from the previous exchange in ECIFA</i> )
ECIFp	procédure de traitement des informations de limitation d'écho reçues du précédent commutateur dans les informations ECIF ( <i>procedure for handling echo control information received from the previous exchange in ECIF</i> )
ECRB	demande de limitation d'écho vers l'arrière (demande de limiteur OECD ou IECD) ( <i>echo control request backward</i> )
ECRBp	procédure de traitement des informations contenues dans une demande de limitation d'écho vers l'arrière ( <i>procedure for handling information in a backward echo control request</i> )
ECRF	demande de limitation d'écho vers l'avant (demande de limiteur OECD ou IECD) ( <i>echo control request forward</i> )

## Remplacée par une version plus récente

ECRFp	procédure de traitement d'un message de demande vers l'avant (par exemple après repli) si aucun limiteur d'écho n'est disponible dans un commutateur précédent ( <i>procedure for handling a forward request message (e.g. after fallback) when no ECDs are available in a previous exchange</i> )
I.a.	limiteur d'écho entrant disponible ( <i>incoming echo control device available</i> )
I.i.	limiteur IECD inclus ( <i>IECD included</i> )
I.n.a.	limiteur d'écho entrant non disponible ( <i>incoming echo control device not available</i> )
I.n.i.	limiteur IECD non inclus ( <i>IECD not included</i> )
I.n.r.	limiteur IECD non demandé ( <i>IECD not requested</i> )
I.r.	limiteur IECD demandé ( <i>IECD requested</i> )
IECD	limiteur d'écho entrant ( <i>incoming echo control device</i> )
ISUP'92	sous-système utilisateur RNIS du système de signalisation n° 7 – Recommandations Q.761-Q.764 (approuvées en mars 1993) ( <i>ISDN user part</i> )
NOECDIp	procédure ECIFp qui est appelée si aucun limiteur d'écho n'est présent dans la connexion jusqu'à ce point ( <i>procedure called by ECIFp if no ECDs are in the connection up to this point</i> )
O.a.	limiteur d'écho sortant disponible ( <i>outgoing echo control device available</i> )
O.i.	limiteur OECD inclus ( <i>OECD included</i> )
O.n.a.	limiteur d'écho sortant non disponible ( <i>outgoing echo control device not available</i> )
O.n.i.	limiteur OECD non inclus ( <i>OECD not included</i> )
O.n.r.	limiteur OECD non demandé ( <i>OECD not requested</i> )
O.r.	limiteur OECD requis/demandé ( <i>OECD required/requested</i> )
OECD	limiteur d'écho sortant ( <i>outgoing echo control device</i> )
OECDIp	procédure ECIFp qui est appelée si un limiteur OECD était inclus dans un commutateur précédent ( <i>procedure called by ECIFp when a previous exchange has included an OECD</i> )
OECDRp	procédure ECIFp qui est appelée si un commutateur a reçu d'un commutateur précédent une demande de fourniture d'un limiteur OECD ( <i>procedure called by ECIFp when a previous exchange has requested this exchange to provide an OECD</i> )
PDC	compteur de temps de propagation ( <i>propagation delay counter</i> )
RNIS-BE	RNIS à bande étroite
RNIS-LB	RNIS à large bande
T	si $T <$ temps de propagation, un ou plusieurs limiteurs d'écho sont requis (si au moins un des accès possède une source d'écho) (voir la Recommandation G.131 [6])
TUP	sous-système utilisateur téléphonie du système de signalisation n° 7 – Recommandations Q.721-Q.764 (approuvées en 1988) ( <i>telephone user part</i> )

### 5 Capacités supports nécessitant une limitation d'écho

Dans les connexions régies par le sous-système ISUP'92 ou par une de ses versions ultérieures, les procédures logiques de limitation d'écho s'appliquent aux capacités supports suivantes:

- "parole" ou "audio 3,1 kHz";
- "service sans restriction à 64 kbit/s" (préférée)

## Remplacée par une version plus récente

Pour les connexions régies par le sous-système B-ISUP, la limitation d'écho s'applique lorsque le paramètre "Capacité support en bande étroite" est présent dans le message initial d'adresse du sous-système B-ISUP, avec la valeur suivante de capacité de transfert d'information:

- "parole" ou "audio à 3,1 kHz".

Le diagramme SDL de l'Annexe A résume les actions décrites au paragraphe 9, concernant l'analyse des informations et la décision à prendre dans un commutateur.

Le traitement des limiteurs d'écho dans le cas de capacités supports différentes est décrit au paragraphe 12. Les considérations relatives aux limiteurs d'écho depuis le sous-système ISUP'92 sont décrites au paragraphe 8.

Les considérations relatives aux limiteurs d'écho conformes au sous-système B-ISUP du système de signalisation n° 7 de l'UIT sont décrites dans l'Appendice II.

Si l'ensemble de la chaîne de connexion est régie par l'ISUP'92 ou par une de ses versions ultérieures, le 8.2 est applicable.

### 6 Disposition des limiteurs d'écho par rapport aux systèmes de signalisation

Il convient de prendre, dans l'équipement de commutation, des dispositions pour que l'action des limiteurs d'écho ne perturbe pas une signalisation simultanée vers l'avant et vers l'arrière dans la bande empruntant les voies de conversation.

Il convient de faire en sorte, dans les équipements des systèmes de signalisation n° 6 et n° 7, que l'action des limiteurs d'écho ne perturbe pas la vérification de la continuité des voies de conversation. Les limiteurs d'écho doivent être neutralisés en permanence lorsqu'un circuit est utilisé pour la signalisation par canal sémaphore.

Les limiteurs d'écho doivent être activés lorsque la signalisation indique qu'un appel a subi un repli de la capacité préférée de 64 kbit/s à la capacité "parole" ou "audio à 3,1 kHz" (voir 2.5/Q.764), si la limitation de l'écho est requise pour cet appel.

Les arrangements typiques sont les suivants:

- i) placer les limiteurs d'écho à un endroit qui ne provoque pas d'interférence avec les tonalités sémaphores;
- ii) lorsque des limiteurs d'écho sont placés à un endroit où ils interfèrent avec des tonalités sémaphores, ces dispositifs doivent pouvoir être désactivés par une commande appropriée qui leur est communiquée par l'équipement de signalisation au cours de la progression des signaux sémaphores;
- iii) utiliser des limiteurs d'écho conçus pour être transparents aux tonalités de signalisation (voir la Note 3 ci-dessous).

NOTE 1 – Le demi-suppresseur d'écho normalisé (voir la Recommandation G.164 [1]), s'il est situé du côté "ligne" de l'équipement de signalisation, peut perturber la signalisation. En effet, en fonctionnement normal, le nouveau demi-suppresseur d'écho normalisé, le fonctionnement normal introduit parfois un affaiblissement supplémentaire de 6 dB sur le trajet conduisant à un récepteur de signalisation de ligne. Les marges de fonctionnement en sont d'autant réduites. Par exemple, avec les récepteurs de signalisation prévus pour le système n° 5, dans la Recommandation Q.112 [12], la fiabilité de la signalisation pourrait se trouver altérée. Il faut donc prévoir des marges de fonctionnement suffisantes, ou éviter de placer le suppresser d'écho sur le côté ligne des récepteurs de signalisation. En ce qui concerne la signalisation entre enregistreurs, qui utilise une transmission bidirectionnelle simultanée, de semblables considérations imposent la neutralisation des suppresser d'écho si l'on veut éviter cet affaiblissement de 6 dB pendant l'échange des informations de signalisation entre enregistreurs.

# Remplacée par une version plus récente

NOTE 2 – Les annuleurs d'écho n'introduisent pas d'affaiblissement fixe pendant la signalisation dans la bande. Mais certains annuleurs peuvent perturber les essais de continuité utilisés dans les systèmes de signalisation n° 6 (voir la Recommandation Q.271 [10] et n° 7 (voir les Recommandations Q.724 [11] et Q.764 [8]), ou avec des signaux asservis ayant la ou les mêmes fréquences dans les deux sens de transmission, en cas d'utilisation du système de signalisation n° 5 (voir la Recommandation Q.112 [12]) où le signal reçu est traité conformément au modèle de trajet d'écho existant produisant un signal brouilleur dans le trajet de retour.

NOTE 3 – Certains limiteurs d'écho disposent d'une fonction interne de contournement de la signalisation, ou d'une fonction interne permettant, de manière transparente, d'utiliser la signalisation dans la bande ou d'autres tonalités dans la bande.

## 7 Exploitation sans signaux

Dans les systèmes de signalisation n° 5 et R1, il n'est pas prévu de signal pour la limitation d'écho. Dans le système n° 4, on ne peut utiliser un signal spécial que dans les cas où des accords bilatéraux ou multilatéraux en autorisent l'emploi. En conséquence, le processus de commande préconisé fait appel à des moyens autres que des signaux, lorsqu'il n'est pas possible d'utiliser de tels signaux. Le système n° 5 intéresse normalement les circuits de grande longueur ce qui sous-entend en principe l'utilisation de limiteurs d'écho. Dans le cas du système R1, on fait appel à des méthodes de commande régionales qui ne nécessitent pas de signaux.

## 8 Considérations relatives à la commande des limiteurs d'écho

### 8.1 Informations utilisées pour la commande des limiteurs d'écho

Les commutateurs doivent prendre des décisions en ce qui concerne les besoins en limitation d'écho au moment au choix d'un circuit sortant ou à un stade ultérieur de l'établissement d'appel. A moins que les commutateurs ne disposent pas de limiteurs d'écho, un ou plusieurs des éléments d'information ci-après doivent influencer cette décision:

- i) informations d'adressage, indiquant la destination (par exemple indicatif de pays, indicatif de zone);
- ii) renseignements sur l'acheminement réel de l'appel (ce qui inclut les informations relatives à l'acheminement d'un appel jusqu'à sa destination et à toute interaction avec des entités du réseau intelligent);
- iii) nature du circuit sortant (par exemple, circuit par satellite);
- iv) nature du circuit entrant;
- v) informations de signalisation reçues vers l'avant et vers l'arrière:
  - I.i. IECD inclus
  - I.n.i. IECD non inclus
  - I.r. IECD demandé
  - I.n.r. IECD non demandé
  - O.i. OECD inclus
  - O.n.i. OECD non inclus
  - O.r. OECD requis/demandé
  - O.n.r. OECD non demandé
  - O.a. limiteur d'écho sortant disponible (voir Note)

## Remplacée par une version plus récente

- I.a limiteur d'écho entrant disponible (voir Note)
- O.n.a. limiteur d'écho sortant non disponible
- I.n.a limiteur d'écho entrant non disponible;
- vi) capacité support demandée (voir le paragraphe 12);
- vii) compteur de temps de propagation, informations journalisées sur les communications.

NOTE – Les informations O.a et I.a s'appliquent aussi aux accès sans source d'écho.

En ce qui concerne les éléments d'information iii) et iv), la principale caractéristique est le temps de propagation. Deux grandes catégories, long et court, constituent la base de la commande. Voir h) et i) au paragraphe 3 pour les définitions terminologiques.

Les procédures de signalisation acheminent les informations de limitation d'écho permettant aux commutateurs d'effectuer la limitation d'écho appel par appel. Par exemple, voir 2.6/Q.764, 2.7/Q.764 et l'Annexe C/Q.764 [8].

La logique de commande des dispositifs de limitation d'écho n'aura pas pour résultat qu'un limiteur d'écho sera fourni dans un commutateur pendant que celui-ci est en interaction d'établissement d'appel avec des entités du réseau intelligent. La logique de commande des dispositifs de limitation d'écho fera appel à des informations de routage ou à d'autres informations issues de la commande d'appel, afin de détecter que le commutateur est en cours d'interaction avec des entités du réseau intelligent. La logique de commande des dispositifs de limitation d'écho est invoquée dès l'achèvement des interactions, au moment de la détermination du routage vers l'avant de l'appel. La logique de commande des dispositifs de limitation d'écho utilise les informations de limitation d'écho qui ont été reçues dans le message IAM et qui ont été mises en mémoire jusqu'à ce qu'elles soient nécessaires. La logique de commande des dispositifs de limitation d'écho sur une connexion temporaire à un périphérique intelligent fera l'objet d'un complément d'étude.

L'Appendice II/Q.115 décrit des cas d'utilisation de la limitation d'écho dans le RNIS-LB.

### 8.2 Compteur de temps de propagation et informations journalisées sur les communications

Certains protocoles de signalisation disposent de procédures pour déterminer le temps de propagation total d'une connexion afin de mieux évaluer la nécessité d'une limitation de l'écho dans la connexion en question.

Les informations de temps de propagation sont accumulées au cours de la phase d'établissement de l'appel vers l'avant. Le résultat est envoyé vers l'arrière sous la forme d'informations journalisées sur les communications, avant le passage à la phase active de l'appel. Ce résultat accumulé représente normalement le temps de propagation dans toute la connexion. Si toutefois le commutateur déterminant le temps de propagation à l'arrivée est informé du temps de propagation d'une éventuelle partie aval de la connexion, la valeur de ce temps sera ajoutée à celle du temps de propagation reçu et la valeur totale sera renvoyée dans les informations journalisées sur les communications. Ces informations pourront être utilisées ultérieurement, au moment de l'établissement d'appel.

Le commutateur déterminant le temps de propagation au départ a la possibilité de commencer à cumuler le temps de propagation avec une valeur initiale  $> 0$ . Le commutateur déclencheur de limitation d'écho peut positionner le compteur de temps de propagation à une valeur fixe qui est mise en mémoire dans le commutateur.

La valeur de l'incrément pour le compteur de temps de propagation est de 1 ms, la valeur maximale de temps de propagation étant de  $2^{16} - 1$  ms.

## Remplacée par une version plus récente

Dans la mesure du possible, le compteur du temps de propagation est accumulé pour chaque liaison de la connexion correspondant à chaque appel.

Le temps de propagation peut ne pas être utilisé par chaque commutateur pour prendre la décision d'inclure des limiteurs d'écho dans une connexion.

Comme tous les commutateurs n'utilisent pas le comptage des temps de propagation, les critères énumérés au 8.1 doivent être utilisés pour la limitation de l'écho.

### 9 Fonctions d'un commutateur déclencheur de limitation de l'écho

Tous les commutateurs de type 1 associés à une connexion déterminent, selon les facteurs i) à vii) du 8.1 ci-dessus, si cette connexion nécessite des limiteurs d'écho. S'il n'est pas nécessaire d'insérer des limiteurs d'écho dans une connexion particulière, aucune distinction n'est faite entre ces commutateurs.

Si les informations relatives aux facteurs i) à vii) indiquent que la connexion à établir nécessite des limiteurs d'écho, la distinction suivante est faite:

le commutateur qui détecte en premier la nécessité de limiteurs d'écho devient le commutateur déclencheur de limitation d'écho. Il a la responsabilité du placement optimal du limiteur OECD.

Si le commutateur déclencheur de limitation d'écho a détecté la nécessité de limiteurs d'écho au cours de l'établissement de l'appel vers l'avant, ce commutateur a la responsabilité du placement optimal d'un dispositif OECD. Le commutateur déclencheur de limitation d'écho demande au commutateur/réseau précédent de fournir un dispositif OECD (lorsqu'il possède l'information qu'un dispositif OECD est disponible dans le commutateur/réseau précédent) ou bien il fournit ce dispositif OECD. Le commutateur déclencheur de la limitation d'écho informe le commutateur/réseau suivant du fait qu'un dispositif OECD est en cours d'inclusion, si le système/protocole de signalisation sortante le permet.

Si le commutateur déclencheur de limitation d'écho a détecté la nécessité de limiteurs d'écho au cours de l'établissement de l'appel vers l'arrière, ce commutateur a la responsabilité du placement optimal et de la fourniture d'un dispositif IECD, ce dont il informe le commutateur/réseau précédent, si le système/protocole de signalisation entrante le permet.

Le paragraphe 10 donne des informations sur les mesures à prendre lorsqu'un commutateur déclencheur de limitation n'a pas la possibilité de fournir un dispositif OECD ou IECD pour la connexion.

On trouvera au paragraphe 11 des informations sur la possibilité de fourniture simultanée, par un commutateur, d'un dispositif OECD et d'un dispositif IECD.

Si un commutateur déclencheur de limitation d'écho n'est pas en mesure de fournir un demi-limiteur sortant lorsqu'un besoin apparaît, ce commutateur peut lancer une action de coopération. (Le signal I-11 du système de signalisation R2 est spécifiquement assigné pour permettre un transfert coopératif, vers le commutateur de transit, de la responsabilité de contrôler un limiteur d'écho à partir d'un commutateur tête de ligne sortante – qui devient le commutateur déclencheur de limitation d'écho.) La logique de limitation d'écho contenue dans un commutateur déclencheur n'engagera pas de processus de négociation (comme celui qui est utilisé dans l'ISUP'92) afin d'activer un OECD dans le commutateur/réseau précédent, s'il n'a pas connaissance préalable de la disponibilité d'un tel OECD dans ce commutateur/réseau précédent.

# Remplacée par une version plus récente

## 10 Indisponibilité de limiteurs d'écho

On admet que, dans un pool de limiteurs d'écho, la non-disponibilité de limiteurs est peu probable. Si tel était le cas, la limitation de l'écho pourrait être assurée dans un autre commutateur. Lorsque la logique de limitation d'écho reconnaît qu'un limiteur d'écho approprié n'est pas inséré dans la connexion, l'appel peut soit être autorisé à aboutir soit être libéré. Cette décision ne relève pas du domaine d'application de la présente Recommandation.

## 11 Placement des limiteurs d'écho dans le réseau

L'objet de la logique de limitation d'écho est de sélectionner un limiteur d'écho dans le sens sortant et un limiteur d'écho dans le sens entrant, aussi proches que possible des sources d'écho.

Les limiteurs d'écho doivent être placés dans le réseau à un endroit tel que la durée de décroissance de leur courbe d'annulation d'écho soit suffisante pour absorber le temps de propagation aller et retour entre eux et la source d'écho.

Les limiteurs d'écho insérés dans une connexion doivent, de préférence, être fournis dans un ordre convenable, c'est-à-dire que le limiteur entrant doit être placé après le limiteur sortant, le sens considéré étant celui de l'établissement de l'appel.

Il résulte de ce qui précède que, dans tous les cas où un commutateur de transit relie deux circuits et sait que la limitation d'écho sera assurée en amont comme en aval, ce commutateur peut neutraliser ses propres limiteurs d'écho ou ne pas les insérer. L'on admet la possibilité d'un limiteur d'écho complet, matérialisé par le placement du dispositif IECD et du dispositif OECD dans le même commutateur. La présente Recommandation ne contient cependant pas la description d'une logique de commande applicable à un tel limiteur d'écho dans les deux sens: cela fera l'objet d'un complément d'étude. La fourniture de limiteurs d'écho en cascade pour les communications de transit peut être envisagée à condition qu'elle ne dégrade pas ces dernières.

Aucune disposition n'est prise dans la logique de commande des dispositifs d'écho pour désactiver un OECD une fois celui-ci placé et activé. La description et la logique de désactivation d'un OECD existant seront ajoutées à la liste des points à examiner ultérieurement.

Les informations sur l'emplacement des limiteurs d'écho pour l'interfonctionnement dans le sens RMTP vers RTPC ou RNIS figurent dans les Recommandations G.173 [5] et E.220 [7].

## 12 Traitement des limiteurs d'écho dans le cas de différentes capacités supports

La logique de limitation de l'écho est invoquée lorsque l'information relative à la capacité support indique que cela est approprié.

Différentes capacités supports sont nécessaires afin d'assurer les différents services. Lorsque des circuits communs sont utilisés pour assurer différents services de base, des limiteurs d'écho doivent être activés, selon le service demandé et les résultats de la logique de limitation d'écho.

- si la capacité support est "parole" ou "audio à 3,1 kHz" et que cette connexion l'exige, des limiteurs d'écho doivent être activés dans les commutateurs appropriés lorsque la limitation d'écho est requise;
- si la capacité support est "support à 64 kbit/s sans restriction" ou "multidébit" ou si l'on demande une connectivité numérique dans le sous-système TUP, aucun limiteur d'écho n'est inséré. Si le limiteur est associé en permanence, il doit être désactivé et assurer la transmission par transparence des bits;
- si la capacité support est "64 kbit/s préféré", un limiteur d'écho en mode désactivé doit être fourni pour cette connexion, aux commutateurs appropriés. Si la capacité support pour

# Remplacée par une version plus récente

l'appel passe de 64 kbit/s (préférée) à "parole" ou "audio à 3,1 kHz", les limiteurs d'écho doivent alors être activés.

Les procédures de limitation d'écho permettant d'assurer le changement de capacité support au cours d'une phase quelconque de la communication feront l'objet d'un complément d'étude.

## 13 Autres considérations

La présente Recommandation ne contient aucun élément susceptible d'empêcher la mise en place de dispositions de commande qui pourraient venir compléter le plan décrit et qui conduiraient à de meilleurs résultats dans des situations particulières. Ainsi, les procédures régionales qui introduisent des affaiblissements pour limiter l'écho peuvent être aménagées pour satisfaire à la fois les besoins régionaux et les besoins internationaux (CCI) sur une base sélective. En outre, pour de multiples centres de commutation internationaux dans un pays, on peut utiliser la procédure décrite dans l'Annexe B. Il est admis que les possibilités de limitation de l'écho n'ont pas été complètement explorées. Si les équipements de commutation et de signalisation devaient voir leur rôle modifié dans l'application des procédures à venir, la présente Recommandation devra être révisée.

## ANNEXE A

### Logique de limitation des échos

#### A.1 Principes généraux et définitions

##### A.1.1 Principes généraux

La logique de limitation des échos est fondée sur les principes ci-après:

- les limiteurs d'écho peuvent être soit assignés en permanence aux circuits ou être mis en commun dans un ensemble (la probabilité de disponibilité d'un limiteur d'écho dans cet ensemble doit être très proche de 1). Chacune de ces deux méthodes de fourniture d'un limiteur d'écho répondra de manière adéquate aux besoins des services de base et des services complémentaires du réseau;
- la réservation de limiteurs d'écho n'est pas prise en compte dans la présente logique car cela causerait des complications inutiles dans les procédures de signalisation;
- évaluation du compteur de temps de propagation, s'il est présent;
- évaluation des informations journalisées sur les communications, si elles sont présentes;
- les connexions ne comportant qu'un seul limiteur d'écho (OECD ou IECD) sont traitées comme un cas normal, c'est-à-dire que ces connexions ne sont pas libérées;
- les futurs systèmes/protocoles de signalisation seront appelés à transmettre les informations ECIFA, en indiquant si un précédent commutateur/réseau a la possibilité de fournir un limiteur OECD si nécessaire (Note 1);
- les futurs systèmes/protocoles de signalisation seront appelés à transmettre les informations ECIBA, en indiquant si un ultérieur commutateur/réseau a la possibilité de fournir un limiteur IECD si nécessaire (Note 2);

NOTE 1 – Les circuits entrants (supportés par des systèmes/protocoles de signalisation n'ayant pas la possibilité de transmettre les informations ECIFA) qui sont connectés à un commutateur où l'on connaît la disponibilité de limiteurs OECD dans un commutateur/réseau précédent, sont marqués en conséquence (ce qui permet à un commutateur de n'envoyer une demande explicite de dispositif OECD vers l'arrière que si cette demande a une chance d'aboutir). Lorsque la disponibilité de limiteurs d'écho dans le réseau précédent n'est pas connue, il y a lieu d'utiliser la valeur par défaut du champ "limiteur d'écho non disponible".

## Remplacée par une version plus récente

NOTE 2 – Les circuits sortants (supportés par des systèmes/protocoles de signalisation n'ayant pas la possibilité de transmettre les informations ECIBA) qui sont connectés à un commutateur où l'on connaît la disponibilité de limiteurs IECD dans un commutateur/réseau suivant, sont marqués en conséquence (ce qui permet à un commutateur de n'envoyer une demande explicite de dispositif IECD vers l'avant que si cette demande a une chance d'aboutir). Lorsque la disponibilité de limiteurs d'écho dans le réseau suivant n'est pas connue, il y a lieu d'utiliser la valeur par défaut du champ "limiteur d'écho non disponible".

### A.1.2 Définitions

- un commutateur de type 1 contient la logique de (commande des dispositifs) de limitation d'écho (voir la Figure A.1);
- un commutateur de type 2 ne contient pas de logique de (commande des dispositifs) de limitation d'écho (voir la Figure A.2).

### A.2 Modèle abstrait

#### A.2.1 Description générale

La logique de limitation d'écho fait partie de la commande d'appel et possède une interface commune avec les procédures logiques des protocoles/systèmes de signalisation entrante et sortante.

La logique de limitation d'écho donne des informations permettant d'alimenter les indicateurs de limitation d'écho contenus dans les messages de signalisation.

Les éléments d'information suivants sont échangés entre logique de limitation d'écho et systèmes/protocoles de signalisation participant à l'établissement de la connexion:

- *information de limitation d'écho vers l'avant (ECIF)*
  - O.n.i. OECD non inclus dans la connexion
  - O.i. OECD inclus dans la connexion
  - O.r. OECD requis dans le commutateur suivant
- *information de limitation d'écho vers l'arrière (ECIB)*
  - I.n.i. IECD non inclus dans la connexion
  - I.i. IECD inclus dans la connexion
- *demande de limitation d'écho vers l'avant (ECRF)*
  - I.n.r. IECD non requis
  - I.r. IECD requis
  - O.r. OECD requis
  - O.n.r. OECD non requis
- *demande de limitation d'écho vers l'arrière (ECRB)*
  - I.n.r. IECD non requis
  - I.r. IECD requis
  - O.r. OECD requis
  - O.n.r. OECD non requis
- *information additionnelle de limitation d'écho vers l'avant (concernant la disponibilité du limiteur ECD) (ECIFA)*
  - O.n.a. limiteur d'écho non disponible dans le commutateur/réseau précédent
  - O.a. limiteur d'écho disponible dans le commutateur/réseau précédent (Note 3)

## Remplacée par une version plus récente

- *information additionnelle de limitation d'écho vers l'arrière (concernant la disponibilité du limiteur ECD)(ECIBA)*
  - I.n.a. limiteur d'écho non disponible dans le commutateur/réseau précédent
  - I.a. limiteur d'écho disponible dans le commutateur/réseau précédent (Note 3)
- *informations de commande pour limiteurs IECD (CII)*
  - activation (voir les paragraphes 6 et 12)
  - inactivation
- *informations de commande pour limiteurs OECD (CIO)*
  - activation (voir les paragraphes 6 et 12)
  - inactivation

NOTE 3 – Les informations O.a et I.a s'appliquent également aux accès sans source d'écho.

Les informations suivantes sont disponibles à partir de la commande d'appel (routage):

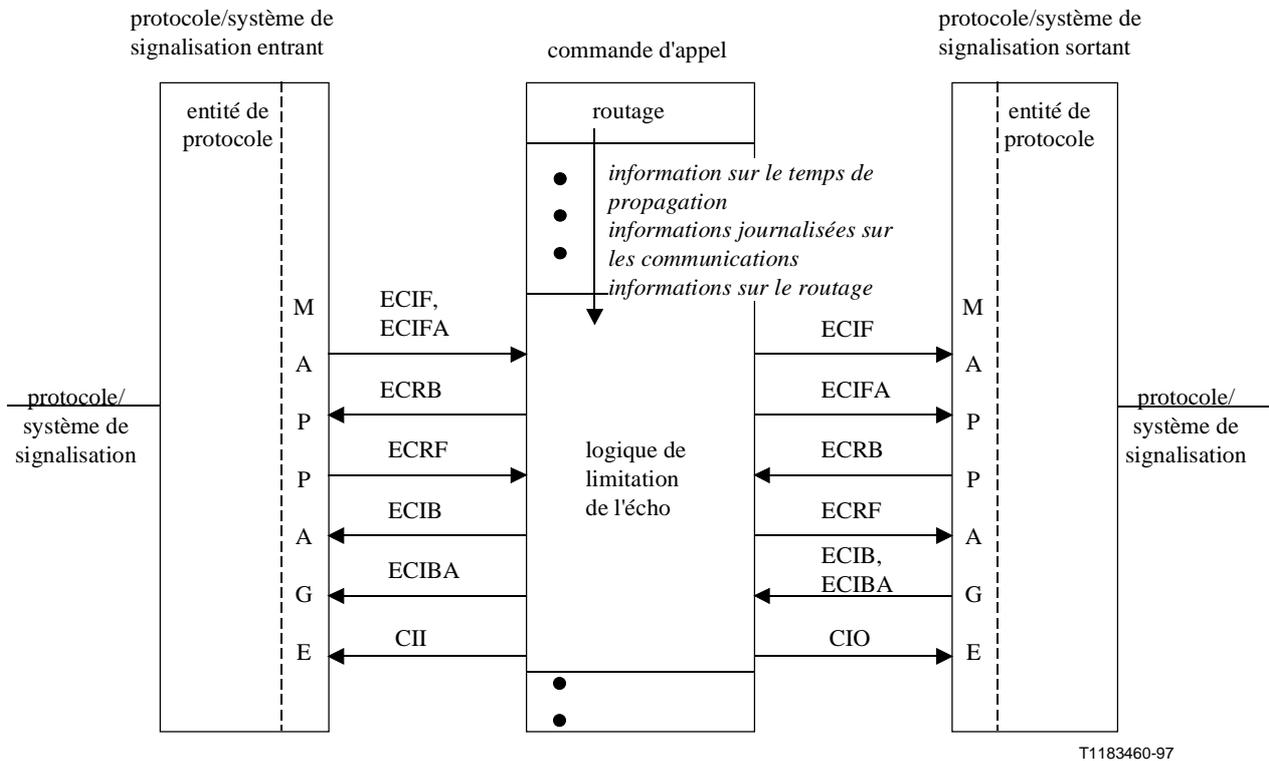
- compteur de temps de propagation (PDC) (Note 4)
  - information reçue:  $PDC = D_i$
  - information envoyée vers l'avant:  $PDC = D_i + D_o$
- informations journalisées sur les communications (Note 4)
  - temps de propagation total envoyé vers l'arrière
- informations de routage
  - comprenant les informations routage d'un appel jusqu'à sa destination et toute interaction avec des entités du réseau intelligent.

NOTE 4 –  $D_i$  temps de propagation de l'accès de départ ou de la connexion entrante (compteur PDC reçu)

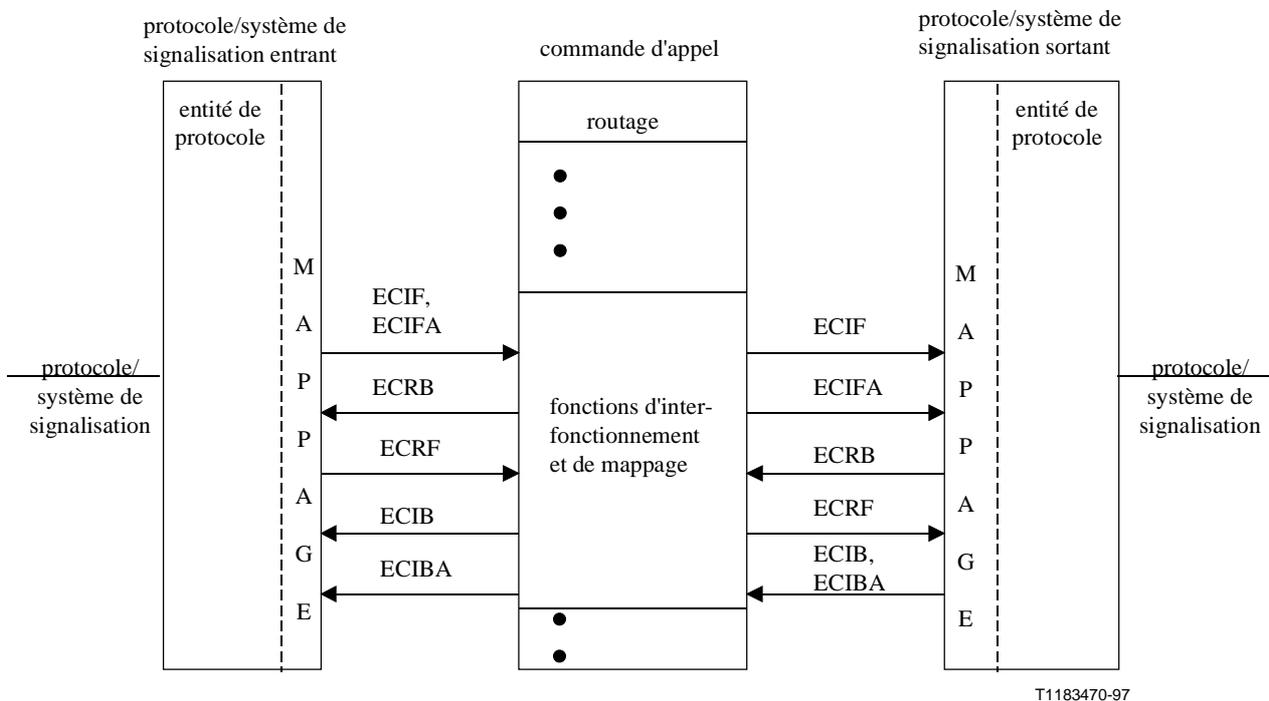
$D_o$  temps de propagation de l'accès d'arrivée ou section sortante de la connexion.

Si le temps de propagation est supérieur à T, la limitation d'écho est requise.

# Remplacée par une version plus récente



**Figure A.1/Q.115 – Commutateur de type 1**



**Figure A.2/Q.115 – Commutateurs de type 2**

# Remplacée par une version plus récente

## A.2.2 Système/protocole de signalisation

### A.2.2.1 Généralités

Les informations/demandes de limitation d'écho reçues par les systèmes/protocoles de signalisation doivent être mises en mémoire de façon qu'elles puissent être interprétées par les procédures logiques de limitation d'écho (voir A.2.1); l'information ECIF doit être envoyée en même temps que l'information ECIFA (si cela n'est pas admis par le système/protocole de signalisation, il faut utiliser une valeur par défaut fondée sur la connaissance du commutateur/réseau adjacent). Il en est de même pour les informations ECIB et ECIBA. L'entité de protocole des systèmes/protocoles de signalisation est chargée de la commande des dispositifs de limitation de l'écho. Les systèmes/protocoles de signalisation transmettent les informations/requêtes de limitation d'écho résultant de la logique de limitation de l'écho. On trouvera dans le Tableau I.1 des détails sur la transmission des informations de limitation d'écho.

### A.2.2.2 Compatibilité ascendante

Certains systèmes/protocoles de signalisation possèdent des procédures de signalisation de limitation d'écho fondées sur leurs capacités de transfert d'informations sémaphores. Ces procédures de signalisation ne sont pas toujours entièrement conformes à la logique de limitation d'écho qui est décrite dans la présente Recommandation. Un mécanisme de compatibilité ascendante est donc parfois requis dans un commutateur utilisant la logique de limitation d'écho définie dans la présente Recommandation dans le cadre des procédures de signalisation du sous-système ISUP'97. Les figures de l'Appendice I montrent des exemples de tels mécanismes.

### A.2.2.3 Interactions avec les réseaux intelligents

L'entité de protocole est chargée de fournir des valeurs par défaut pour la limitation des échos vers l'arrière lorsque l'établissement de l'appel implique une interaction avec des entités du réseau intelligent. Les informations de limitation de l'écho qui sont reçues dans un message IAM sont mises en mémoire pendant cette période. Si un message de réponse est requis pour permettre l'interaction usager-réseau, ce message ne doit pas comporter les informations journalisées sur les communications. Les valeurs par défaut des informations de limitation d'écho sont "I.n.i." et "I.n.a.". Cela est applicable aux commutateurs des deux types, 1 et 2.

## A.2.3 Interfonctionnement

Dans le cas d'un commutateur de type 2, les informations/demandes de limitation d'écho reçues sont mappées (par la fonction d'interfonctionnement) d'un système/protocole de signalisation à un autre.

## A.2.4 Logique de limitation de l'écho

### A.2.4.1 Procédures logiques de limitation de l'écho

Les procédures logiques de limitation de l'écho sont fondées sur les informations/demandes de limitation d'écho et sur les valeurs de temps de propagation ou de journalisation des appels reçues par l'intermédiaire des systèmes/protocoles de signalisation ainsi que sur les informations relatives au départ et à l'arrivée qui sont mémorisées dans la base de données du commutateur. C'est sur la base de toutes ces données que les procédures logiques de limitation de l'écho déterminent:

- a) les actions relatives aux limiteurs d'écho,
- b) les informations/demandes de limitation d'écho qui doivent être transmises par les systèmes/protocoles de signalisation.

Les procédures logiques de limitation de l'écho ne commandent pas directement les limiteurs d'écho. C'est à l'entité de protocole des systèmes/protocoles de signalisation qu'il incombe d'inactiver ou

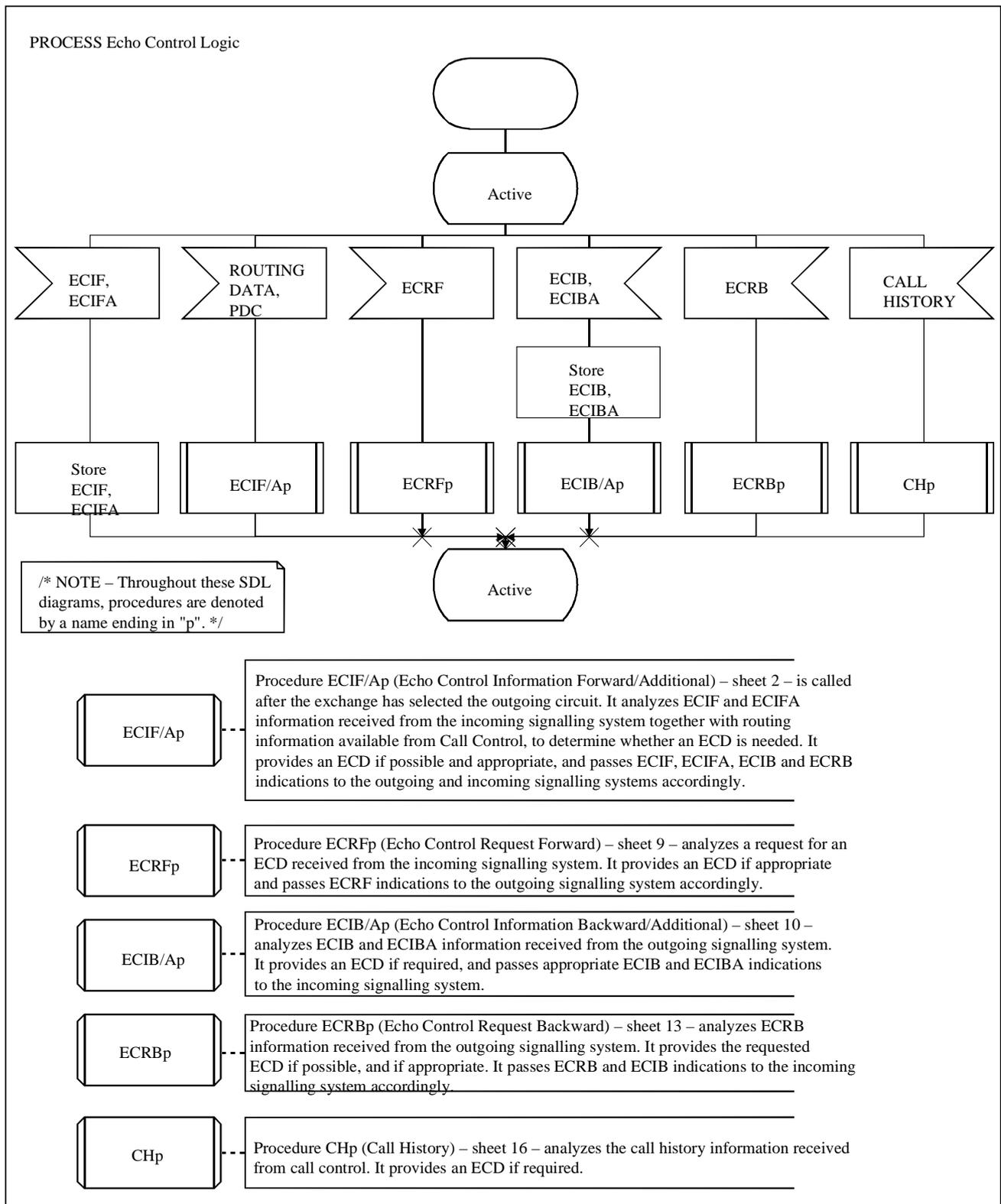
## **Remplacée par une version plus récente**

d'activer les limiteurs d'écho, parce que les procédures ne sont pas informées du fait que, par exemple, une signalisation dans la bande ou une vérification de continuité est encore en cours, ou de la valeur de la capacité support actuellement utilisée.

### **A.2.4.2 Diagrammes SDL pour procédures logiques de limitation de l'écho**

Les pages suivantes (Figures A.3 à A.18) montrent les procédures logiques de limitation de l'écho. On trouvera dans la Recommandation Z.100 [9] les définitions des symboles et de la syntaxe utilisés dans ces diagrammes.

# Remplacée par une version plus récente



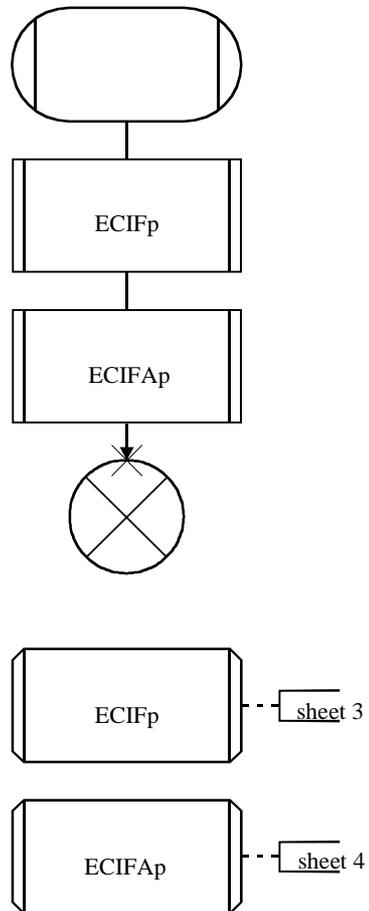
T1183480-97

Figure A.3/Q.115 (feuillet 1 de 16)

# Remplacée par une version plus récente

PROCEDURE ECIF/Ap;

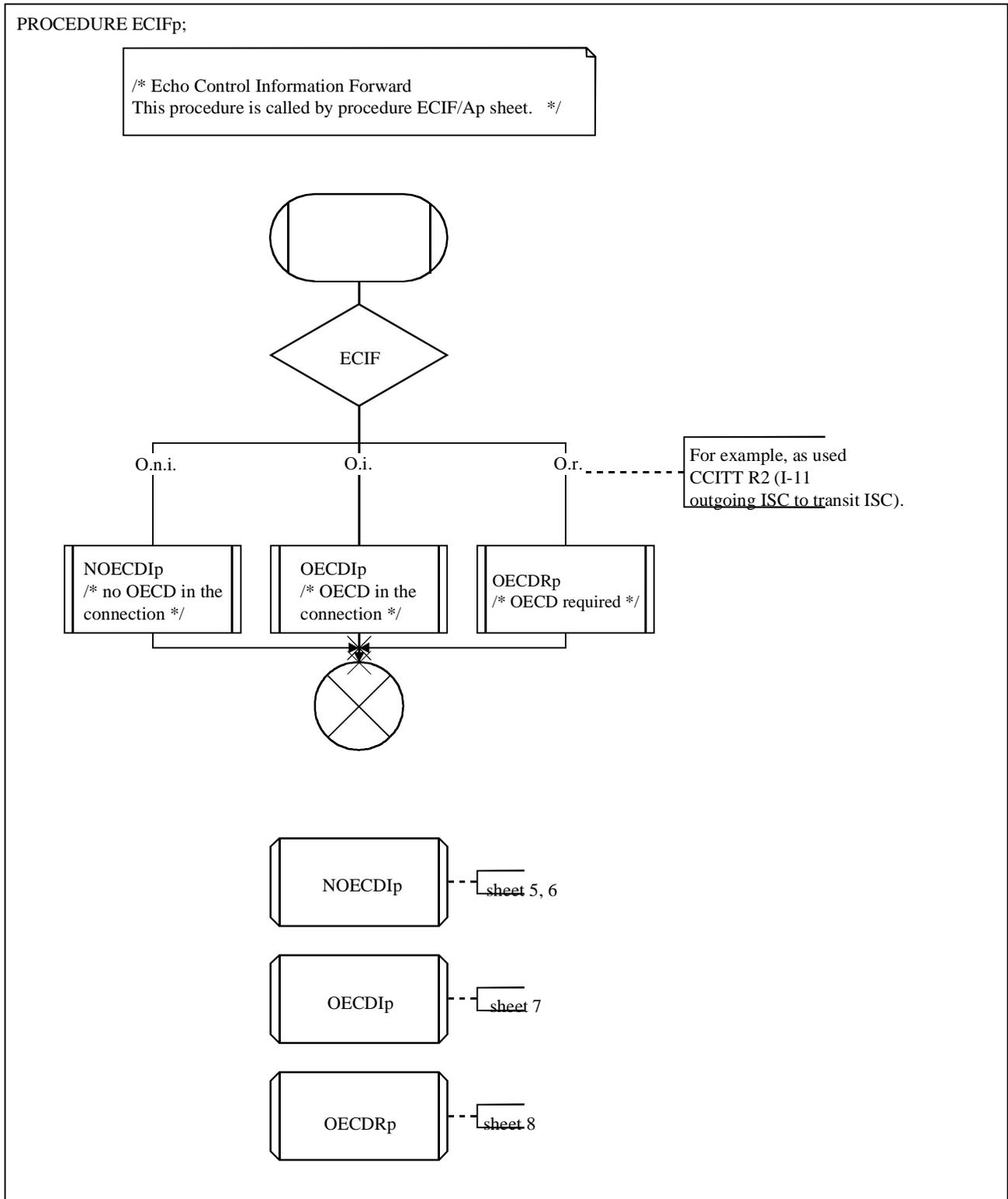
/\* Echo Control Information Forward/Additional.  
This procedure is called when selecting the outgoing circuit. \*/



T1183490-97

Figure A.4/Q.115 (feuillet 2 de 16)

# Remplacée par une version plus récente



T1183500-97

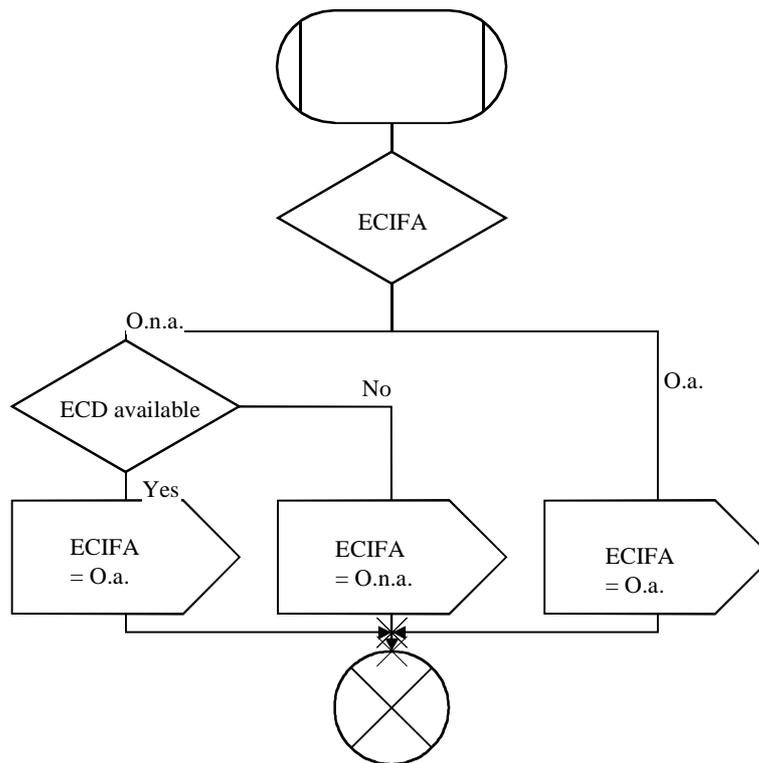
Figure A.5/Q.115 (feuillet 3 de 16)

# Remplacée par une version plus récente

PROCEDURE ECIFAp;

/\* Echo Control Information Forward Additional

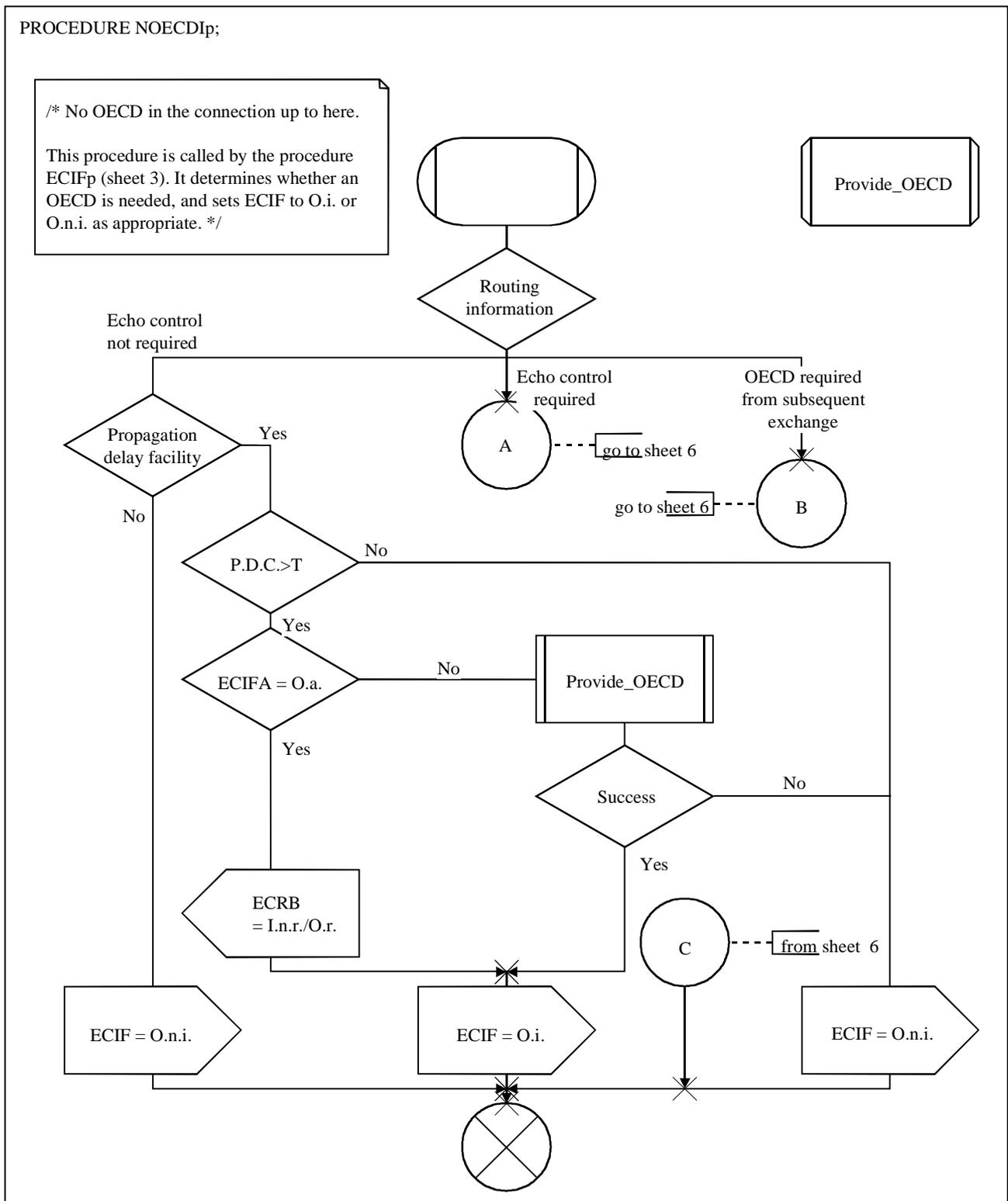
This procedure is called by procedure ECIF/Ap when an exchange having the capability to process Echo Control Information/ Additional (ECIFA) is selecting an outgoing circuit. It sets the ECIFA information to O.a. or O.n.a. as appropriate, to indicate the availability of an OECD in this, or a preceding exchange. \*/



T1183510-97

Figure A.6/Q.115 (feuillet 4 de 16)

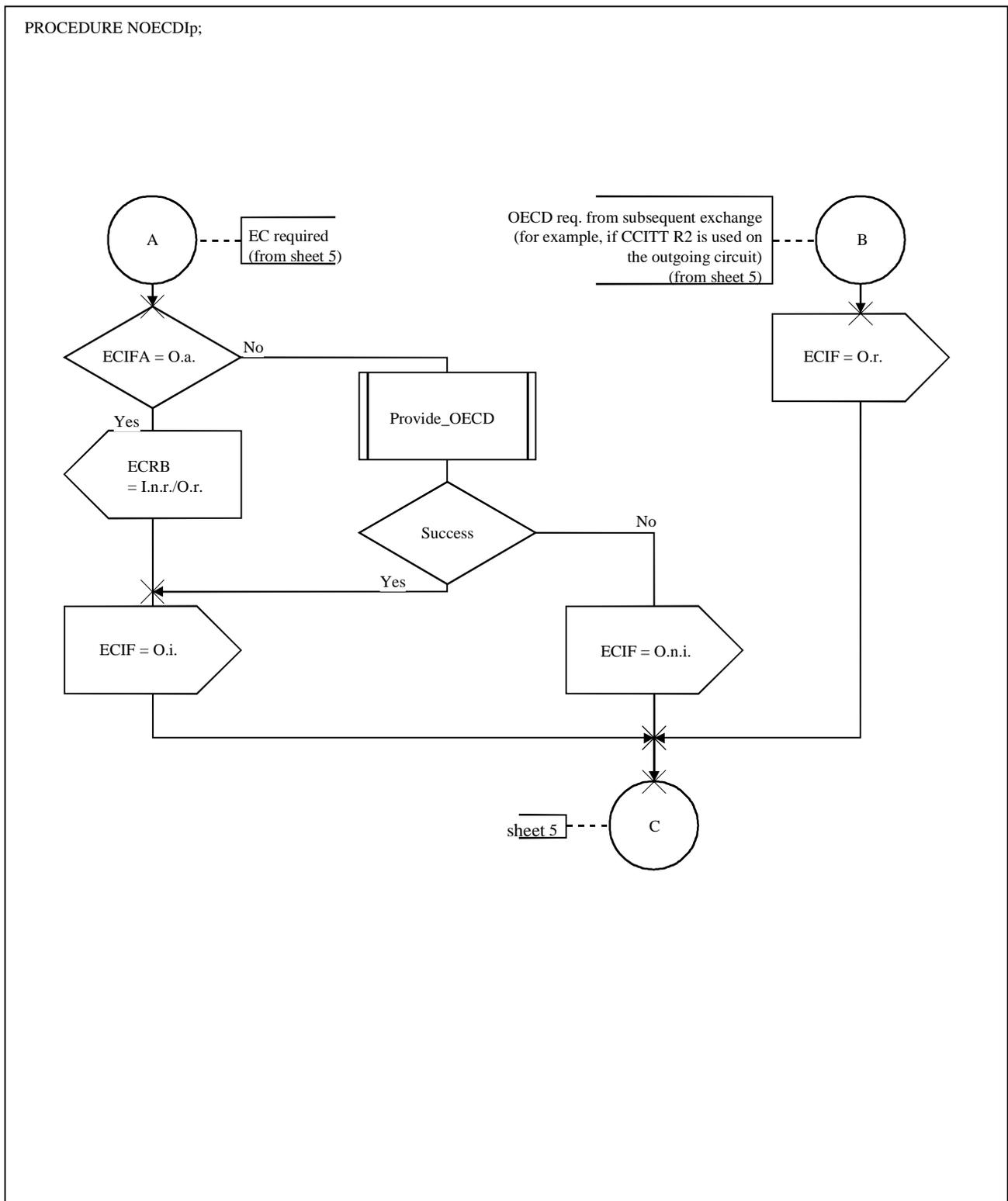
# Remplacée par une version plus récente



T1183520-97

Figure A.7/Q.115 (feuillet 5 de 16)

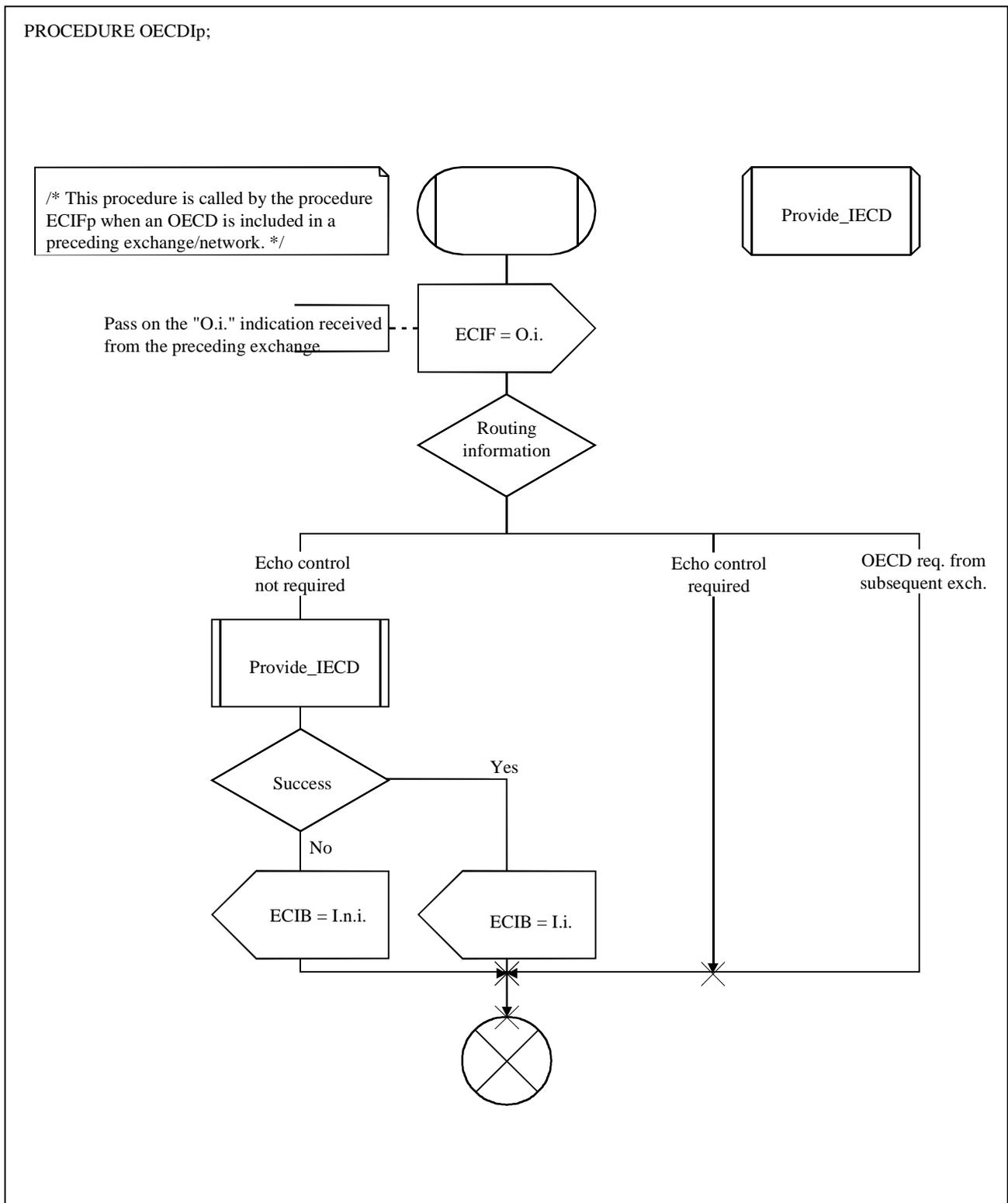
# Remplacée par une version plus récente



T1183530-97

Figure A.8/Q.115 (feuillet 6 de 16)

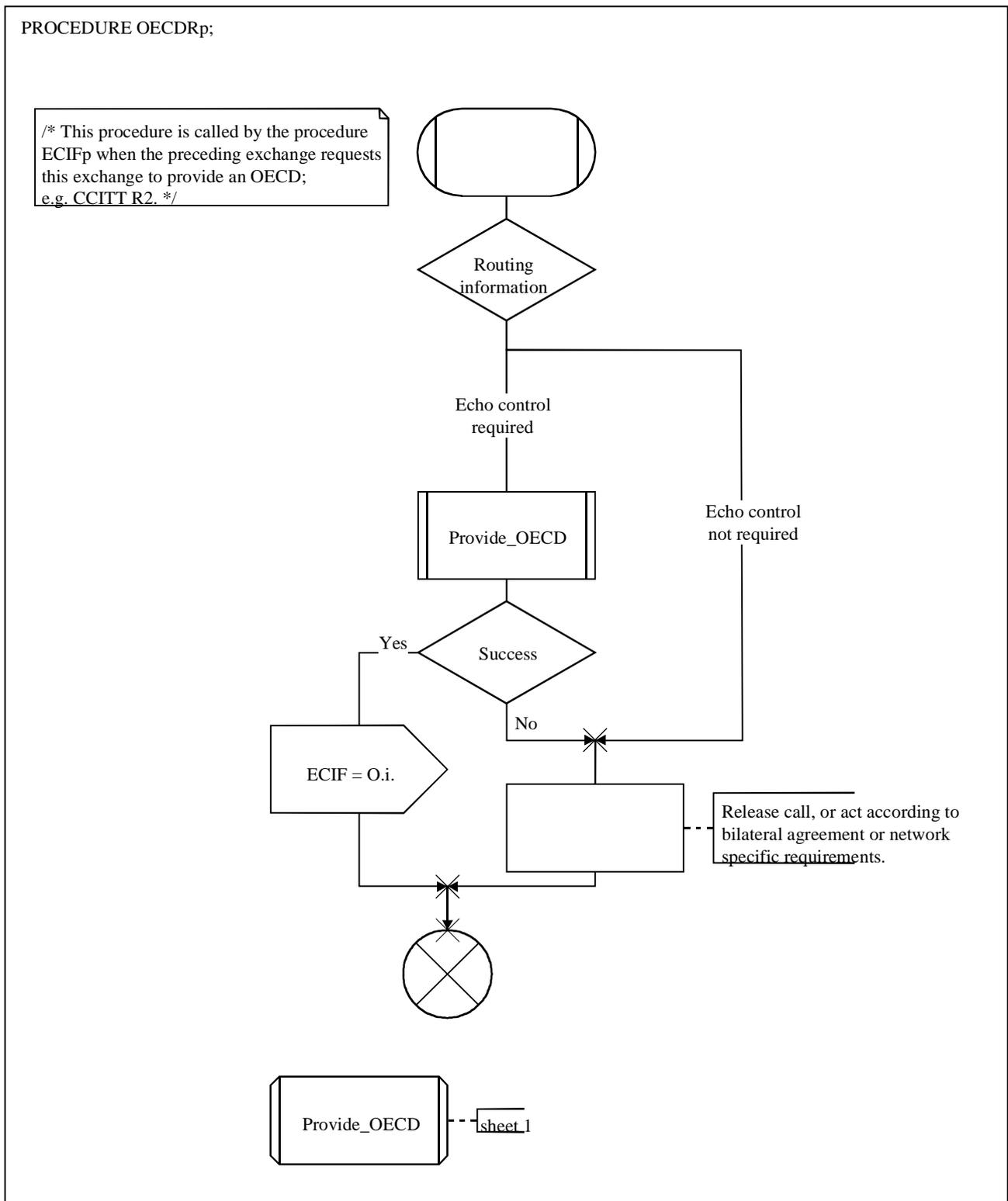
# Remplacée par une version plus récente



T1183540-97

Figure A.9/Q.115 (feuille 7 de 16)

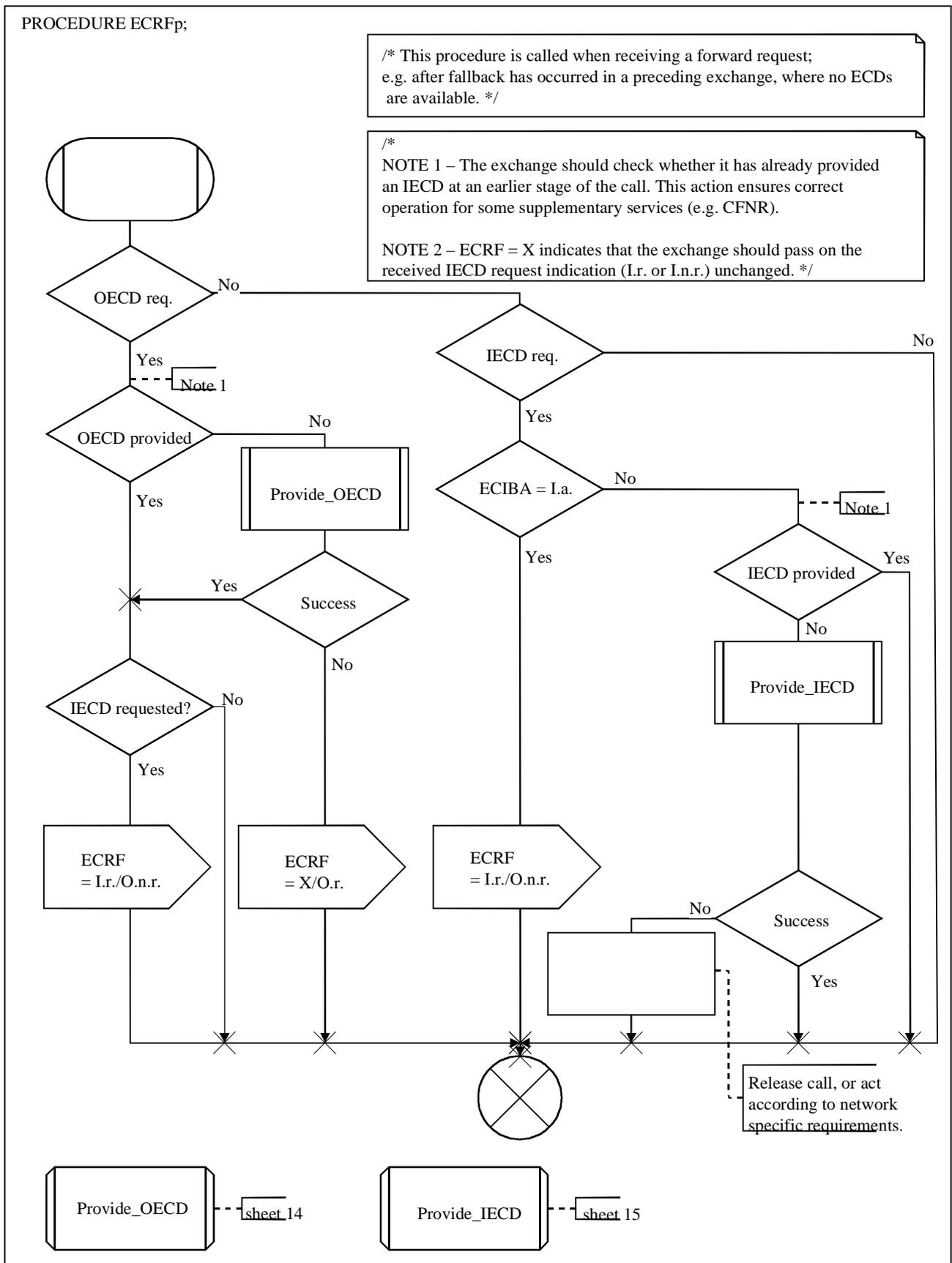
# Remplacée par une version plus récente



T1183550-97

Figure A.10/Q.115 (feuillet 8 de 16)

# Remplacée par une version plus récente



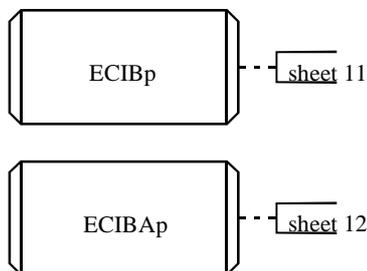
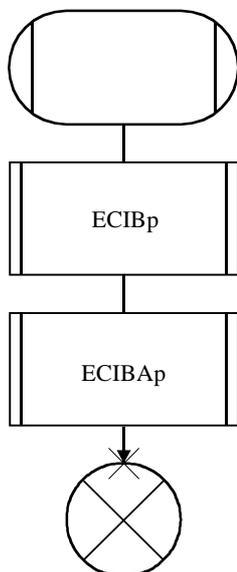
T1183560-97

Figure A.11/Q.115 (feuillet 9 de 16)

# Remplacée par une version plus récente

PROCEDURE ECIB/Ap;

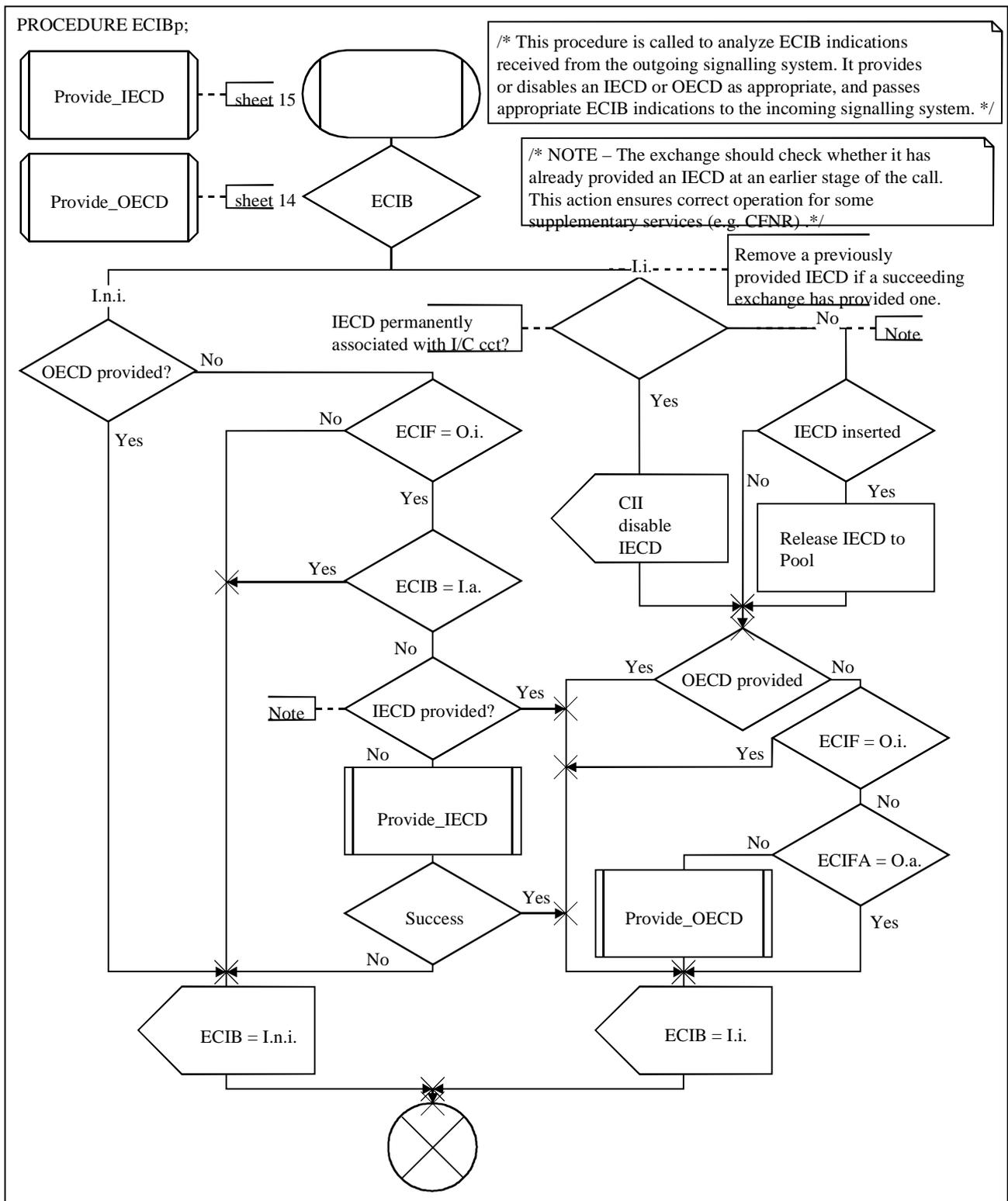
/\* This procedure is called to process Echo Control Device  
Information and Call History Information received in the  
Backward direction. \*/



T1183570-97

Figure A.12/Q.115 (feuille 10 de 16)

# Remplacée par une version plus récente

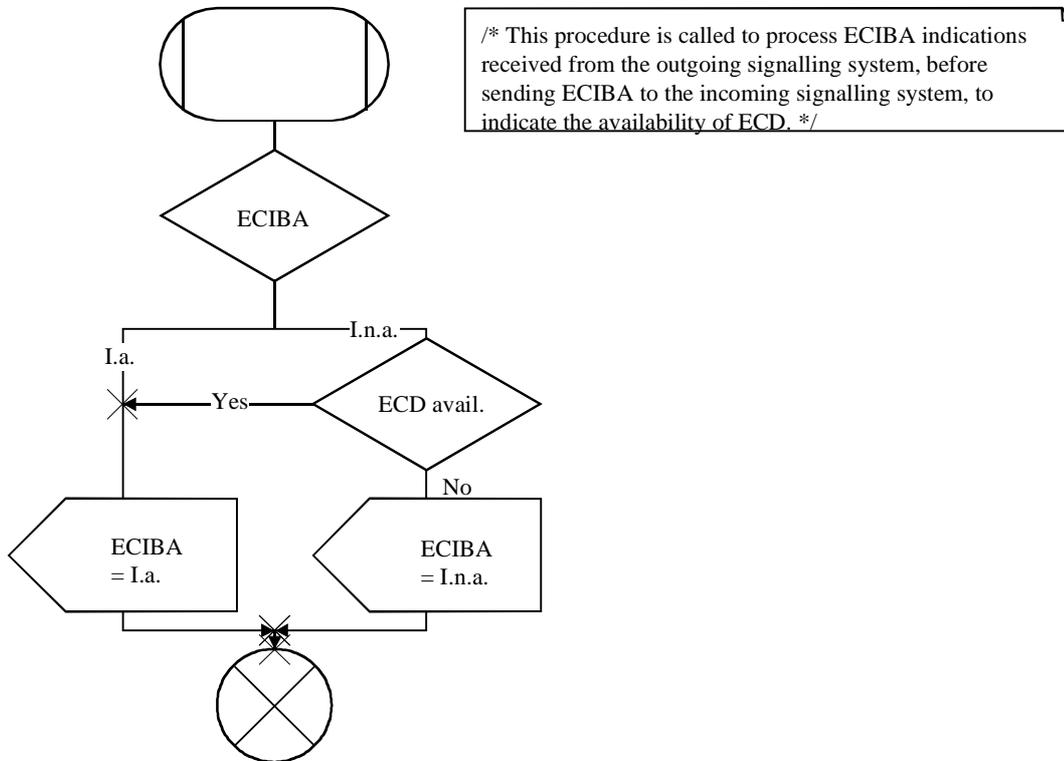


T1183580-97

Figure A.13/Q.115 (feuillet 11 de 16)

# Remplacée par une version plus récente

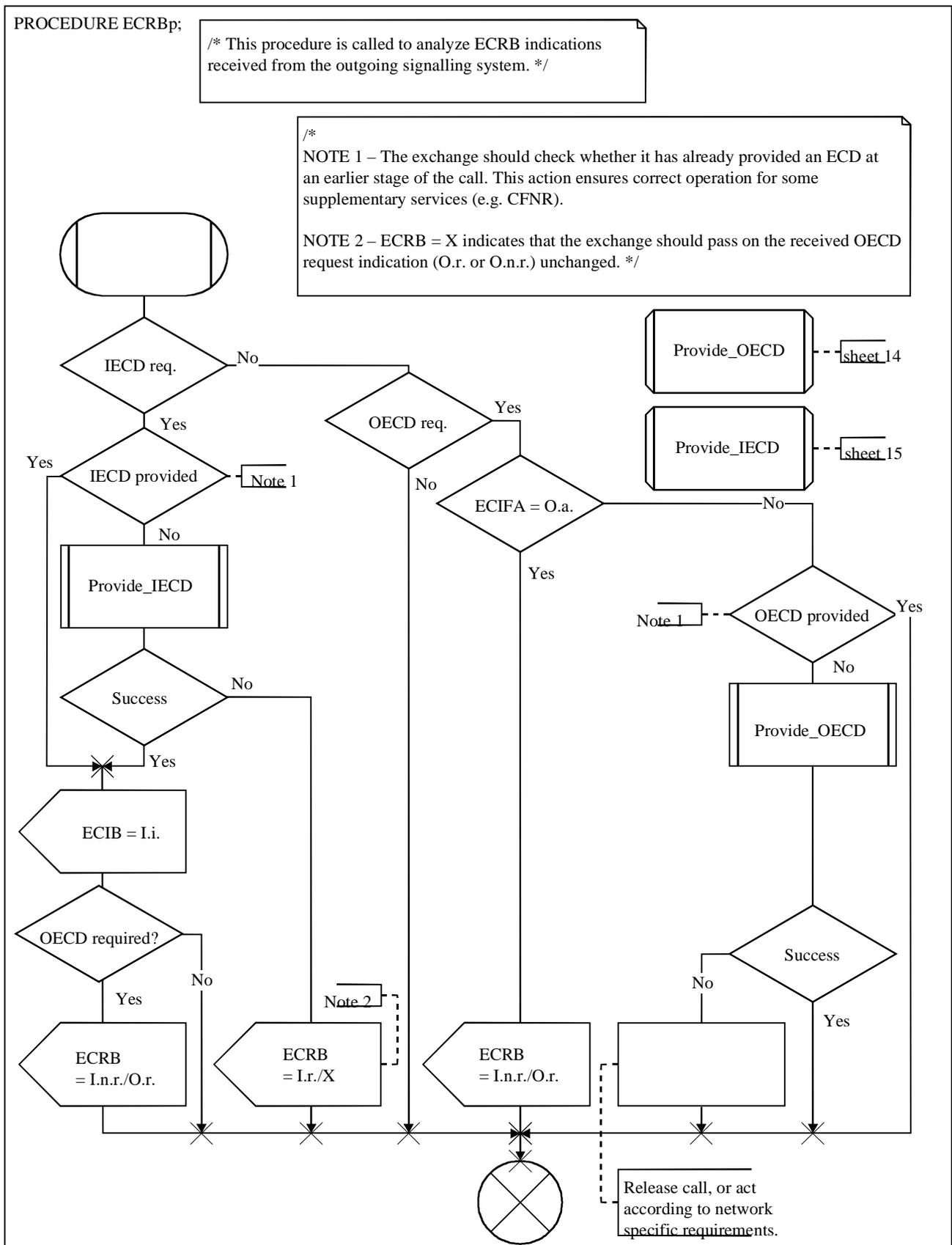
PROCEDURE ECIBAp;



T1183590-97

Figure A.14/Q.115 (feuillet 12 de 16)

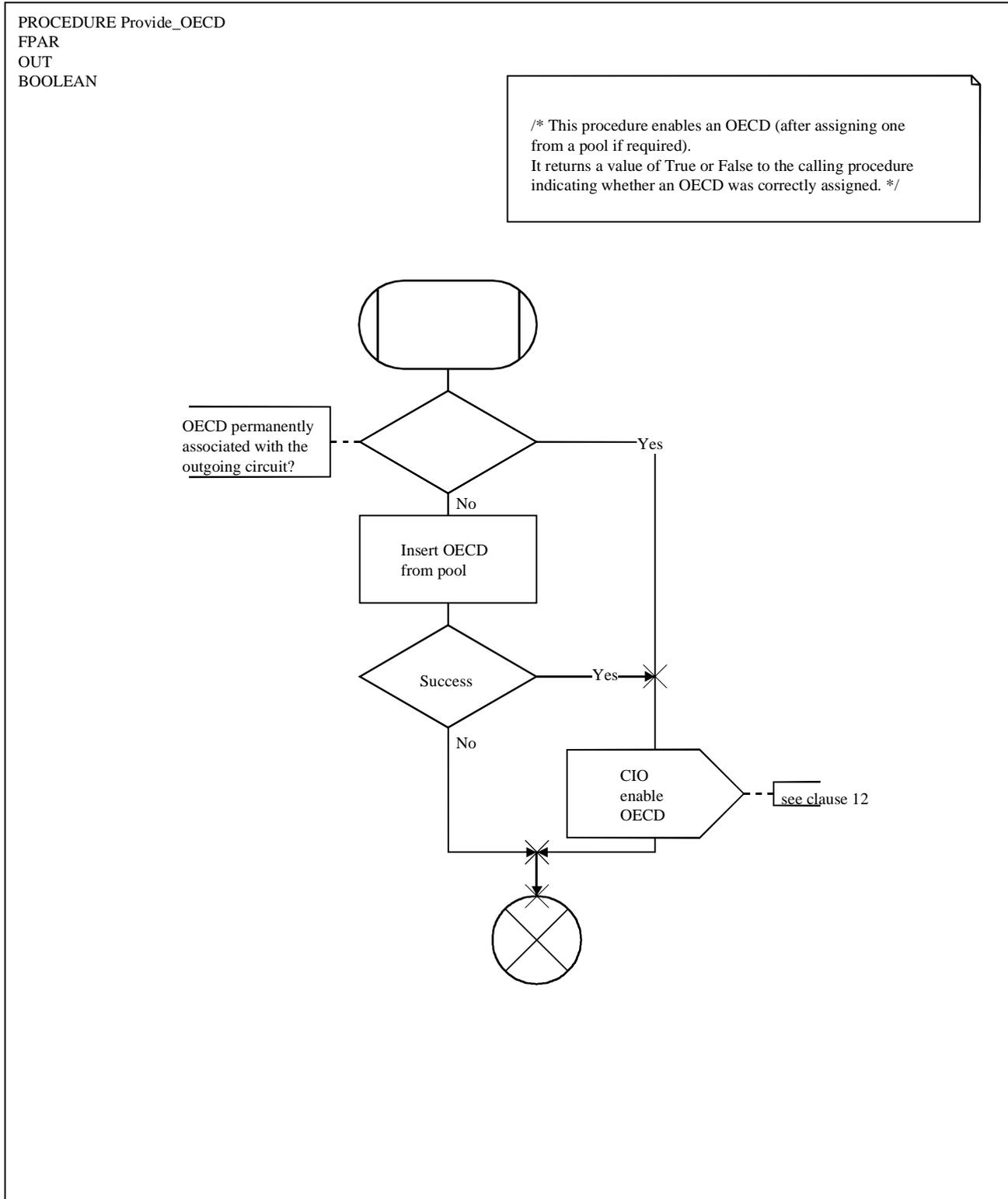
# Remplacée par une version plus récente



T1183600-97

Figure A.15/Q.115 (feuillet 13 de 16)

# Remplacée par une version plus récente



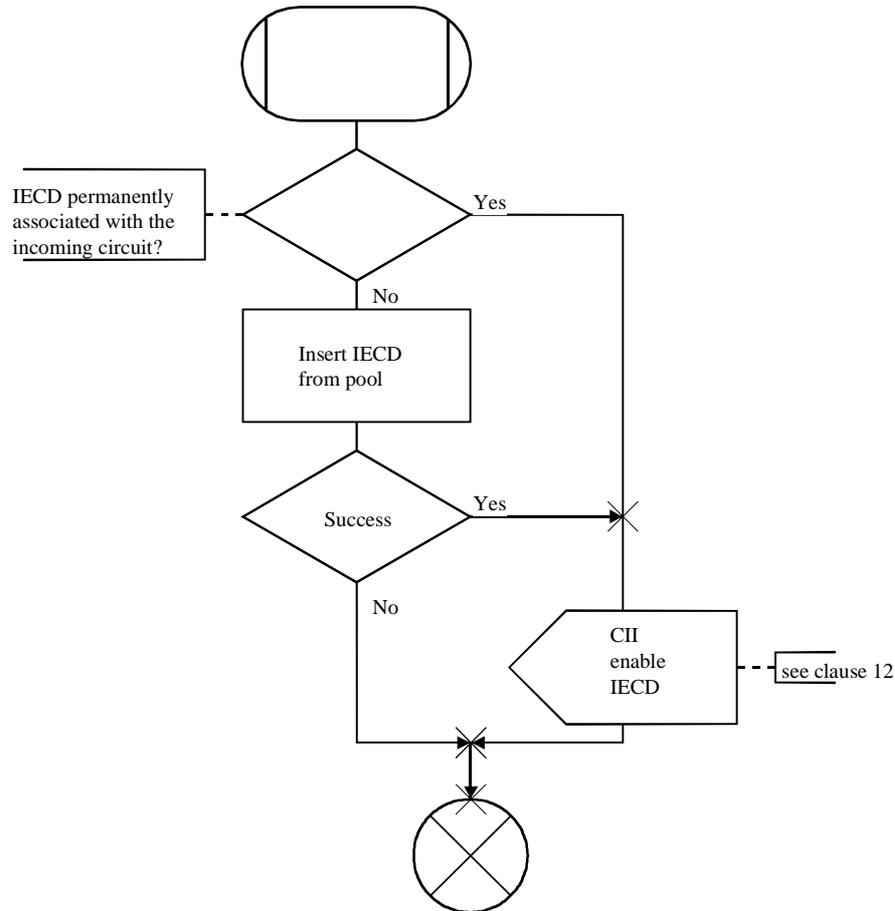
T1183610-97

Figure A.16/Q.115 (feuille 14 de 16)

# Remplacée par une version plus récente

PROCEDURE Provide\_IECD  
FPAR  
OUT Success BOOLEAN

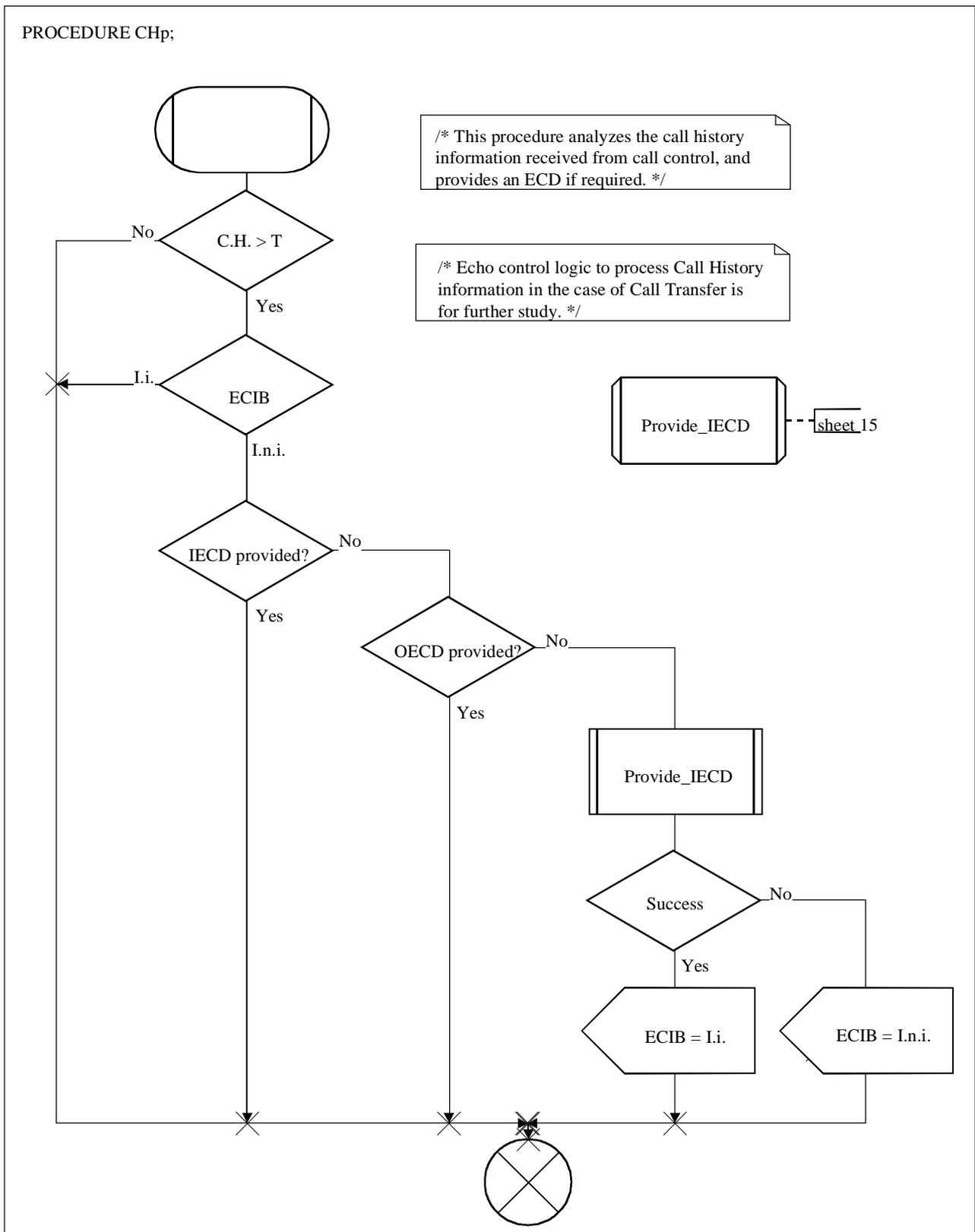
/\* This procedure enables an IECD (after assigning one from a pool if required).  
It returns a value of True or False to the calling procedure indicating whether an IECD was correctly assigned. \*/



T1183620-97

Figure A.17/Q.115 (feuillet 15 de 16)

# Remplacée par une version plus récente



T1183630-97

Figure A.18/Q.115 (feuillet 16 de 16)

# Remplacée par une version plus récente

## ANNEXE B

### Commande des supprimeurs d'écho sur les circuits entre deux commutateurs de transit international situés dans le même pays

Dans le cas où un appel international est établi en transit à travers plusieurs commutateurs internationaux situés dans le même pays, on peut rencontrer le problème suivant lors de la commande des supprimeurs d'écho.

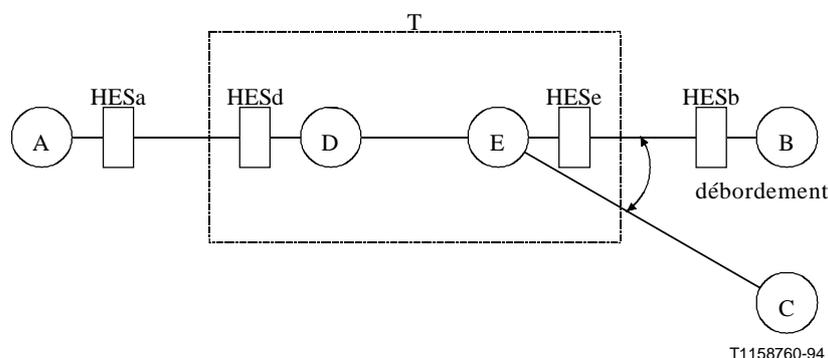
Si l'on se réfère à la Figure B.1 qui présente une telle connexion avec deux possibles circuits internationaux sortants, un avec supprimeur d'écho (commutateur B), l'autre sans supprimeur d'écho (commutateur C). Le commutateur E n'a pas de supprimeur d'écho commutable. Le commutateur D ne sait pas si le circuit sortant de E est équipé de supprimeur d'écho. Il n'est donc pas capable de commander le demi-supprimeur d'écho (HESd, *half-echo suppressor*) car il ne sait pas s'il y a un demi-supprimeur d'écho d'arrivée en aval dans la connexion.

Pour résoudre ce problème, un signal en arrière peut être utilisé à partir du commutateur E pour informer le commutateur D de la présence d'un supprimeur d'écho sur le circuit sortant international.

Deux méthodes sont proposées par les Administrations pour fournir ces informations en arrière. Celles-ci sont détaillées ci-dessous:

- i) un signal en arrière vers le commutateur D indiquant la présence ou l'absence de supprimeur d'écho sur le circuit international sortant est émis par le commutateur E dès que ce circuit a été déterminé. Si l'établissement de l'appel se solde ensuite par une panne et si une nouvelle tentative est effectuée, alors un nouveau circuit international sortant est choisi et le nouveau signal est émis en arrière vers le commutateur D pour lui indiquer la présence ou l'absence d'un supprimeur d'écho sur ce nouveau circuit. HESd est alors activé ou inhibé suivant le dernier indicateur reçu du commutateur E;
- ii) dans ce cas, HESd est initialement inhibé et reste ainsi sauf si l'on reçoit un signal du commutateur E indiquant l'absence de supprimeur d'écho sur le circuit sortant. Le commutateur E ne transmet un tel signal que si le circuit international sortant n'a pas de supprimeur d'écho et n'émettra ce signal que lorsqu'il sera prêt à émettre un signal d'adresse complète (ou un signal équivalent).

NOTE – Le cas des limiteurs d'écho en cascade pourra être traité par l'application des procédures de signalisation de limitation d'écho selon le sous-système TUP ou ISUP du système de signalisation n° 7. Le cas de la limitation de l'écho en présence de tentatives répétées peut également être traité par les mêmes procédures.



**Figure B.1/Q.115 – Commande des limiteurs d'écho sur plusieurs commutateurs internationaux dans un pays**

# Remplacée par une version plus récente

## ANNEXE C

### Limitation d'écho pour les services complémentaires du RNIS

La présente annexe contient des indications générales relatives à l'utilisation de limiteurs d'écho pour les services complémentaires (RNIS) suivants: déviation d'appel, conférence additive et conférence rendez-vous. La logique de limitation de l'écho pour les services multiconcorrespondants et de transfert de communication fera l'objet d'un complément d'étude.

Un client peut invoquer certains services complémentaires tels que les services multiconcorrespondants après le passage d'un appel à l'état actif. La logique de limitation de l'écho doit évaluer la situation afin de réoptimiser l'emplacement des éventuels limiteurs d'écho. A cette fin, un commutateur doit conserver les renseignements pertinents jusqu'à la libération de la communication. Ces renseignements seront les suivants:

- valeur du temps de propagation;
- capacité support requise;
- capacité support fournie;
- indication du fait qu'un OECD est fourni par le commutateur actuel ou par un commutateur précédent;
- indication du fait qu'un IECD est fourni par le commutateur actuel ou par un commutateur subséquent;
- valeur de journalisation des informations sur la communication.

#### C.1 Services de déviation d'appel

##### C.1.1 Généralités

On suppose que chaque branche d'un appel dévié est établie par application de la logique de limitation d'écho décrite dans la présente Recommandation.

##### C.1.2 Utilisation des procédures de limitation d'écho

Lorsque dans la connexion se trouvent des liaisons avec des temps de propagation importants, les limiteurs d'écho seront introduits de la manière décrite pour l'appel de base.

De plus, la valeur du temps de propagation est transmise à la liaison suivante de la connexion renvoyée, pour déterminer le moment où le temps de propagation de la chaîne de connexion va dépasser le seuil à partir duquel la limitation de l'écho est nécessaire.

#### C.2 Services à plusieurs participants

##### C.2.1 Généralités

NOTE – Voir aussi la Recommandation G.172 [4] pour le traitement de l'écho dans les ponts de conférence.

Il faut utiliser des ponts de conférence conformes à la Recommandation G.172 [4]. Dans ce cas, on peut obtenir un niveau de service acceptable en appliquant séparément à chaque branche de la connexion d'un appel de base les procédures de signalisation pour la limitation de l'écho. Sinon, l'application des procédures additionnelles décrites ci-dessous peut être nécessaire. Les limiteurs d'écho, une fois insérés dans une communication multiconcorrespondants, peuvent donc rester actifs dans cette communication même si un ou plusieurs participants sont déconnectés pendant que les autres participants continuent à converser dans le cadre de cette communication.

## Remplacée par une version plus récente

Une limitation d'écho optimale peut être garantie pour les connexions à plusieurs participants si l'on utilise un pont de conférence conforme à la Recommandation G.172 [4].

### C.2.2 Considérations détaillées

Le commutateur équipé du pont de conférence doit avoir la possibilité de demander la limitation de l'écho.

Chaque branche de l'appel à plusieurs participants est établie par application de la logique de limitation d'écho décrite dans la présente Recommandation.

Si une branche est établie avec un autre système de signalisation, il n'est pas possible de garantir une limitation d'écho convenable.

Le commutateur doit avoir la possibilité de stocker les données de temps de propagation et les informations journalisées sur les communications jusqu'à la libération de la communication. Cela doit être fait pour toutes les branches faisant partie de la conférence.

La limitation d'écho est invoquée lorsque le temps total de propagation pour deux branches de la conférence est supérieur à la valeur  $T_{\max}$ .

La valeur  $T_{\max}$  est déterminée:

- par la valeur maximale recommandée dans la Recommandation G.131 [7] pour les connexions qui n'ont pas besoin de limitation d'écho;
- conformément à la valeur maximale du temps de propagation que le dispositif est en mesure de traiter dans le cas où le commutateur (ou l'équipement de conférence) dispose de limiteurs d'écho.

### C.2.3 Critères appliqués pour le déclenchement des procédures de limitation de l'écho

Jusqu'à l'ajout d'un nouvel appel dans une communication multiconnexions, la valeur reçue du temps de propagation relatif à la branche en question doit être ajoutée à celle de chacune des autres branches pour décider du recours à un limiteur d'écho pour les branches concernées.

Dans le cas où le commutateur ou l'équipement de conférence dispose d'un équipement de limitation d'écho de capacité suffisante, le déclenchement des procédures logiques de limitation d'écho peut ne pas être nécessaire (voir C.2.1 ci-dessus).

Lorsque l'on sait que la fonction de limitation d'écho a déjà été déclenchée sur une branche de la connexion, les procédures logiques de limitation d'écho seront déclenchées une fois de plus pour cette branche.

### C.2.4 Communication conférence, conférence additive et conférence à trois

Le pont de conférence est décrit dans le commutateur local de départ A:

G <sub>1</sub> -----G <sub>1</sub> '-----B-----b	1
a-----A-----G <sub>2</sub> -----G <sub>2</sub> '-----C-----c	2
G <sub>3</sub> -----G <sub>3</sub> '-----D-----d	3

*Exemple:* les connexions 1 et 2 peuvent à elles seules ne pas nécessiter de limitation d'écho, mais le temps de propagation total pour les deux connexions nécessite une limitation de l'écho. Un seul limiteur d'écho sera donc fourni sur chacune des connexions 1 et 2. Les limiteurs d'écho d'arrivée et de départ (IECD et OECD) seront utilisés selon le sens de l'établissement de l'appel par rapport au pont de conférence. La connexion 3 n'est pas soumise à une limitation d'écho.

## Remplacée par une version plus récente

L'équipement limiteur d'écho peut en principe être situé dans l'un quelconque des commutateurs, à savoir:

- a) dans le pont de conférence proprement dit;
- b) ou dans le commutateur où se trouve le pont de conférence;
- c) ou dans l'un quelconque des commutateurs tête de ligne  $G_x$  et  $G_{x'}$  normalement équipés de limiteurs d'écho;
- d) ou dans l'un quelconque des commutateurs participant à l'établissement de l'appel à plusieurs participants.

Le cas a) [ou b)] doit être considéré comme étant la solution la plus recommandée, étant donné que l'invocation des procédures logiques de limitation de l'écho n'est nécessaire que si les limiteurs d'écho ne sont pas en mesure d'agir sur des temps de propagation élevés (voir C.2.3).

### C.2.5 Communication conférence, conférence rendez-vous

On suppose que le pont de conférence est placé dans le commutateur D, qui est d'un type quelconque.

a-----A-----G <sub>1</sub> -----G <sub>1</sub> '-----D	1
b-----B-----G <sub>2</sub> -----G <sub>2</sub> '-----D	2
c-----C-----G <sub>3</sub> -----G <sub>3</sub> '-----D	3

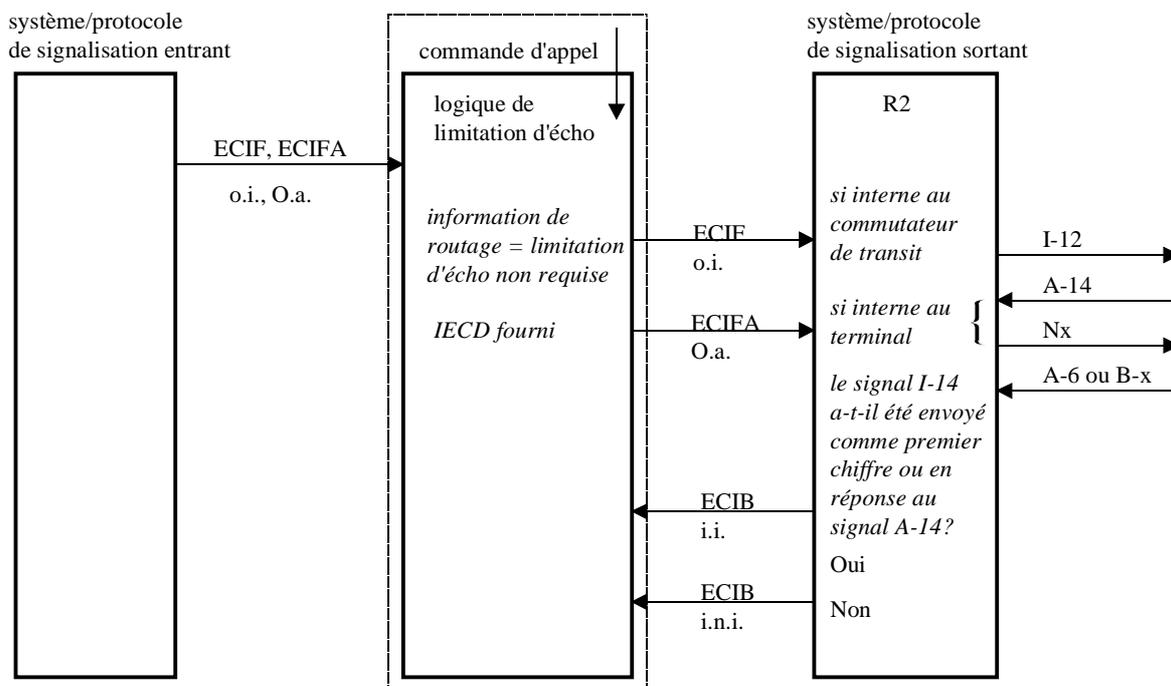
Pour ce qui est de l'équipement du pont de conférence, du traitement des données de temps de propagation et de l'invocation des procédures logiques de limitation d'écho, les conditions sont les mêmes que pour une communication conférence, une communication additive et la conférence à trois.

## APPENDICE I

### Transmission des éléments d'information relatifs à la limitation d'écho via les systèmes de signalisation

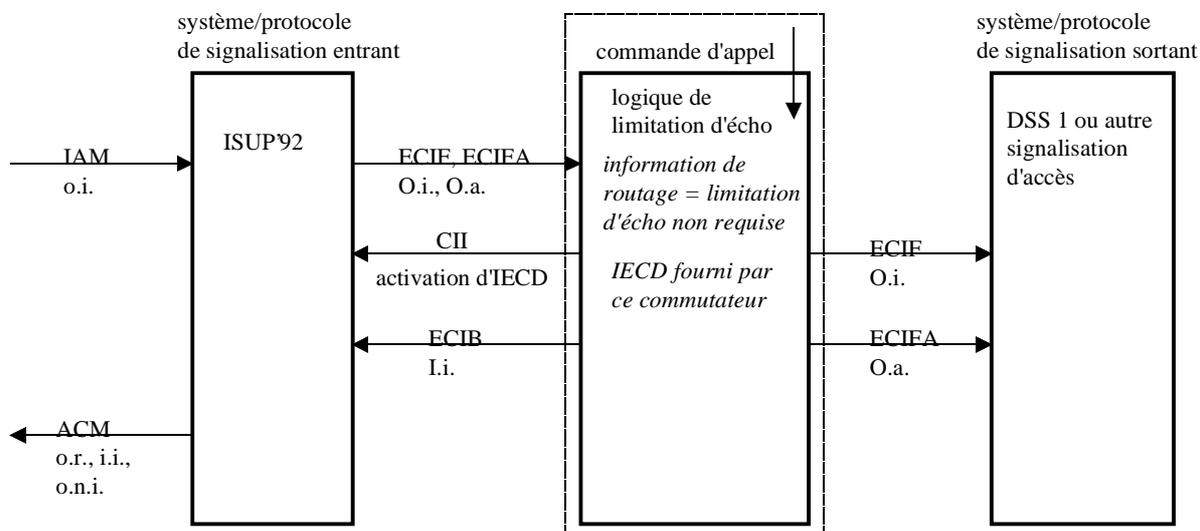
Les figures ci-après donnent des exemples de la façon dont les fonctions de signalisation dans un commutateur interagissent avec la logique de limitation d'écho décrite dans la présente Recommandation. Les blocs de signalisation sont chargés d'extraire les informations ECIFA et ECIBA à partir des indicateurs de signalisation ou des données de routage par défaut.

# Remplacée par une version plus récente



T1183640-97

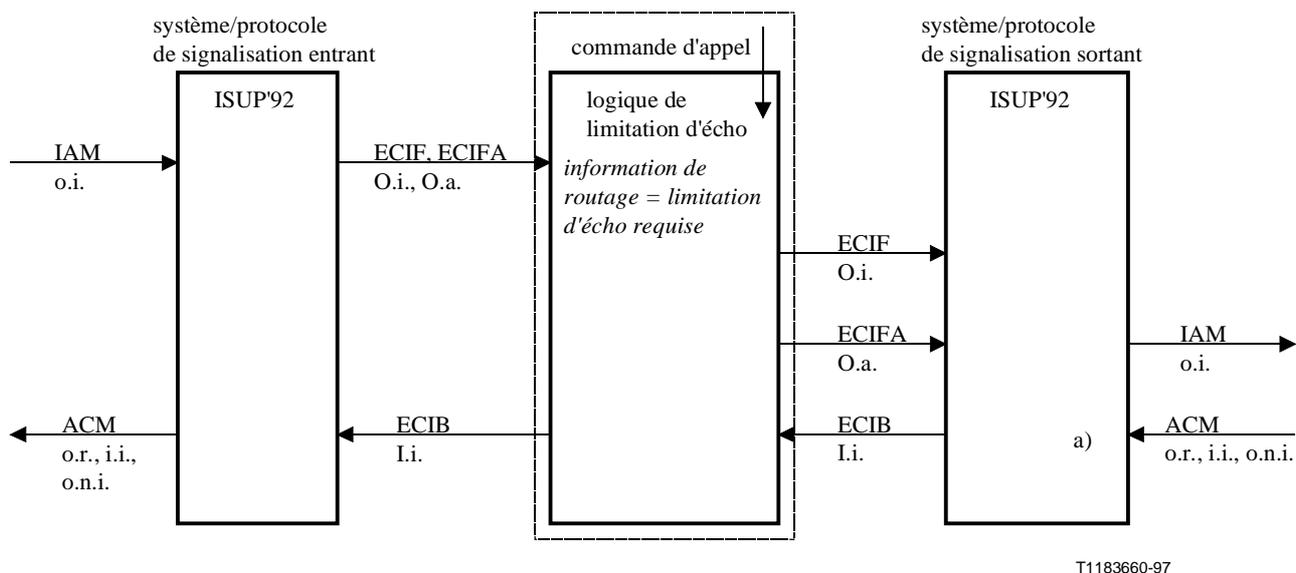
**Figure I.1/Q.115 – Interactions entre logique de limitation d'écho et système de signalisation R2 du CCITT**



T1183650-97

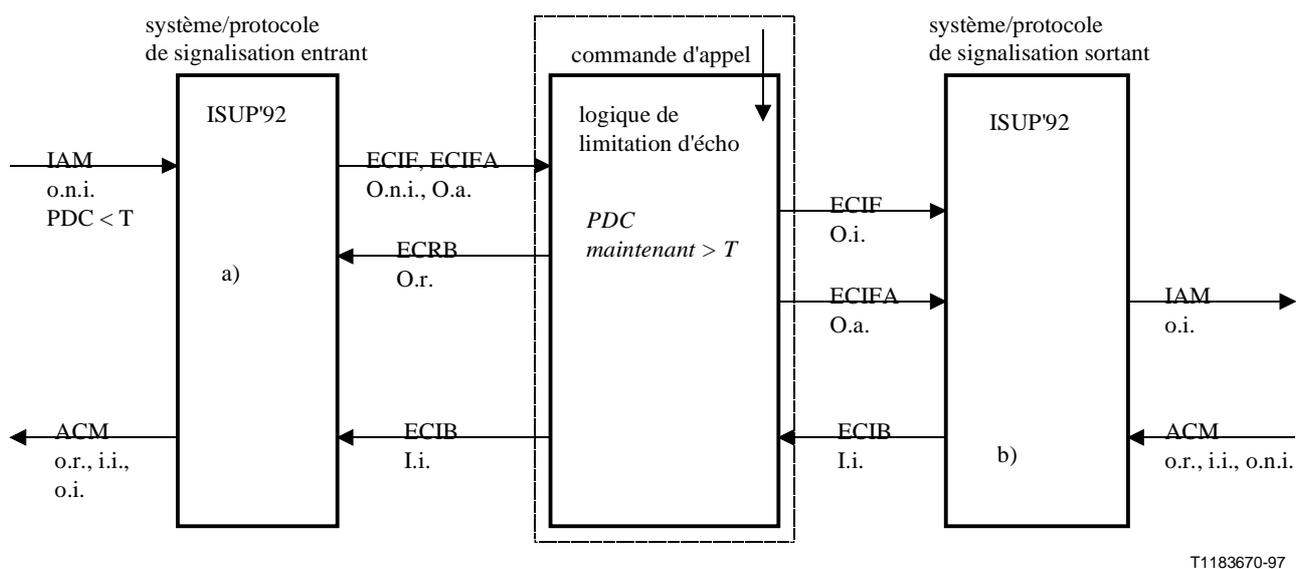
**Figure I.2/Q.115 – Interactions entre logique de limitation d'écho et ISUP'92 (se référer au commutateur 6 dans la Figure C.1/Q.764, 1993)**

## Remplacée par une version plus récente



a) ne pas transmettre la demande d'OECD à la logique de limitation d'écho si ECIFA = O.a.

**Figure I.3/Q.115 – Interactions entre logique de limitation d'écho et ISUP'92**  
(se référer au commutateur 5 dans la Figure C.1/Q.764, 1993)

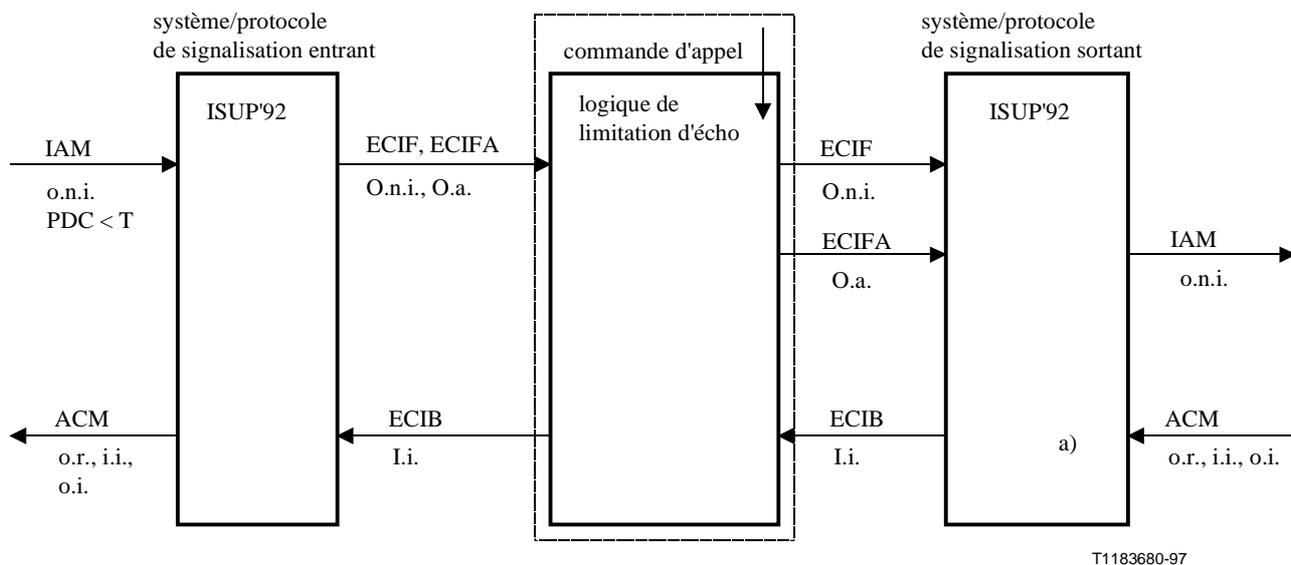


a) transmettre la demande d'OECD dans le premier message vers l'arrière.

b) ne pas transmettre la demande d'OECD à la logique de limitation d'écho si ECIFA = O.a.

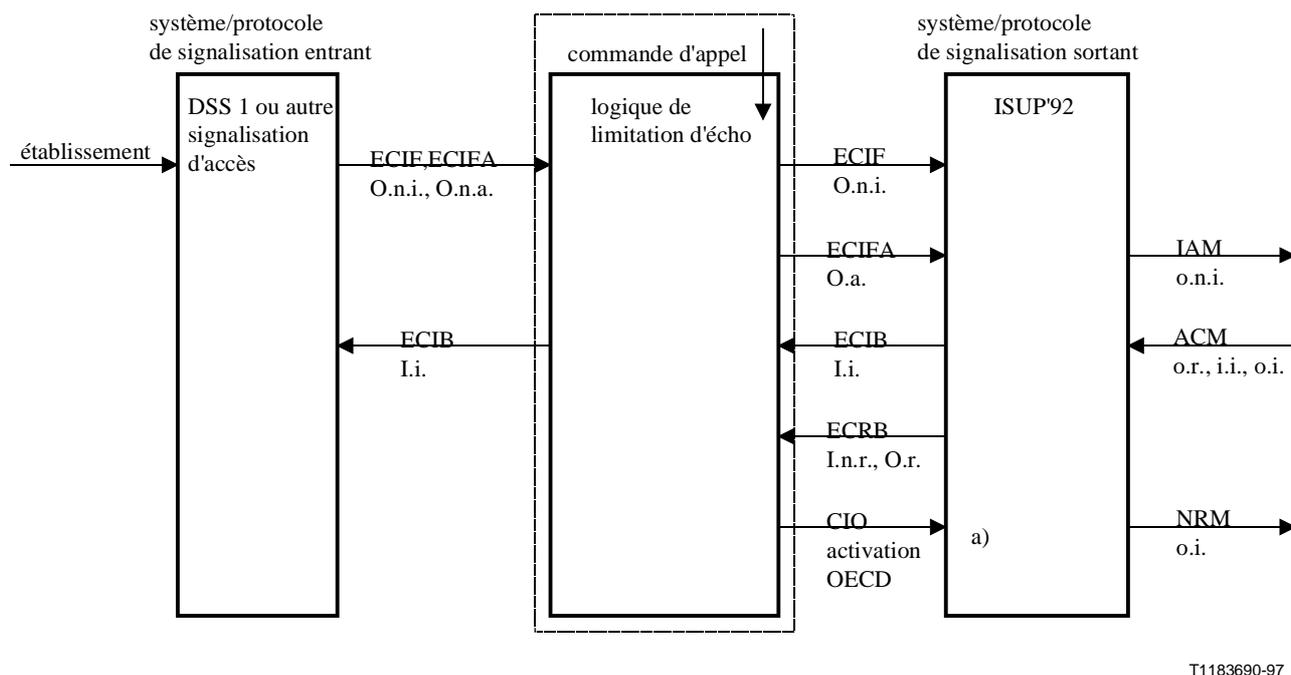
**Figure I.4/Q.115 – Interactions entre logique de limitation d'écho et ISUP'92**  
(se référer au commutateur 4 dans la Figure C.1/Q.764, 1993)

# Remplacée par une version plus récente



a) ne pas transmettre la demande d'OECD à la logique de limitation d'écho si ECIFA = O.a.

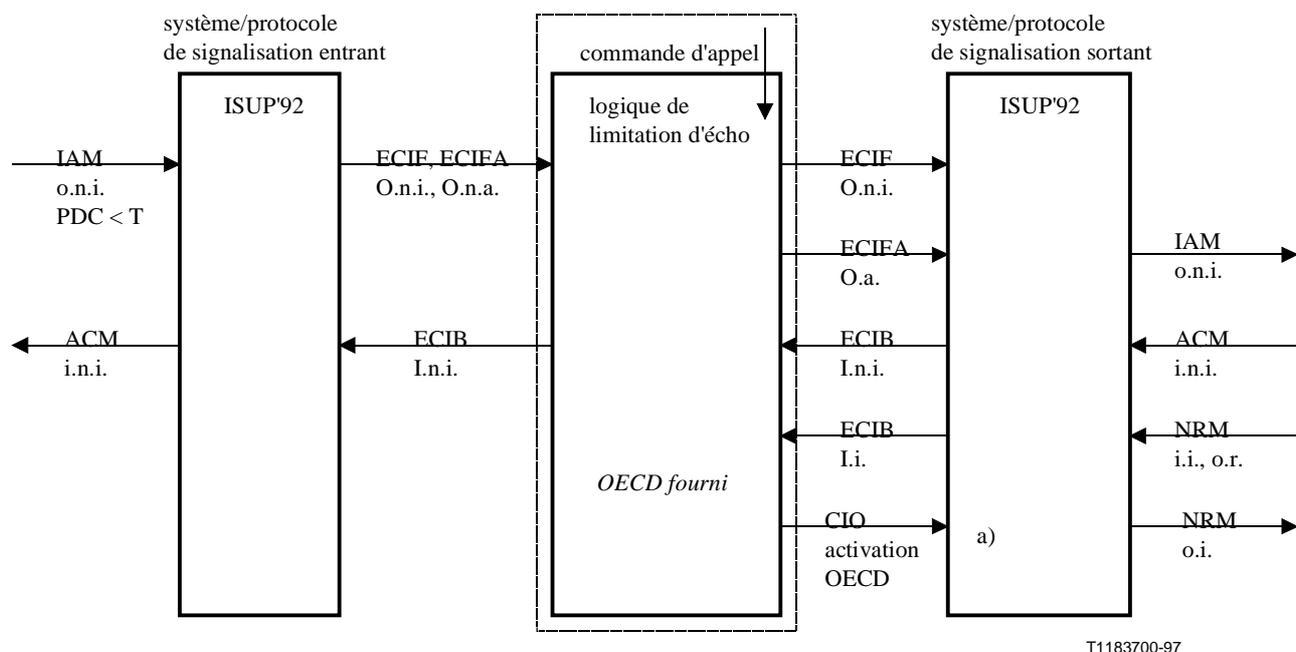
**Figure I.5/Q.115 – Interactions entre logique de limitation d'écho et ISUP'92 (se référer aux commutateurs 2 et 3 dans la Figure C.1/Q.764, 1993)**



a) l'information "CIO = activation OECD" demande à l'ISUP'92 de fournir un OECD et d'envoyer un message NRM vers l'avant avec l'indication "o.i." afin d'annuler la temporisation T37 dans les commutateurs ISUP'92 subséquents qui n'utilisent pas la logique de limitation d'écho décrite dans la présente Recommandation.

**Figure I.6/Q.115 – Interactions entre logique de limitation d'écho et ISUP'92 (se référer au commutateur 1 dans la Figure C.1/Q.764, 1993)**

## Remplacée par une version plus récente



- a) L'information "CIO = activation OECD" demande à l'ISUP'92 de fournir un OECD et d'envoyer un message NRM vers l'avant avec l'indication "o.i." afin d'annuler la temporisation T37 dans les commutateurs ISUP'92 subséquents qui n'utilisent pas la logique de limitation d'écho décrite dans la présente Recommandation.

**Figure I.7/Q.115 – Interactions entre logique de limitation d'écho et ISUP'92 –  
OECD fourni en réponse à une demande après message ACM**

**Tableau I.1/Q.115 – Information/demande de limitation d'écho et éléments d'information sémaphore correspondants dans les systèmes/protocoles de signalisation internationaux**

Système de signalisation	R2 du CCITT	n° 5 du CCITT	TUP	ISUP <i>Livre bleu</i>	ISUP'92
<b>ECIF</b>					
pas d'OECD dans la connexion	I-12 N1 (A-14)	–	IAM (OHES n.i.) GFI (OHES n.i.)	IAM (o.n.i.)	IAM/NRM (o.n.i.)
OECD dans la connexion	I-14 I-14 (A-14)	–	IAM (OHES i.) GFI (OHES i.)	IAM (o.i.)	IAM/NRM (o.i.)
OECD requis par commutateur suivant	I-11 I-14 (A-14)	–	–	–	–

Système de signalisation	R2 du CCITT	n° 5 du CCITT	TUP	ISUP <i>Livre bleu</i>	ISUP'92
<b>ECIFA</b>					
pas d'ECD disponible	–	–	–	–	–
ECD disponible	–	–	–	–	–

## Remplacée par une version plus récente

Système de signalisation	R2 du CCITT	n° 5 du CCITT	TUP	ISUP <i>Livre bleu</i>	ISUP'92
<b>ECIB</b>					
pas d'IECD dans la connexion	–	–	ACM (i.n.i.)	ACM (i.n.i.)	ACM/CPG/CON/NRM (i.n.i.)
IECD dans la connexion	–	–	ACM (i.i.)	ACM (i.i.)	ACM/CPG/CON/NRM (i.i.)

Système de signalisation	R2 du CCITT	n° 5 du CCITT	TUP	ISUP <i>Livre bleu</i>	ISUP'92
<b>ECIBA</b>					
pas d'ECD disponible	–	–	–	–	–
ECD disponible	–	–	–	–	–

Système de signalisation	R2 du CCITT	n° 5 du CCITT	TUP	ISUP <i>Livre bleu</i>	ISUP'92
<b>ECRF</b>					
pas d'IECD requis	–	–	–	–	NRM (i.n.r.)
IECD requis	–	–	–	–	NRM (i.r.)
pas d'OECD requis	–	–	–	–	NRM (o.n.r.)
OECD requis	–	–	–	–	NRM (o.r.)

Système de signalisation	R2 du CCITT	n° 5 du CCITT	TUP	ISUP <i>Livre bleu</i>	ISUP'92
<b>ECRB</b>					
pas d'IECD demandé	–	–	–	–	NRM (i.n.r.)
IECD demandé	–	–	–	–	NRM (i.r.)
pas d'OECD demandé	–	–	–	–	ACM/NRM (o.n.r.)
OECD demandé	–	–	GRQ (o.r.)	–	ACM/NRM (o.r.)

### APPENDICE II

#### Limitation de l'écho dans le RNIS-LB

NOTE – Les procédures logiques de limitation d'écho ci-dessous sont destinées à être utilisées avec les procédures de signalisation conformes de la Recommandation Q.2764 (1995) [13].

#### II.1 Indication de la nécessité d'une limitation de l'écho

La limitation d'écho fournie par le réseau est applicable lorsque le paramètre "Capacité support en bande étroite" est présent dans le message initial d'adresse (IAM, *initial address message*) avec la valeur "conversation" ou "audio à 3,1 kHz".

# Remplacée par une version plus récente

En outre, une ou plusieurs des conditions suivantes doivent être remplies:

- l'analyse des chiffres de l'adresse indique qu'une limitation de l'écho est requise;
- l'appel est acheminé sur un conduit virtuel pour lequel des données indiquent qu'une limitation d'écho est requise;
- la signalisation indique que la limitation d'écho est fournie par un autre commutateur;
- la signalisation issue d'un autre commutateur indique que la limitation d'écho est requise;
- le retard cumulé, tel qu'indiqué par la procédure de détermination du temps de propagation, dépasse la valeur autorisée (voir la Recommandation G.131 [6]).

## II.2 Repli

Lorsque le paramètre "Capacité support en bande étroite" contenu dans le message initial d'adresse (IAM) est répété avec la valeur "parole" ou "audio à 3,1 kHz" dans la première répétition et avec la valeur "informations numériques sans restriction – tonalités/annonces" dans la deuxième répétition, cet événement ne doit pas affecter la signalisation pour la procédure de limitation d'écho, qui doit se poursuivre normalement sur la base de la valeur "parole" ou "audio à 3,1 kHz" contenue dans la première répétition du paramètre "Capacité support en bande étroite". Du point de vue de la procédure de limitation d'écho, les annuleurs d'écho sont "fournis virtuellement" mais non physiquement dans le conduit de transmission tant qu'un paramètre "Capacité support en bande étroite" n'a pas été envoyé vers l'arrière avec la valeur "parole" ou "audio à 3,1 kHz". Si cet envoi n'a pas eu lieu avant le message de réponse, les annuleurs d'écho peuvent, si applicable, être libérés pour revenir dans un ensemble commun où ils seront disponibles pour de nouveaux appels.

## II.3 Répartition des limiteurs d'écho dans les RNIS-LB

On part du principe que les RNIS-LB utilisent, non pas des supprimeurs mais des annuleurs d'écho. Les procédures logiques de limitation d'écho seront de préférence conçues de façon à éviter une mise en cascade inutile des limiteurs d'écho. On suppose cependant que les annuleurs d'écho sont mis en œuvre de façon que leur mise en cascade n'apporte qu'une négligeable dégradation de la qualité de conversation.

On suppose qu'un terminal d'accès/d'utilisation au départ/à l'arrivée ayant un retard interne important comporte toujours un limiteur d'écho entrant et un limiteur d'écho sortant.

On suppose qu'un terminal d'accès/d'utilisation au départ ayant un retard interne peu important ne comporte aucun limiteur d'écho ou comporte seulement un limiteur d'écho sortant.

On suppose qu'un terminal d'accès/d'utilisation à l'arrivée ayant un retard interne peu important ne comporte aucun limiteur d'écho ou comporte seulement un limiteur d'écho entrant.

On suppose qu'un commutateur de départ RNIS-LB ne peut fournir ou activer qu'un limiteur d'écho sortant ou aucun limiteur.

On suppose qu'un commutateur d'arrivée RNIS-LB ne peut fournir ou activer qu'un limiteur d'écho entrant ou aucun limiteur.

On suppose qu'aucun annuleur d'écho ne sera disponible dans la plupart des commutateurs RNIS-LB intermédiaires.

Dans certains commutateurs de transit RNIS-LB nationaux, des limiteurs d'écho aussi bien sortants qu'entrants peuvent être fournis, le cas échéant.

Dans un commutateur tête de ligne international RNIS-LB sortant, on suppose qu'aucun limiteur d'écho ne peut être fourni ou activé, ou seulement un limiteur d'écho sortant.

## Remplacée par une version plus récente

Dans un commutateur tête de ligne international RNIS-LB entrant, on suppose qu'aucun limiteur d'écho ne peut être fourni ou activé, ou seulement un limiteur d'écho entrant.

### II.4 Valeurs du temps de propagation

Les présentes procédures de signalisation pour la limitation de l'écho sont fondées sur l'hypothèse que les limites du temps de propagation sont appliquées conformément à un ensemble de principes relatifs à l'emplacement des annuleurs d'écho et à leurs caractéristiques de retard aux extrémités; cet ensemble est commun aux deux extrémités des réseaux utilisés pour la communication et tient compte de la procédure de signalisation spécifiée. Un ensemble de telles valeurs limites du temps de propagation, que les réseaux RNIS-LB doivent prendre en charge en appliquant ces procédures de signalisation, est décrit ci-après.

Il est proposé qu'un temps de propagation dans un terminal d'accès/utilisation soit considéré comme "important" lorsqu'il dépasse la valeur de  $2 \times 5 + 6 = 16$  ms, représentant le temps de propagation aller-retour total, pour le trajet du brasseur ATM situé dans le commutateur local du RNIS-LB jusqu'à l'interface acoustique avec l'utilisateur et pour le trajet de retour au brasseur ATM situé dans le commutateur local du RNIS-LB (cette valeur de 16 ms inclut une durée de 6 ms pour l'émulation du format des cellules ATM). On suppose qu'un terminal d'accès/utilisation au départ/à l'arrivée avec retard interne important comporte toujours un limiteur d'écho sortant et un limiteur d'écho entrant.

Certains systèmes d'accès radioélectrique présentent des temps de propagation internes dépassant légèrement 16 ms dans les deux sens, bien qu'ils apportent aussi un certain affaiblissement supplémentaire de l'écho dans les deux sens, sans faire appel à des annuleurs d'écho. Selon les caractéristiques spécifiées du système d'accès, celui-ci peut être considéré, du point de vue de la procédure de limitation d'écho, comme un accès ordinaire avec faible retard interne et sans annuleurs d'écho internes.

NOTE – Exemple d'un tel système: un accès radioélectrique conforme aux spécifications "DECT" (digital european cordless telephony) (Télépoint).

Si le commutateur ne dispose pas des données correctes pour le temps de propagation et pour certains autres paramètres G.131 [6] des terminaux d'accès et d'utilisation, il est proposé que les procédures de signalisation du commutateur utilisent de manière générale, pour tous les accès, une valeur par défaut de 10 ms (dans un seul sens) pour l'accès au départ et de 0 ms pour l'accès à l'arrivée. Le temps d'émulation du format ATM (6 ms) est supposé inclus dans ces valeurs.

La valeur cumulée du temps de propagation autorisé sans annuleurs d'écho selon la Recommandation G.131 [6] dépend de plusieurs valeurs paramétriques, qui peuvent être différentes pour chaque communication et qui ne sont pas nécessairement connues dans le commutateur.

Si l'on ne dispose pas de données suffisantes pour déterminer la valeur cumulée correcte du temps de propagation total dans un seul sens autorisé selon la Recommandation G.131 [6], il est proposé d'utiliser une limite par défaut de 16 ms, c'est-à-dire que des annuleurs d'écho devront être utilisés si cette limite est dépassée par le temps de propagation cumulé dans un seul sens.

Exemples d'utilisation de la valeur limite par défaut de 16 ms:

- 7 ms dans l'accès au départ + 8 ms dans le réseau entre l'accès au départ et l'accès à l'arrivée + 0 ms dans l'accès d'arrivée = 15 ms au total, donc un limiteur d'écho n'est pas requis;
- 10 ms dans l'accès au départ + 12 ms dans le réseau entre l'accès au départ et l'accès à l'arrivée + 0 ms dans l'accès d'arrivée = 22 ms au total, donc un limiteur d'écho est requis.

# Remplacée par une version plus récente

## II.5 Prescriptions relatives au retard aux extrémités

Les prescriptions relatives au retard aux extrémités doivent, pour les annuleurs d'écho, tenir compte des retards aux extrémités réels, aussi bien dans le réseau qu'à l'accès, y compris d'éventuels systèmes d'accès radio à retard important. Les prescriptions relatives au retard aux extrémités doivent toujours être alignées sur l'emplacement des annuleurs d'écho dans le réseau.

Exemples:

temps de propagation maximal dans un seul sens entre commutateur local et commutateur intermédiaire avec annuleurs d'écho: 13 ms. La prescription est valide pour les annuleurs d'écho situés dans les commutateurs intermédiaires du RNIS-LB, pour les annuleurs d'écho situés dans des terminaux d'accès/utilisation avec retard interne "important", pour les annuleurs d'écho situés dans des têtes de ligne de réseaux mobiles numériques en interfonctionnement avec le RNIS-LB:

$$28 + 6 + (2 \times 13) = 60 \text{ ms de retard aux extrémités}$$

28 ms = temps de propagation dans les deux sens pour un système d'accès radioélectrique,

6 ms = temps d'émulation du format ATM,

$2 \times 13 \text{ ms}$  = temps de propagation dans les deux sens entre commutateur local et commutateur intermédiaire avec annuleurs d'écho.

Annuleur d'écho dans un commutateur local RNIS-LB, accès radio avec retard additionnel dû au commutateur:

$$28 + 6 = 34 \text{ ms de retard aux extrémités}$$

28 ms = temps de propagation maximal autorisé dans les deux sens pour un système d'accès radioélectrique sans annuleurs d'écho incorporés,

6 ms = temps d'émulation du format ATM.

Annuleur d'écho dans le commutateur local RNIS-LB, pas d'accès radio avec retard additionnel affectant le commutateur:

$$16 \text{ ms de retard aux extrémités}$$

16 ms = limite du temps de propagation dans les deux sens pour un accès sans annuleurs d'écho incorporés

## II.6 Gestion de la qualité de service

Si des limiteurs d'écho sont requis dans le RNIS-LB mais qu'aucun ne soit disponible, la communication peut se poursuivre. Dans ce cas cependant, l'utilisateur constatera une certaine dégradation de la qualité de transmission.

C'est pourquoi il est nécessaire de détecter une éventuelle dégradation de la qualité de service. Le système de gestion doit recevoir la notification qu'un événement de dégradation des performances s'est produit pour cette communication et le système de gestion des performances doit enregistrer cet événement.

Il y a lieu d'appliquer le principe de "panne de la dernière opportunité". Si les annuleurs d'écho utilisés pour la communication sont situés dans le commutateur local RNIS-LB, l'enregistrement de la dégradation des performances doit être effectué dans ce commutateur. Si les annuleurs d'écho utilisés pour la communication peuvent également être insérés dans un commutateur intermédiaire RNIS-LB dans le cadre du temps de propagation aller-retour approprié pour les annuleurs d'écho, l'enregistrement de la dégradation des performances doit être effectué dans ce commutateur intermédiaire.

# Remplacée par une version plus récente

## SERIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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