



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

I.365.2

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

(11/95)

**RÉSEAU NUMÉRIQUE AVEC INTÉGRATION
DES SERVICES (RNIS)**

**ASPECTS GÉNÉRAUX ET FONCTIONS
GLOBALES DU RÉSEAU**

**SOUS-COUCHES DE LA COUCHE
D'ADAPTATION ATM DU RNIS À LARGE
BANDE: FONCTION DE COORDINATION
PROPRE AU SERVICE POUR LA
FOURNITURE DU SERVICE DE RÉSEAU
EN MODE CONNEXION**

Recommandation UIT-T I.365.2

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

AVANT-PROPOS

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

La Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes 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 (Helsinki, 1^{er}-12 mars 1993).

La Recommandation UIT-T I.365.2, que l'on doit à la Commission d'études 13 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 2 novembre 1995 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

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 de télécommunications.

© UIT 1996

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

TABLE DES MATIÈRES

		<i>Page</i>
1	Domaine d'application.....	1
2	Références normatives	1
3	Définitions.....	2
4	Abréviations	2
5	Conventions.....	3
6	Description générale.....	3
7	Services fournis par le service SSCF-CONS	4
8	Fonctions du service SSCF-CONS	6
9	Eléments de communication de couche à couche	7
	9.1 Primitives échangées entre le service SSCF-CONS et la fonction SCF	7
	9.2 Signaux échangés entre le service SSCF-CONS et la gestion de couche SSCF-CONS	10
	9.3 Signaux échangés entre le service SSCF-CONS et le protocole SSCOP	11
	9.4 Diagramme de transitions d'état pour des successions de signaux aux frontières de couche du service SSCF-CONS.....	13
10	Eléments de protocole pour la communication entre entités homologues	15
	10.1 Unités PDU du service SSCF-CONS	16
	10.2 Format des unités PDU du service SSCF-CONS	17
	10.3 Champs de l'unité PDU du service SSCF-CONS	17
	10.4 Variables d'état du service SSCF-CONS	22
	10.5 Temporisateurs du service SSCF-CONS	22
	10.6 Paramètre de protocole du service SSCF-CONS	22
11	Spécifications du service SSCF-CONS.....	23
	11.1 Aperçu général.....	23
	11.2 Table de transitions d'état	25
	11.3 Diagrammes SDL	25
	Annexe A – Gestion des indications d'erreur	52
	Annexe B – Valeurs par défaut des paramètres et temporisations du protocole SSCOP	53
	Annexe C – Service de transfert de données exprès.....	54
	C.1 Élément de protocole pour la communication entre entités homologues.....	54
	C.2 Spécification des procédures du service de données exprès	58
	Annexe D – Service de confirmation de réception.....	66
	D.1 Eléments de protocole pour la communication entre entités homologues	66
	D.2 Spécification des procédures du service de demande de confirmation de réception	69
	Annexe E – Négociation des paramètres de qualité de service	75
	E.1 Paramètres et négociation pour l'ensemble de QS «vide»	75
	E.2 Paramètres et négociation pour l'ensemble de QS «CONS normalisé»	75
	Annexe F – Spécification complémentaire pour la fonction SCF (Recommandation Q.923).....	78
	F.1 Sélection de prédicats	79
	F.2 Mise en correspondance du service de sous-réseau du plan de commande	79

Appendice I – Successions de primitives N(u) à l'interface UNI pour l'établissement de la libération et de la réinitialisation de la connexion et relations avec les successions de signaux AA et d'unités PDU SSCOP...	80
Appendice II – Considérations supplémentaires concernant les valeurs par défaut des paramètres et temporisations du protocole SSCOP	94
II.1 Définitions	94
II.2 Objectifs.....	94
II.3 Taille de trame	95
II.4 Analyse qualitative	95
II.5 Conclusion	97

RÉSUMÉ

La couche d'adaptation ATM (AAL) est définie en vue d'étendre les services fournis par la couche ATM pour la prise en charge des fonctions exigées par la couche immédiatement supérieure. Un type particulier de service assuré par la couche AAL est le service de réseau en mode connexion (CONS). Pour ce service, la couche AAL comprend les fonctions nécessaires à la prise en charge de communications de données du service CONS entre entités homologues du plan utilisateur.

La couche AAL pour le service CONS comprend une fonction de segmentation et de réassemblage (SAR) et une sous-couche de convergence qui est spécifiée sous la forme de deux sous-couches: une sous-couche de convergence de partie commune (CPCS) et une sous-couche de convergence propre au service (SSCS). La sous-couche CPCS est définie dans l'article 6/I.363 [2] et elle est utilisée comme protocole sous-jacent pour la partie propre au service CONS. La sous-couche SSCS se divise en deux parties fonctionnelles: le protocole en mode connexion propre au service (SSCOP) fournissant un service de données garanti et la fonction de coordination propre au service (SSCF). Le protocole SSCOP est défini dans la Recommandation Q.2110 [4] et convient à une utilisation par des fonctions SSCF diverses. La présente Recommandation spécifie la fonction SSCF pour le service CONS.

La présente Recommandation décrit, en ce qui concerne le service SSCF-CONS, la correspondance entre des primitives de la fonction de synchronisation et de coordination (SCF), définie dans la Recommandation Q.923 [3], et les signaux du protocole SSCOP. Elle spécifie également l'échange de signaux entre la gestion de couche et la fonction SSCF-CONS.

MOTS CLÉS

Couche d'adaptation ATM (AAL), fonction de coordination propre au service (SSCF), mode de transfert asynchrone (ATM), réseau numérique avec intégration des services à large bande (RNIS-LB), service de réseau en mode connexion (CONS).

**SOUS-COUCHES DE LA COUCHE D'ADAPTATION ATM DU RNIS
À LARGE BANDE: FONCTION DE COORDINATION PROPRE
AU SERVICE POUR LA FOURNITURE DU SERVICE
DE RÉSEAU EN MODE CONNEXION**

(Genève, 1995)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation spécifie une fonction, faisant partie de la couche d'adaptation ATM, pour la prise en charge de service de réseau en mode connexion (CONS) de l'OSI dans le cadre du RNIS à large bande. Cette fonction est utilisée pour la mise en correspondance du service de protocole en mode connexion propre au service (SSCOP) de la couche AAL avec les exigences d'un utilisateur du service de réseau telles qu'elles sont définies dans la Recommandation X.213 [7]. Cette fonction est appelée fonction de coordination propre au service pour la fourniture du service CONS (SSCF-CONS).

La présente Recommandation traite de la spécification de la fonction SSCF identifiée dans la structure d'ensemble de la couche AAL comme devant fournir les communications de données orientées connexion définies dans la Recommandation I.363 [2]. Elle décrit également les relations entre l'entité de protocole fournissant le service de réseau défini dans la Recommandation X.213 [7], le protocole en mode connexion propre au service défini dans la Recommandation Q.2210 [4] et la gestion de couche.

La présente Recommandation s'applique aux équipements devant être connectés à une interface utilisateur-réseau (UNI) du RNIS à large bande ou à une interface de nœud réseau (NNI) du RNIS à large bande lorsque le service de réseau en mode connexion de l'OSI doit être pris en charge.

2 Références normatives

Les Recommandations et autres références suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Recommandation. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute Recommandation ou autre référence est sujette à révision; tous les utilisateurs de la présente Recommandation sont donc invités à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Recommandations et autres références indiquées ci-après. Une liste des Recommandations UIT-T en vigueur est publiée régulièrement.

- [1] Recommandation UIT-T I.361 (1993), *Spécifications de la couche mode de transfert asynchrone pour le RNIS à large bande.*
- [2] Recommandation UIT-T I.363 (1993), *Spécification de la couche d'adaptation du mode de transfert asynchrone du RNIS à large bande.*
- [3] Recommandation UIT-T Q.923 (1995), *Spécification d'une fonction de synchronisation et de coordination pour la fourniture du service réseau en mode connexion de l'interconnexion des systèmes ouverts dans un environnement RNIS.*
- [4] Recommandation UIT-T Q.2110 (1994), *Couche d'adaptation du mode de transfert asynchrone du RNIS à large bande – Protocole en mode connexion propre au service.*
- [5] Recommandation UIT-T X.200 (1994), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: Le modèle de référence de base.*
- [6] Recommandation UIT-T X.210 (1993), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: Conventions pour la définition des services de l'interconnexion des systèmes ouverts.*
- [7] Recommandation UIT-T X.213 (1995), *Technologie de l'information – Définition du service de réseau pour l'interconnexion de systèmes ouverts.*
- [8] Recommandation UIT-T X.223 (1993), *Utilisation du protocole X.25 pour mettre en œuvre le service réseau en mode connexion de l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications de l'UIT-T.*

- [9] Recommandation UIT-T Q.2951 (1995), *Description d'étape 3 des services complémentaires d'identification de numéro du RNIS à large bande au moyen du système de signalisation d'abonné numérique n° 2 – Appel de base – Article 8 – Sous-adressage.*
- [10] Recommandation UIT-T Q.2957 (1995), *Description d'étape 3 des services complémentaires de transfert d'information utilisant le système de signalisation d'abonné numérique n° 2 – Appel de base – Article 1 – Signalisation d'utilisateur à usager.*

3 Définitions

La présente Recommandation se base sur les concepts exposés dans la Recommandation X.200 [5] et emploie les termes suivants définis dans cette Recommandation:

- a) mode connexion;
- b) transfert de données exprès;
- c) couche réseau;
- d) service de réseau;
- e) point d'accès au service de réseau;
- f) confirmation de réception.

La présente Recommandation se base sur les concepts exposés dans la Recommandation I.363 [2] et emploie les termes suivants définis dans cette Recommandation:

- a) couche d'adaptation du mode de transfert asynchrone;
- b) sous-couche de convergence de partie commune;
- c) sous-couche de segmentation et de réassemblage;
- d) sous-couche de convergence propre au service.

La présente Recommandation se base en outre sur les concepts exposés dans la Recommandation Q.2110 [4] et emploie les termes suivants définis dans cette Recommandation:

- a) fonction de coordination propre au service;
- b) protocole en mode connexion propre au service.

4 Abréviations

Pour les besoins de la présente Recommandation, les abréviations suivantes sont utilisées.

AAL	couche d'adaptation ATM (<i>ATM adaptation layer</i>)
ATM	mode de transfert asynchrone (<i>asynchronous transfer mode</i>)
CC	établissement de connexion – confirmation (unité PDU) [<i>connection establishment – confirmation (PDU)</i>]
CONS	service de réseau en mode connexion (<i>connection oriented network service</i>)
CP	partie commune (<i>common part</i>)
CPCS	sous-couche de convergence de partie commune (<i>common part convergence sublayer</i>)
CR	établissement de connexion – demande (unité PDU) [<i>connection establishment – request (PDU)</i>]
DATA	données (normales – unité PDU) [<i>(normal) data (PDU)</i>]
DR	libération de connexion – déconnexion (unité PDU) [<i>connection release – disconnect (PDU)</i>]
ED	données exprès (unité PDU) (<i>expedited data</i>)
EDAK	accusé de réception de données exprès (unité PDU) [<i>expedited data acknowledgement (PDU)</i>]
NS	service de réseau (OSI) (<i>network service</i>)
NSAP	point d'accès au service de réseau (OSI) (<i>network service access point</i>)
N-SDU	unité de données de service de réseau (<i>network service data unit</i>)

PCI	information de commande de protocole (<i>protocol control information</i>)
PDU	unité de données de protocole (<i>protocol data unit</i>)
QS	qualité de service
RC	confirmation de réception (unité PDU) (<i>receipt confirmation</i>)
RCAK	accusé de réception de confirmation de réception (unité PDU) (<i>receipt confirmation acknowledgement</i>)
SAAL	couche d'adaptation ATM de signalisation (<i>AAL for signalling</i>)
SAP	point d'accès au service (<i>service access point</i>)
SAR	segmentation et réassemblage (<i>segmentation and reassembly</i>)
SCF	fonction de synchronisation et de coordination (<i>synchronization and coordination function</i>)
SDL	langage de description et de spécification (<i>specification and description language</i>)
SDU	unité de données de service (<i>service data unit</i>)
SSCF	fonction de coordination propre au service (<i>service specific coordination function</i>)
SSCS	sous-couche de convergence propre au service (<i>service specific convergence sublayer</i>)
SSCOP	protocole en mode connexion propre au service (<i>service specific connection oriented protocol</i>)
SSCOP-UU	paramètre utilisateur-utilisateur du protocole SSCOP (<i>SSCOP user-to-user parameter</i>)

5 Conventions

Les primitives d'accès au point de service de la couche AAL de type 5 sont appelées par convention «primitives AAL». La présente Recommandation décrit toutefois les primitives du point de service de la couche AAL de type 5 également comme primitives N(u) parce que la fonction SCF en est l'utilisateur immédiat et que ses primitives sont définies comme primitives N(u). La situation de la fonction SCF, définie dans la Recommandation Q.923 [3], est indiquée dans la Figure 2 ainsi que dans la description générale (voir l'article 6).

6 Description générale

La fonction de coordination propre au service fournissant le service de réseau en mode connexion (SSCF-CONS) réside dans la sous-couche de convergence propre au service (SSCS) de la couche d'adaptation ATM (AAL). Elle met en place les services fournis par le protocole en mode connexion propre au service (SSCOP) défini dans la Recommandation Q.2110 [4]. Le protocole SSCOP réside également dans la sous-couche SSCS. La Figure 1 présente la structure de la couche AAL.

Le service SSCF-CONS assure le service demandé par la fonction de synchronisation et de coordination (SCF) définie dans la Recommandation Q.923 [3]. La fonction SCF fournit à son tour le service de réseau en mode connexion (CONS) défini dans la Recommandation X.213 [7]. La fonction SCF utilise également les capacités de signalisation du plan de commande. La Figure 2a présente la structure du RNIS à large bande dans le plan utilisateur et le plan de commande dans le cas des liaisons ATM commutées. Dans le cas des liaisons ATM permanentes, l'interface de la fonction SCF est réalisée dans le plan de gestion au lieu du plan de commande; la Figure 2b présente cette situation.

Des spécifications supplémentaires pour la fonction SCF, telles qu'elles sont exigées par la Recommandation Q.923 [3], sont définies dans l'Annexe F.

La définition du service SSCF-CONS tient compte des principes et de la terminologie contenus dans les Recommandations X.200 [5] et X.210 [6] donnant le modèle de référence et les conventions de service pour l'interconnexion des systèmes ouverts (OSI).

La présente Recommandation spécifie:

- les interactions entre le service SSCF-CONS et la sous-couche SCF;
- les interactions entre le service SSCF-CONS et la sous-couche SSCOP;
- les interactions entre le service SSCF-CONS et la gestion de couche AAL;
- le protocole entre niveaux homologues qui étend le protocole SSCOP pour la fourniture du service de réseau en mode connexion (CONS).

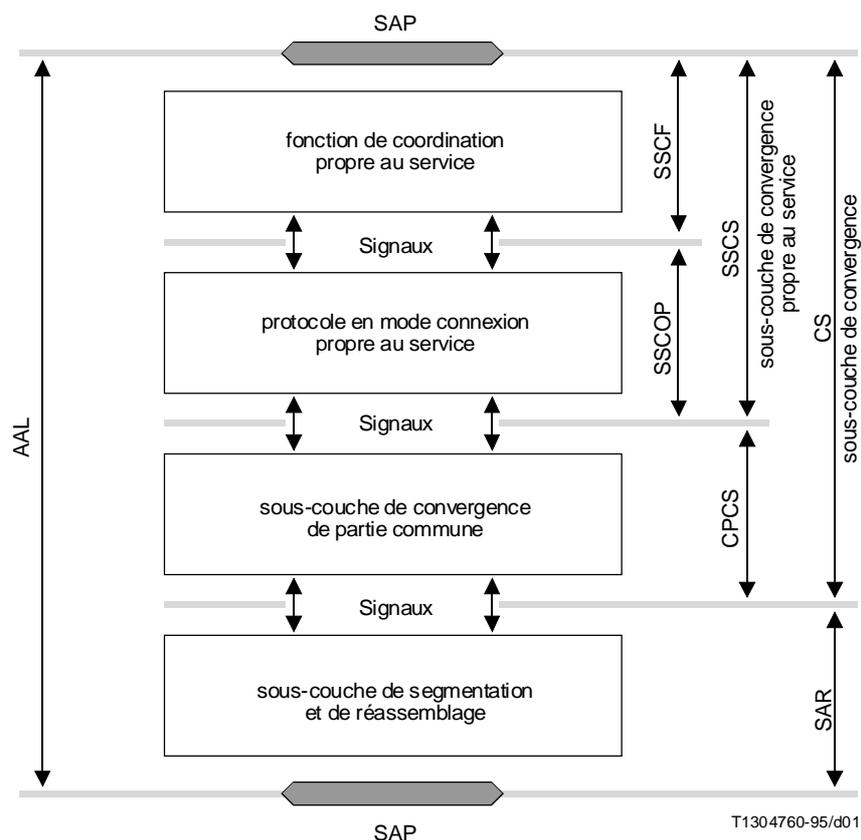


FIGURE 1/I.365.2
Structure de la couche AAL

7 Services fournis par le service SSCF-CONS

Le service SSCF-CONS assure le transfert transparent de données utilisateur entre des utilisateurs du service SSCF-CONS. Les ressources de communication qui réalisent ce transfert ne sont pas visibles à l'utilisateur du service SSCF-CONS.

Le service SSCF-CONS assure en particulier:

- a) *L'indépendance par rapport au moyen de transmission sous-jacent*

Le service SSCF-CONS décharge les utilisateurs de tout souci concernant le mode de fourniture du service SSCF-CONS. Si l'on met à part une éventuelle influence sur la qualité de service, le transfert de données à travers des réseaux hétérogènes sous-jacents reste invisible.

- b) *La transparence de l'information transférée*

Le service SSCF-CONS assure le transfert transparent de données utilisateur et/ou d'informations de commande SSCF-CONS cadrées sur une frontière d'octet. Il n'impose aucune contrainte en ce qui concerne le contenu, le format et le codage de l'information et il n'est jamais nécessaire d'interpréter la structure ou la signification de cette information.

- c) *Etablissement et libération de connexion*

Le service SSCF-CONS fournit à l'utilisateur une assistance pour l'établissement et la libération de la connexion. La sélection de l'attribut «utilisé» ou «non utilisé» du service optionnel de données exprès est faite pendant l'établissement de la connexion. L'établissement simultané d'une connexion à partir des deux extrémités a pour résultat une connexion au plus.

d) *Réinitialisation de la connexion*

Le service SSCF-CONS fournit un mécanisme de réinitialisation permettant la resynchronisation entre deux entités utilisatrices du service SSCF-CONS.

e) *Sélection de la qualité de service*

Le service SSCF-CONS permet aux utilisateurs de demander et d'accepter une qualité de service pour le transfert de données utilisateur SSCF-CONS. La qualité de service est spécifiée au moyen de paramètres QS représentant des caractéristiques telles que le débit, le temps de transit, l'exactitude et la fiabilité. Le débit et le temps de transit font l'objet d'une négociation à l'établissement de la connexion.

f) *Adressage de l'utilisateur du service SSCF-CONS*

Le service SSCF-CONS utilise un système d'adressage NSAP qui fournit aux utilisateurs du service SSCF-CONS un moyen non ambigu de référence mutuelle.

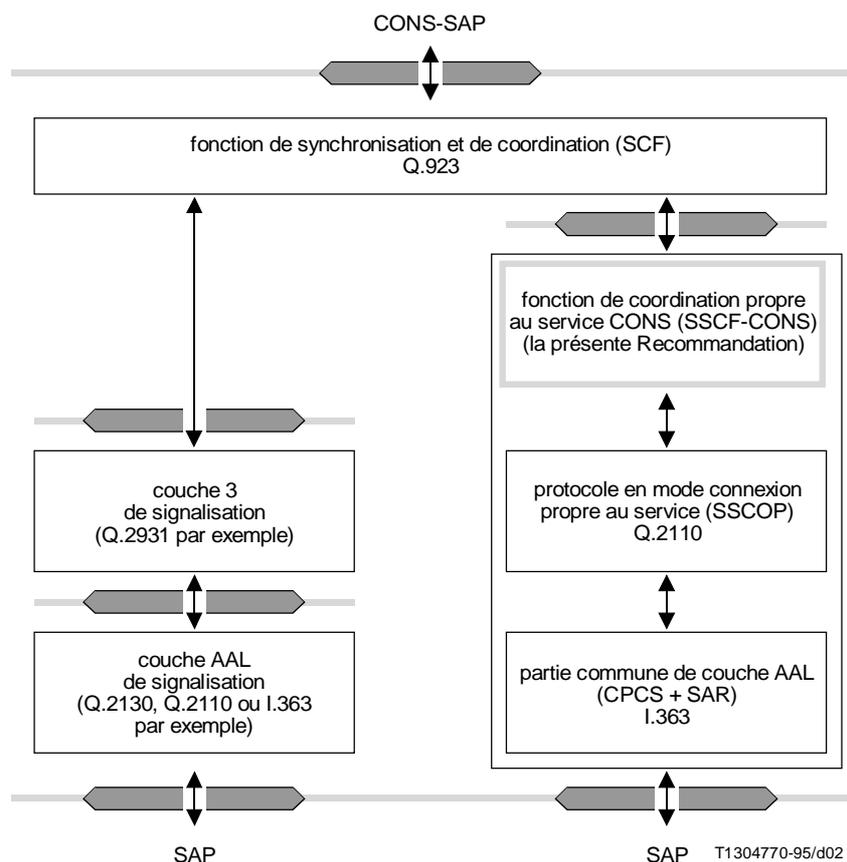


FIGURE 2a/I.365.2

Structure du fournisseur du service CONS mettant en place des liaisons ATM commutées

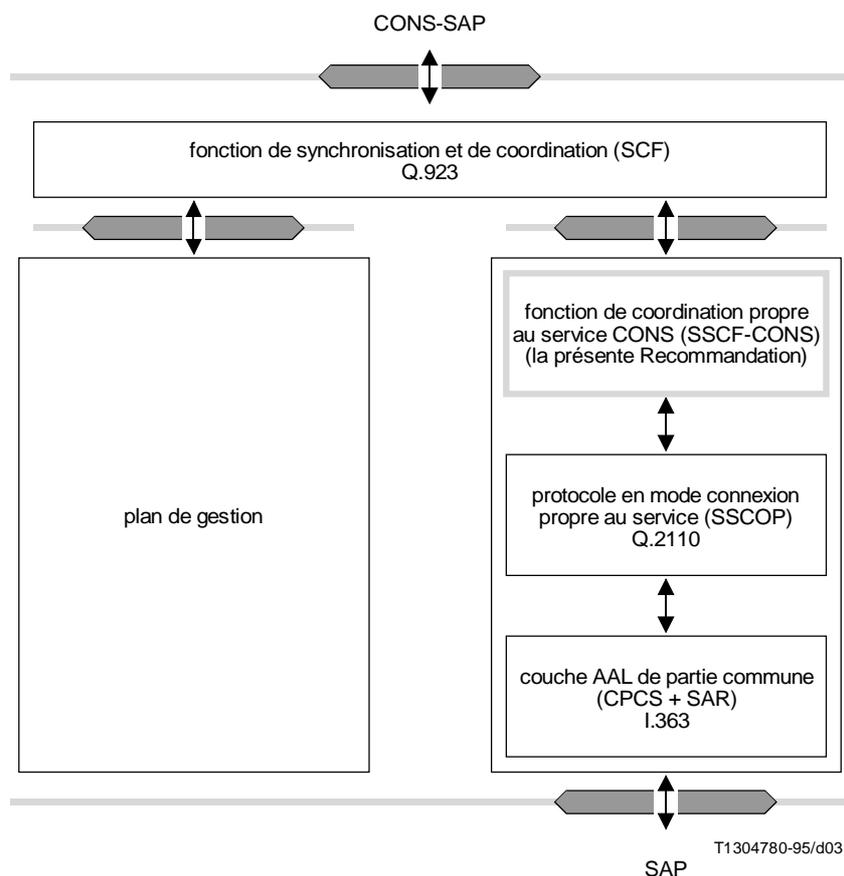


FIGURE 2b/I.365.2

Structure du fournisseur du service CONS mettant en place des liaisons ATM permanentes

8 Fonctions du service SSCF-CONS

Le service SSCF-CONS réalise les fonctions suivantes:

a) *Segmentation et réassemblage*

Cette fonction assure qu'une unité de données de service de réseau (N-SDU) d'une taille supérieure à celle imposée par la sous-couche spécifiée par la Recommandation Q.2110 [4] est segmentée par l'entité de service SSCF-CONS, transférée segment par segment, puis réassemblée par l'entité de service SSCF-CONS réceptrice.

b) *Compte rendu d'erreur vers la gestion de couche*

Cette fonction envoie à la gestion de couche le compte rendu des erreurs survenues.

c) *Etablissement de la connexion*

Cette fonction fournit l'établissement de la connexion N(u).

NOTE – La connexion sous-jacente à la sous-couche spécifiée dans la Recommandation Q.2110 [4] peut être établie à la demande ou en permanence.

d) *Libération de la connexion*

Cette fonction fournit la libération inconditionnelle et éventuellement destructive d'une connexion N(u) par l'utilisateur du service SSCF-CONS ou par le fournisseur du service SSCF-CONS.

e) *Réinitialisation de la connexion*

Cette fonction assure la réinitialisation bidirectionnelle d'une connexion N(u) par l'utilisateur du service SSCF-CONS ou par le fournisseur du service SSCF-CONS.

Les services suivants du protocole SSCOP sont utilisés en outre (voir la Recommandation Q.2110 [4]):

- f) intégrité de la suite chronologique des unités N-SDU;
- g) correction d'erreurs des unités N-SDU;
- h) contrôle de flux des unités N-SDU;
- i) maintien de l'activité;
- j) resynchronisation;
- k) transfert de données non garanti.

Les deux fonctions suivantes sont des options du fournisseur du service CONS (voir l'article 8/X.213):

l) *Transfert de données exprès*

Cette fonction fournit le moyen de transférer à la suite les unes des autres des unités N-SDU exprès distinctes. Les unités N-SDU exprès ont une longueur limitée et leur transmission est soumise à un contrôle de flux différent de celui des données normales. Les erreurs de transmission d'unités N-SDU exprès sont corrigées par retransmission. Cette fonction est spécifiée dans l'Annexe C.

m) *Confirmation de réception*

Cette fonction permet à un utilisateur du service SSCF-CONS de confirmer la réception d'une unité N-SDU. Cette fonction est spécifiée dans l'Annexe D.

9 Éléments de communication de couche à couche

Cet article définit les primitives, les signaux et les diagrammes de transition pour des séquences de signaux échangés entre le service SSCF-CONS et la fonction SCF, le protocole SSCOP et la gestion de couche.

9.1 Primitives échangées entre le service SSCF-CONS et la fonction SCF

Les primitives échangées entre le service SSCF-CONS et la fonction SCF sont également définies dans la Recommandation Q.923 [3], cette dernière étant déterminante en cas de divergence entre les deux définitions.

La configuration de libération avec confirmation de la fonction SCF s'applique. Le Tableau 1 donne la définition des primitives N(u) entre la fonction SCF et le service SSCF-CONS.

9.1.1 Définition de primitives

Ces primitives sont définies comme suit:

a) N(u)-CONNECT

Les primitives N(u)-CONNECT sont utilisées pour établir une connexion point à point de transfert d'information garanti entre entités utilisatrices homologues.

b) N(u)-DISCONNECT

Les primitives N(u)-DISCONNECT sont utilisées pour mettre fin à une connexion point à point de transfert d'information garanti entre entités utilisatrices homologues.

c) N(u)-RESET

Les primitives N(u)-RESET sont utilisées pour resynchroniser la connexion réseau.

d) N(u)-DATA

Les primitives N(u)-DATA sont utilisées pour assurer un transfert point à point normal d'unités N-SDU entre entités utilisatrices homologues.

e) N(u)-DATA-ACKNOWLEDGE

Les primitives N(u)-DATA-ACKNOWLEDGE sont utilisées pour accuser réception d'unités N-SDU normales entre entités utilisatrices homologues.

f) N(u)-EXPEDITED-DATA

Les primitives N(u)-EXPEDITED-DATA sont utilisées pour assurer le transfert point à point garanti d'unités N-SDU exprès entre entités utilisatrices homologues.

TABLEAU 1/I.365.2

**Primitives et paramètres échangés entre la fonction SCF et
le service SSCF-CONS**

Nom générique	Type			
	demande	indication	réponse	confirmation
N(u)-CONNECT	adresse appelée adresse appelante rec-conf-sel exp-data-sel données-usr qualité de service	adresse appelée adresse appelante rec-conf-sel exp-data-sel données-usr qualité de service	adresse répondante rec-conf-sel exp-data-sel données-usr qualité de service	adresse répondante rec-conf-sel exp-data-sel données-usr qualité de service
N(u)-DISCONNECT	adresse répondante motif données-usr	adresse répondante motif données-usr initiateur	nd	–
N(u)-RESET	motif	motif initiateur	–	–
N(u)-DATA	données-usr conf-req (Note 1)	données-usr conf-req (Note 1)	nd	nd
N(u)-DATA-ACKNOWLEDGE (Note 1)	–	–	nd	nd
N(u)-EXPEDITED-DATA (Note 2)	données-usr	données-usr	nd	nd
– nd	la primitive n'a pas de paramètre la primitive n'est pas définie	rec-conf-sel exp-data-sel conf-req données-user	sélection de confirmation de réception sélection de données exprès demande de confirmation	données utilisateur du service de réseau
NOTES				
1 Ce paramètre n'est présent et la primitive N(u)-DATA-ACKNOWLEDGE ne peut être utilisée que si l'option de confirmation de réception est prise en charge et a été sélectionnée à l'établissement de la connexion.				
2 Cette primitive ne peut être utilisée que si l'option de transfert de données exprès est prise en charge et a été sélectionnée à l'établissement de la connexion.				

9.1.2 Définition de paramètres

Le Tableau 1 énumère les paramètres des primitives N(u). Les paramètres sont définis comme suit:

a) *Données utilisateur du service de réseau*

Le paramètre «données utilisateur du service de réseau» est employé pendant l'établissement et la libération de la connexion pour transférer de 0 à 128 octets de données utilisateur du service CONS. Dans le transfert de données exprès, ce paramètre est utilisé pour véhiculer un nombre entier quelconque d'octets (de 1 à 32) de données exprès d'utilisateur du service CONS, constituant une unité exprès de données de service réseau N-SDU.

En transfert normal de données, ce paramètre est utilisé pour véhiculer un nombre entier quelconque d'octets (supérieur ou égal à 1) de données d'utilisateur du service CONS, constituant une unité de données de service réseau N-SDU.

b) *Sélection de confirmation de réception*

Le paramètre «sélection de confirmation de réception» est employé pendant l'établissement de la connexion pour négocier l'utilisation de l'option de confirmation de réception. La valeur de ce paramètre est soit «utilisation de la confirmation de réception», soit «pas d'utilisation de la confirmation de réception».

c) *Sélection de données exprès*

Le paramètre «sélection de données exprès» est employé pendant l'établissement de la connexion pour négocier l'utilisation de l'option de transfert de données exprès. La valeur de ce paramètre est «utilisation de données exprès» ou «pas d'utilisation de données exprès».

d) *Demande de confirmation*

Le paramètre «demande de confirmation» est employé pour demander une confirmation de l'utilisateur homologue. La valeur de ce paramètre est «utilisation de la demande de confirmation» ou «pas d'utilisation de la demande de confirmation».

e) *Initiateur*

Le paramètre «initiateur» donne l'origine d'une demande de réinitialisation ou de libération d'une connexion. La valeur de ce paramètre est «utilisateur du service de réseau», «fournisseur de service de réseau» ou «non défini».

f) *Motif*

Le paramètre «motif» est employé au cours d'une réinitialisation ou d'une libération de connexion pour indiquer la raison de l'action. La valeur de ce paramètre dépend de la primitive dans laquelle il est utilisé et du paramètre «initiateur», les valeurs possibles sont résumées dans le Tableau 2.

TABLEAU 2/I.365.2

Valeur du paramètre «motif»

Primitive	Initiateur	Valeur du paramètre «motif»
demande N(u)-DISCONNECT	(Note)	déconnexion – condition normale déconnexion – condition anormale connexion rejetée – condition permanente connexion rejetée – condition transitoire connexion rejetée – QS non disponible – condition permanente connexion rejetée – QS non disponible – condition transitoire connexion rejetée – information incompatible dans les données utilisateur du service de réseau
indication N(u)-DISCONNECT	utilisateur du service de réseau	déconnexion – condition normale déconnexion – condition anormale connexion rejetée – condition permanente connexion rejetée – condition transitoire connexion rejetée – QS non disponible – condition permanente connexion rejetée – QS non disponible – condition transitoire connexion rejetée – information incompatible dans les données utilisateur du service de réseau
	fournisseur de service de réseau	déconnexion – condition normale déconnexion – condition anormale connexion rejetée – adresse NSAP inconnue – condition permanente connexion rejetée – NSAP ne peut être atteint – condition permanente connexion rejetée – NSAP ne peut être atteint – condition transitoire connexion rejetée – QS non disponible – condition permanente connexion rejetée – QS non disponible – condition transitoire connexion rejetée – non spécifié – condition permanente connexion rejetée – non spécifié – condition transitoire
	non défini	non défini
demande N(u)-RESET	(Note)	resynchronisation par l'utilisateur
indication N(u)-RESET	utilisateur du service de réseau	resynchronisation par l'utilisateur
	fournisseur de service de réseau	engorgement raison non spécifiée
	non défini	non défini
NOTE – Le paramètre «initiateur» ne figure pas dans ce signal.		

g) *Adresse appelée*

Le paramètre adresse appelée est employé au cours de l'établissement de la connexion et véhicule une adresse identifiant le point d'accès au service de réseau vers lequel la connexion doit être établie.

h) *Adresse appelante*

Le paramètre adresse appelante est employé au cours de l'établissement de la connexion et véhicule une adresse identifiant le point d'accès au service de réseau à partir duquel la connexion a été demandée.

i) *Adresse répondante*

Le paramètre adresse répondante est employé au cours de l'établissement de la connexion et véhicule une adresse identifiant le point d'accès au service de réseau vers lequel la connexion a été établie. L'adresse répondante peut également être employée pendant la libération de la connexion et véhicule l'adresse du point d'accès réseau vers lequel la connexion a été établie.

j) *Qualité de service*

Le paramètre qualité de service est employé au cours de l'établissement de la connexion pour négocier les valeurs du débit et du temps de transit. La primitive de demande N(u)-CONNECT indique les valeurs «cible (permanente)» et «minimum tolérable». La primitive d'indication N(u)-CONNECT indique les valeurs «(permanente) disponible» et «minimum tolérable». Les primitives de réponse N(u)-CONNECT et de confirmation N(u)-CONNECT indiquent les valeurs «sélectionnée».

NOTE – Les choix de protection et de priorité de la connexion ne sont pas pris en charge.

9.2 Signaux échangés entre le service SSCF-CONS et la gestion de couche SSCF-CONS

Le Tableau 3 donne le répertoire des signaux MN(u) échangés entre le service SSCF-CONS et la gestion de couche du service SSCF-CONS.

TABLEAU 3/I.365.2

Signaux et paramètres échangés entre le service SSCF-CONS et la gestion de couche du service SSCF-CONS

Nom générique	Type			
	demande	indication	réponse	confirmation
MN(u)-ERROR	nd	code	nd	nd
MN(u)-STATE	nd	état	nd	nd
MN(u)-REPORT	nd	direction, type	nd	nd
MN(u)-DISCONNECT	–	nd	nd	nd
MN(u)-RESET	–	nd	nd	nd
– le signal n'a pas de paramètres nd le signal n'est pas défini				

9.2.1 Définition des signaux

a) MN(u)-ERROR

Le signal MN(u)-ERROR est utilisé pour fournir un compte rendu d'erreurs à la gestion de couche du service SSCF-CONS.

b) MN(u)-STATE

Le signal MN(u)-STATE est utilisé pour fournir un compte rendu de changement d'état à la gestion de couche du service SSCF-CONS.

c) MN(u)-REPORT

Le signal MN(u)-REPORT est utilisé pour fournir à la gestion de couche une information au sujet des données utilisateur et des informations de commande échangées avec l'entité homologue du service SSCF-CONS.

d) MN(u)-DISCONNECT

Le signal MN(u)-DISCONNECT est utilisé pour demander la libération d'une connexion N(u) à la gestion de couche du service SSCF-CONS.

e) MN(u)-RESET

Le signal MN(u)-RESET est utilisé pour demander la réinitialisation d'une connexion N(u) à la gestion de couche du service SSCF-CONS.

9.2.2 Définition des paramètres

a) *Code*

Le paramètre «code» indique l'erreur réelle dont il est rendu compte. Les valeurs de ce paramètre sont résumées dans l'Annexe A.

b) *Etat*

Le paramètre «état» indique à la gestion de couche le nouvel état, conformément à la Figure 5.

c) *Direction*

Le paramètre «direction» indique si l'information a été envoyée («snd») ou reçue («rcv»).

d) *Type*

Le paramètre «type» indique le type d'information échangée, représenté par les symboles suivants:

CR	établissement de la connexion – demande
CC	établissement de la connexion – confirmation
DR	libération de la connexion – déconnexion
DATA	données (normales)
ED	données exprès
EDAK	accusé de réception de données exprès
RC	confirmation de réception
RCAK	accusé de réception de confirmation de réception
RS	réinitialisation de la connexion
RS AK	accusé de réception de réinitialisation de la connexion

9.2.3 Etats à la frontière entre le service SSCF-CONS et la gestion de couche

Les états suivants sont définis à la frontière entre le service SSCF-CONS et la gestion de couche:

- *Etat 1 – Repos*

La connexion N(u) n'existe pas ou est en cours de libération.

- *Etat 2 – Etablissement*

La connexion N(u) est en cours d'établissement.

- *Etat 3 – Réinitialisation*

La connexion N(u) est en cours de réinitialisation.

- *Etat 4 – Prêt pour le transfert de données*

La connexion N(u) se trouve dans l'état de transfert de données.

9.3 Signaux échangés entre le service SSCF-CONS et le protocole SSCOP

Les signaux échangés entre le service SSCF-CONS et le protocole SSCOP sont définis dans la Recommandation Q.2110 [4]. Ils sont résumés dans le Tableau 4. En cas de divergence entre le tableau et la définition donnée par la Recommandation Q.2110 [4], cette dernière est déterminante.

La fonction de recherche de données du protocole SSCOP n'est pas utilisée. En outre le paramètre «BR» est toujours positionné sur «OUI».

TABLEAU 4/I.365.2

Signaux et paramètres échangés entre le service SSCF-CONS et le protocole SSCOP

Nom générique	Type			
	demande	indication	réponse	confirmation
AA-ESTABLISH	SSCOP-UU BR	SSCOP-UU	SSCOP-UU BR	SSCOP-UU
AA-RELEASE	SSCOP-UU	SSCOP-UU source	nd	–
AA-DATA	MU	MU SN	nd	nd
AA-RESYNC	SSCOP-UU	SSCOP-UU	–	–
AA-RECOVER	nd	–	–	nd
AA-UNITDATA	MU	MU	nd	nd
– le signal n'a pas de paramètres nd le signal n'est pas défini				

9.3.1 Définition des signaux

- Les signaux AA-ESTABLISH sont employés pour établir une connexion point à point de transfert garanti d'information entre entités homologues du service SSCF-CONS.
- Les signaux AA-RELEASE sont employés pour mettre fin à une connexion point à point de transfert garanti d'information entre entités homologues du service SSCF-CONS.
- Les signaux AA-DATA sont employés pour effectuer le transfert garanti d'unités SDU entre entités homologues du service SSCF-CONS.
- Les signaux AA-RESYNC sont employés pour resynchroniser la connexion du protocole SSCOP.
- Les signaux AA-RECOVER sont employés pendant la reprise sur erreur de protocole.
- Les signaux AA-UNITDATA sont employés pour effectuer le transfert non garanti d'unités SDU entre entités homologues du service SSCF-CONS.

9.3.2 Définition des paramètres

- Le paramètre unité de message (MU) est utilisé pendant le transfert d'information pour véhiculer un message de longueur variable. Dans le cas de signaux de demande AA-DATA et de demande AA-UNITDATA, ce paramètre est mis en correspondance d'une manière transparente avec le champ d'information d'une unité PDU de protocole SSCOP. Pour les signaux d'indication AA-DATA et d'indication AA-UNITDATA, ce paramètre contient la teneur du champ d'information de l'unité PDU de protocole SSCOP. L'unité de message MU contient un nombre entier d'octets.
- Le paramètre utilisateur-utilisateur du protocole SSCOP (SSCOP-UU) est employé pendant la commande de connexion pour véhiculer un message utilisateur-utilisateur de longueur variable. Le transfert du paramètre SSCOP-UU ne peut pas être garanti pour les unités PDU BGN, BGAK, BGREJ, RS et END. Ce paramètre est mis en correspondance d'une manière transparente avec le champ SSCOP-UU d'une unité PDU de protocole SSCOP pour des signaux de demande et de réponse. Pour des signaux d'indication et de confirmation, ce paramètre contient la teneur du champ SSCOP-UU de l'unité PDU de protocole SSCOP reçue. S'il est présent, le paramètre SSCOP-UU contient un nombre entier d'octets. Il peut être nul si aucune donnée n'est présente.
- Le paramètre numéro de séquence (SN) est ignoré par l'entité de service SSCF-CONS.
- Le paramètre libération de tampon (BR) n'est pas utilisé par l'entité de service SSCF-CONS, sa valeur est toujours positionnée sur «OUI».
- Le paramètre source indique à l'entité de service SSCF-CONS si c'est la couche de protocole SSCOP ou l'entité homologue du service SSCF-CONS qui est à l'origine de la libération de la connexion. Ce paramètre peut prendre l'une des deux valeurs «SSCOP» ou «utilisateur»; si l'entité de service SSCF-CONS est à l'origine, la valeur est «utilisateur».

9.4 Diagramme de transitions d'état pour des successions de signaux aux frontières de couche du service SSCF-CONS

Ce paragraphe définit les contraintes concernant la succession de signaux pouvant survenir aux frontières de couche du service SSCF-CONS. Les successions concernent les états au niveau d'un point de terminaison du service SSCF-CONS point à point, entre la fonction SCF et le service SSCF-CONS ainsi qu'entre le service SSCF-CONS et le protocole SSCOP.

Les successions de signaux pouvant survenir à un point de terminaison d'une connexion SSCF-CONS point à point sont indiquées, d'une manière globale pour la commodité du lecteur, dans le diagramme de transitions d'état de la Figure 3. Ces primitives et ces transitions d'état sont définies dans la Recommandation Q.923 [3]. En cas d'une quelconque discordance entre la présente représentation et celle de la Recommandation Q.923 [3], cette dernière s'appliquera.

Les successions de signaux pouvant survenir à un point de terminaison d'un protocole SSCOP point à point sont indiquées, d'une manière globale pour la commodité du lecteur, dans le diagramme de transitions d'état de la Figure 4. Ces signaux et transitions d'état sont définis dans la Recommandation Q.2110 [4]. En cas d'une quelconque discordance entre la présente représentation et celle de la Recommandation Q.2110 [4], cette dernière s'appliquera.

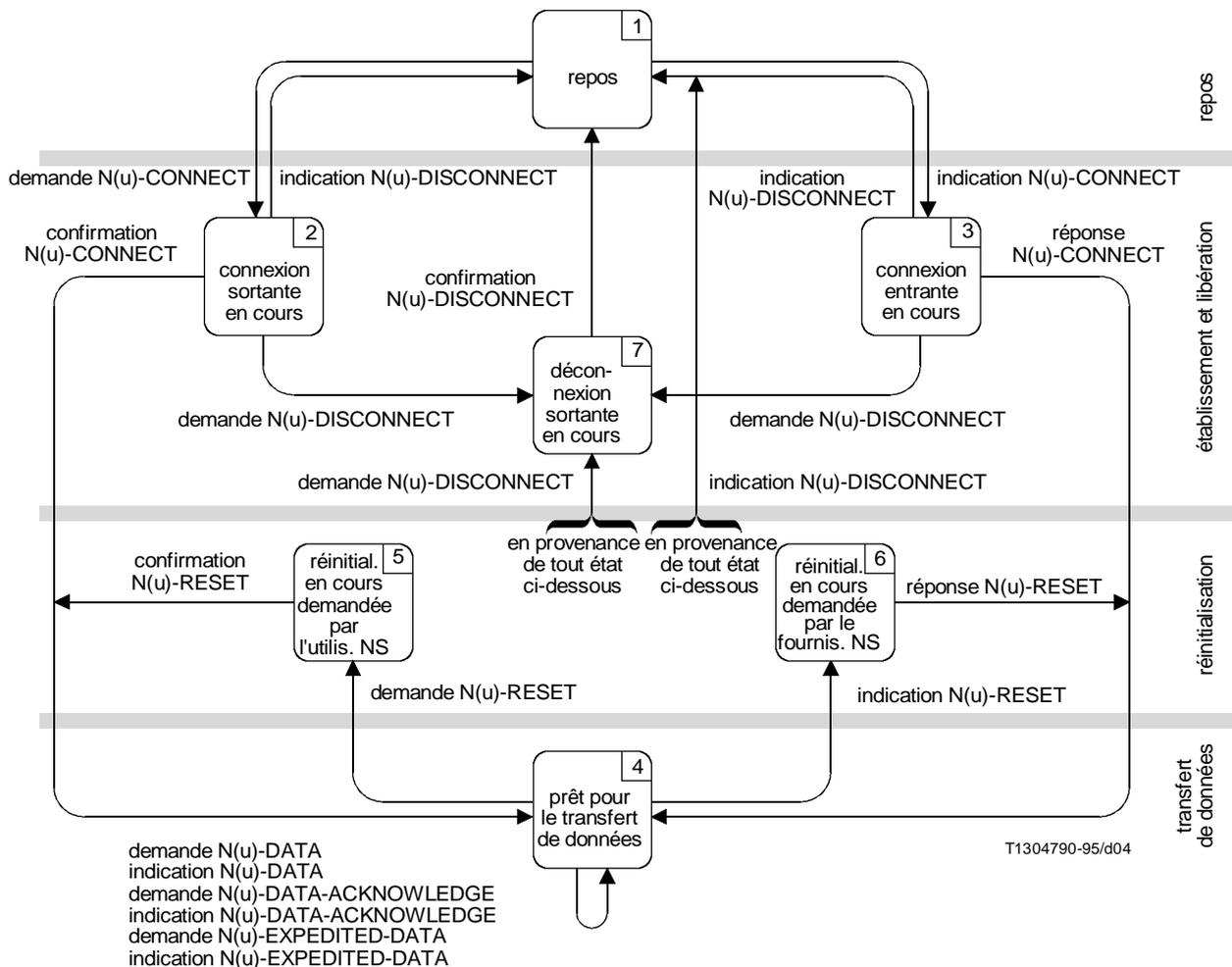


FIGURE 3/I.365.2

Diagramme de transitions d'état pour successions de primitives échangées entre la fonction SCF et le service SSCF-CONS

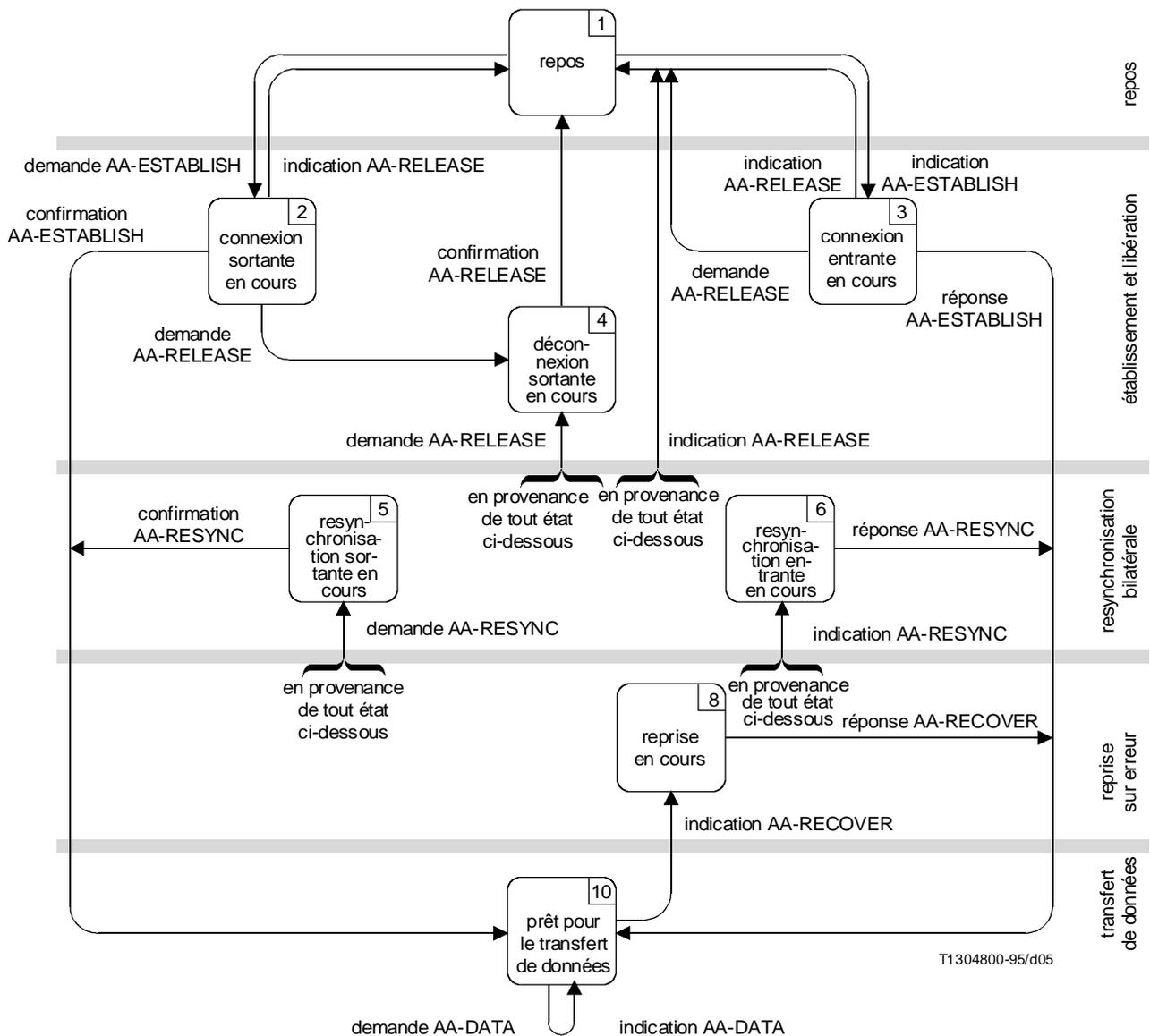


FIGURE 4/I.365.2

Diagramme de transitions d'état pour des successions de signaux échangés entre le service SSCF-CONS et le protocole SSCOP

Le modèle présente le comportement du service SSCF-CONS tel qu'il est vu par la fonction SCF ou encore le sous-ensemble du comportement du protocole SSCOP tel qu'il est réalisé par le service SSCF-CONS. Ce modèle émet l'hypothèse qu'un signal de demande ou de réponse n'est jamais envoyé au même instant qu'un signal d'indication ou de confirmation. Le modèle émet également l'hypothèse que les signaux sont exploités immédiatement et avec un temps de service nul. Dans le diagramme:

- toute primitive ne figurant pas comme une transition – d'un état vers un autre ou vers le même état – n'est pas autorisée dans cet état;
- il est émis l'hypothèse d'une coordination permettant d'éviter les collisions de primitives envoyées entre la fonction SCF et le service SSCF-CONS ainsi que les collisions de signaux envoyés entre le service SSCF-CONS et le protocole SSCOP;
- l'état repos (état 1) indique l'absence de connexion. Il constitue l'état initial et l'état final de toute séquence et le retour dans cet état indique la libération de la connexion.

Les successions de signaux pouvant survenir à la frontière entre la gestion de couche du service SSCF-CONS sont indiquées d'une manière globale dans le diagramme de transitions d'état de la Figure 5. Les états 1 à 4 de la Figure 5 sont définis dans 9.2.3.

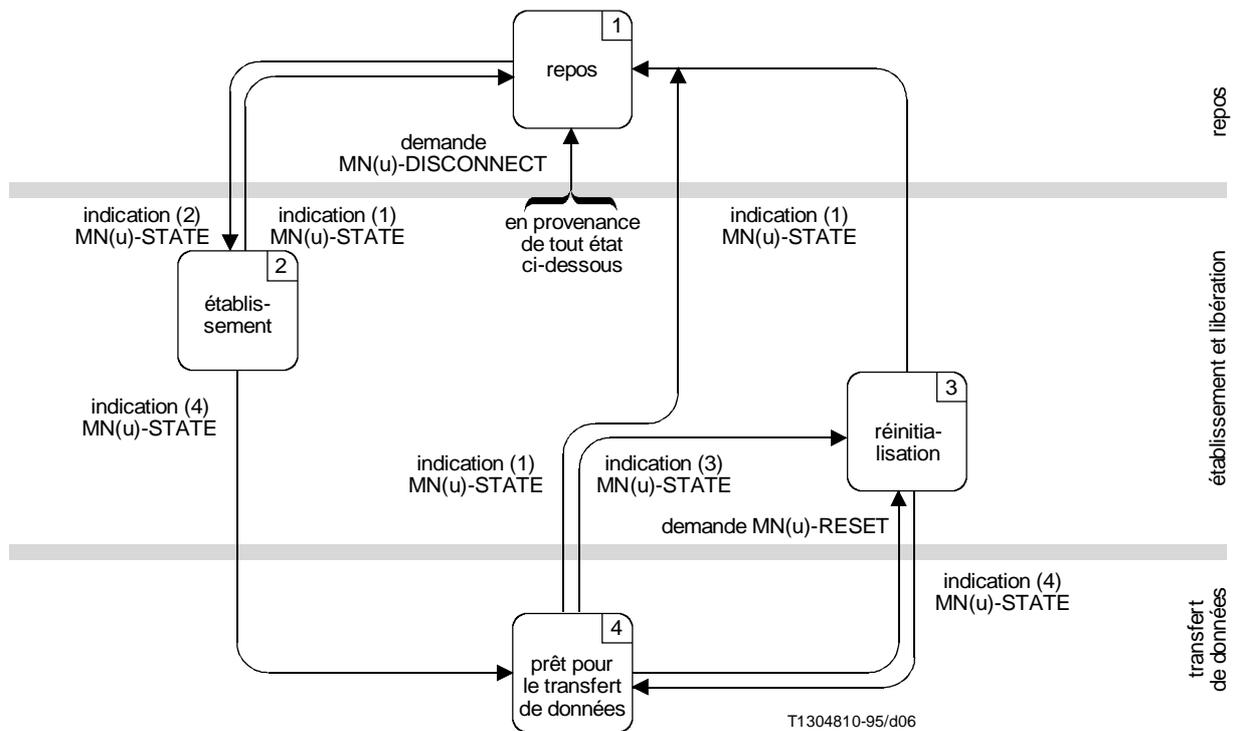


FIGURE 5/I.365.2

Diagramme de transitions d'état pour des successions de signaux échangés entre le service SSCF-CONS et la gestion de couche

10 Éléments de protocole pour la communication entre entités homologues

Les protocoles homologues du service SSCF-CONS utilisent les mécanismes fournis par la sous-couche sous-jacente (protocole SSCOP, Recommandation Q.2110 [4]). En particulier:

- l'établissement et la libération de la connexion utilisent les services correspondants du protocole SSCOP, c'est-à-dire les signaux AA-ESTABLISH et AA-RELEASE. Une information additionnelle est véhiculée au moyen du paramètre SSCOP-UU;
- le transfert normal de données utilise le service garanti de transfert de données du protocole SSCOP, y compris le mécanisme intégré de contrôle de flux;
- la procédure de réinitialisation initiée par l'utilisateur du service de réseau met en œuvre le service de resynchronisation du protocole SSCOP, c'est-à-dire les signaux AA-RESYNC. L'information additionnelle est véhiculée au moyen du paramètre SSCOP-UU;
- le service de reprise sur erreur du protocole SSCOP est mis en correspondance avec une réinitialisation lancée par le fournisseur de service de réseau;
- le service de recherche de données du protocole SSCOP n'est pas utilisé, c'est-à-dire que le service SSCF-CONS n'envoie jamais de signaux de demande AA-RETRIEVE et, en conséquence, ne reçoit jamais d'indication AA-RETRIEVE ni d'indication AA-RETRIEVE-COMLETE.

Les services du protocole SSCOP sont utilisés de la manière suivante en ce qui concerne la mise en œuvre des services SSCF-CONS optionnels:

- le service de transfert de données exprès utilise le flux de données non garanti qui est indépendant du contrôle de flux du service garanti. Un protocole entre entités homologues situé au sein de la sous-couche service SSCF-CONS effectue une reprise sur erreur de transmission par retransmission et un contrôle de flux distinct. Le signal AA-UNITDATA du protocole SSCOP est utilisé à cet effet;

- le service de confirmation de réception utilise le flux de données non garanti qui est indépendant du contrôle de flux du service garanti. Un protocole entre entités homologues situé au sein de la sous-couche service SSCF-CONS effectue une reprise sur erreur de transmission par retransmission. Le signal AA-UNITDATA du protocole SSCOP est utilisé à cet effet.

10.1 Unités PDU du service SSCF-CONS

Le Tableau 5 donne le répertoire des unités PDU.

TABLEAU 5/I.365.2

Répertoire des unités PDU du service SSCF-CONS

Nom d'unité PDU	Description
PDU CR PDU CC PDU DR	établissement de connexion – demande établissement de connexion – confirmation libération de connexion – déconnexion
PDU DATA	données (normales)
PDU ED PDU EDAK	données exprès accusé de réception de données exprès
PDU RC PDU RCAK	confirmation de réception accusé de réception de confirmation de réception
PDU RS	réinitialisation de connexion

10.1.1 Unités PDU du service SSCF-CONS utilisant le transfert de données non garanti

Les unités PDU du service SSCF-CONS utilisant le service de transfert de données non garanti ne sont employées que si l'option de transfert de données exprès est mise en œuvre et a été sélectionnée à l'établissement de la connexion ou si l'option de confirmation de réception est mise en œuvre et a été sélectionnée à l'établissement de la connexion.

10.1.2 Unités PDU du service SSCF-CONS utilisant le transfert de données garanti

Il existe une unité PDU du service SSCF-CONS utilisant le transfert de données garanti:

- Unité PDU DATA*

L'unité PDU DATA est utilisée pour transférer des unités N-SDU entre des entités utilisatrices homologues du service SSCF-CONS. Les unités N-SDU peuvent être segmentées pour adapter la taille de l'unité PDU DATA aux exigences de longueur maximale de l'unité PDU définies pour la sous-couche de protocole SSCOP sous-jacente.

Si l'option de données exprès est mise en œuvre et a été sélectionnée à l'établissement de la connexion, l'unité PDU DATA véhicule également une information de synchronisation permettant à l'entité de service SSCF-CONS réceptrice d'assurer que des données normales ne dépassent pas les données exprès. L'information correspondante est véhiculée dans les champs N(E) et N(TS).

10.1.3 Unités PDU du service SSCF-CONS utilisant les capacités de transfert de données du service de commande de connexion du protocole SSCOP

- Unités PDU de demande et de confirmation de connexion*

Les unités PDU de demande de connexion (CR) et de confirmation de connexion (CC) sont utilisées pour les échanges de paramètres de connexion N(u) et de données utilisateur du service de réseau pendant l'établissement simultané de la connexion du service SSCF-CONS et du protocole SSCOP. L'unité PDU CR est communiquée par les signaux de demande AA-ESTABLISH et des signaux d'indication AA-ESTABLISH au moyen du paramètre SSCOP-UU. L'unité PDU CC est communiquée par les signaux de réponse AA-ESTABLISH et des signaux de confirmation AA-ESTABLISH au moyen du paramètre SSCOP-UU.

- *Unité PDU de demande de déconnexion*

L'unité PDU de demande de déconnexion (DR) est utilisée par le service de déconnexion pour communiquer des données utilisateur du service de réseau, le motif et l'origine de la déconnexion et l'identification éventuelle de l'utilisateur du service SSCF-CONS demandant la déconnexion. L'unité PDU DR est communiquée au moyen du paramètre SSCOP-UU par les signaux de demande AA-RELEASE et d'indication AA-RELEASE.

- *Unité PDU de demande de réinitialisation*

L'unité PDU de demande de réinitialisation (RS) est utilisée par le service de réinitialisation pour communiquer le motif et l'origine de la réinitialisation de la connexion N(u) au moyen du paramètre SSCOP-UU des signaux de demande AA-RESYNC et d'indication AA-RESYNC utilisés pour lancer la réinitialisation.

10.2 Format des unités PDU du service SSCF-CONS

Les Figures 6 à 9 présentent le format des unités PDU du service SSCF-CONS utilisées pour les services SSCF-CONS obligatoires.

10.2.1 Conventions de codage

Le codage des unités PDU du service SSCF-CONS est conforme aux conventions de codage spécifiées au 2.1/I.361 [1].

NOTE – Comme le protocole SSCOP, le service SSCF-CONS est orienté vers la queue, c'est-à-dire que l'information de commande de protocole (PCI) est transmise en dernier.

10.2.2 Longueur de l'unité PDU

La longueur maximale du champ d'information de l'unité PDU DATA est de k octets. La valeur maximale de k est de 65 524 octets. La valeur de k est obtenue comme résultat de procédures de négociation de longueur n'appartenant pas au service SSCF-CONS ou par accord mutuel. Elle peut être fonction des caractéristiques d'erreur des couches situées en dessous de la couche AAL. La valeur minimale de k est de 256 octets.

10.3 Champs de l'unité PDU du service SSCF-CONS

Les unités PDU du service SSCF-CONS contiennent les champs suivants:

- a) *Champ d'information d'unité N-SDU*

Le champ d'information de l'unité N-SDU contenue dans l'unité PDU DATA contient (une partie) d'une unité N-SDU.

- b) *Champ données utilisateur du service de réseau*

Le champ données utilisateur du service de réseau dans les unités PDU CR, CC ou RD contient la valeur du paramètre de données utilisateur du service de réseau de la primitive N(u)-CONNECT ou N(u)-DISCONNECT.

- c) *M – Champ données à suivre*

Le champ M de l'unité PDU DATA est positionné en «1» si une unité N-SDU est segmentée et que le champ d'information ne véhicule pas la dernière partie de l'unité N-SDU; il est positionné sur «0» dans le cas contraire.

- d) *Origine – Champ initiateur*

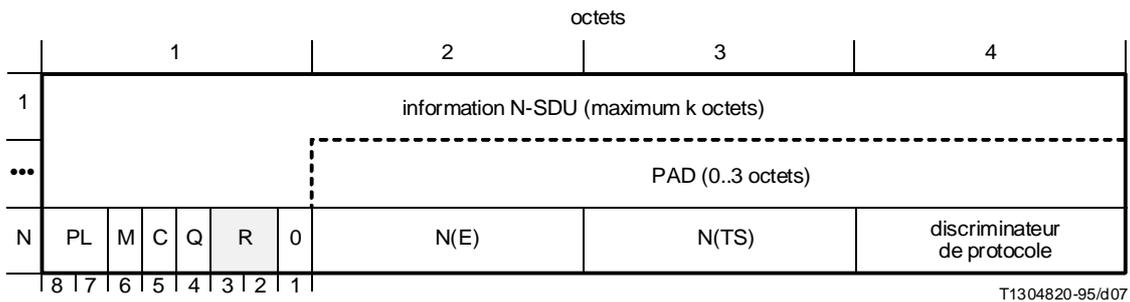
Le champ origine de l'unité PDU DR ou de l'unité RS véhicule l'information concernant l'initiateur entre deux entités homologues du service SSCF-CONS. Le codage est défini par le Tableau 6.

- e) *Motif – Champ motif*

Le champ motif de l'unité PDU DR ou de l'unité RS véhicule l'information concernant le motif de la primitive entre deux entités homologues du service SSCF-CONS. Le codage est défini par le Tableau 6.

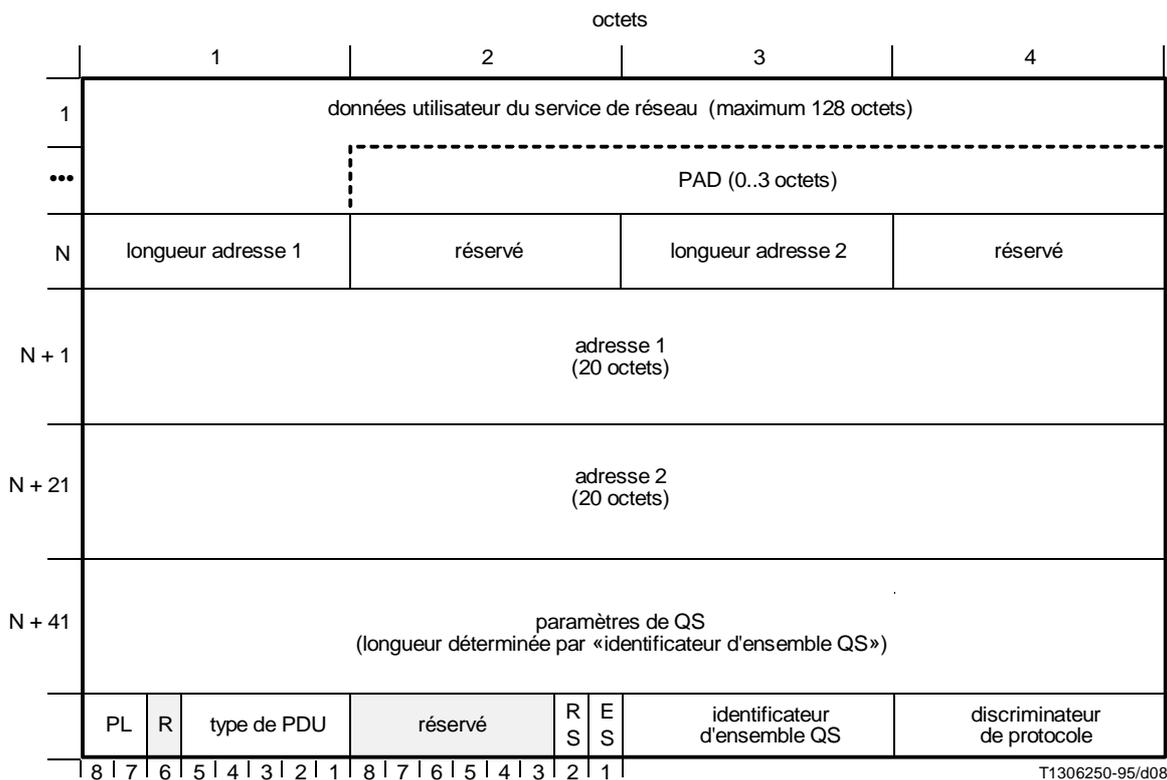
- f) *N(E) – Champ de synchronisation de données exprès*

Le champ N(E) de l'unité PDU DATA est utilisé pour la synchronisation de données normales et exprès. Ce champ est traité comme un champ «réservé» [voir le point s)] si l'option de transfert de données exprès n'est pas mise en œuvre ou n'a pas été sélectionnée à l'établissement de la connexion.



T1304820-95/d07

FIGURE 6/I.365.2
Information de l'unité N-SDU (unité PDU DATA)



T1306250-95/d08

FIGURE 7/I.365.2
Etablissement d'une connexion: unité PDU CR et unité PDU CC

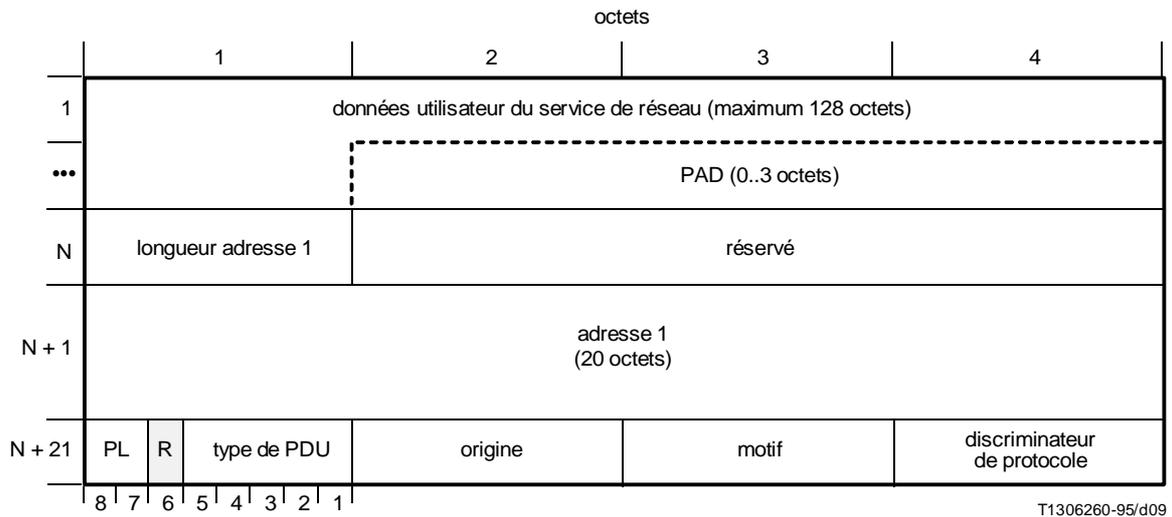


FIGURE 8/I.365.2
Rupture d'une connexion: unité PDU DR

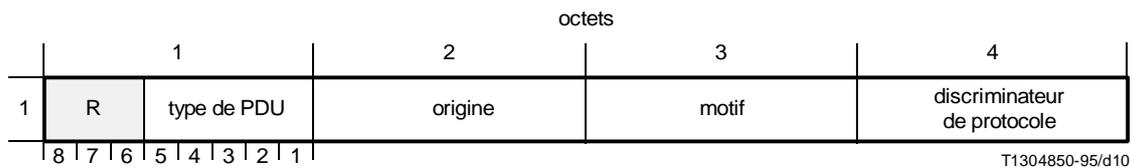


FIGURE 9/I.365.2
Réinitialisation d'une connexion: unité PDU RS

g) *C – Champ de demande de confirmation*

Le champ C de l'unité PDU DATA est utilisé pour demander une confirmation de réception. Ce champ est traité comme un champ «réservé» [voir le point s)] si l'option de demande de confirmation n'est pas mise en œuvre ou n'a pas été sélectionnée à l'établissement de la connexion.

h) *Q – Champ désignation de données qualifiées*

Le champ Q de l'unité PDU DATA est réservé pour un interfonctionnement avec le bit «Q» du protocole X.25; cet interfonctionnement appelle toutefois une étude complémentaire. Ce champ est traité comme un champ «réservé» [voir le point s)].

i) *ES – Champ de sélection de données exprès*

Le champ ES de l'unité PDU CR ou de l'unité PDU CC est utilisé pour la sélection du transfert de données exprès entre deux entités homologues du service SSCF-CONS. Ce champ est traité comme un champ «réservé» [voir le point s)] si l'option de transfert de données exprès n'est pas mise en œuvre.

TABLEAU 6/I.365.2

Codage des champs de l'unité PDU du service SSCF-CONS

Champ	Code	Valeur
Champ origine toutes unités PDU	0 1 2 3	réservé indéfini fournisseur de service de réseau utilisateur du service de réseau
Champ motif demande AA-RELEASE indication AA-RELEASE champ origine = 1	0 1	réservé indéfini
Champ motif demande AA-RELEASE indication AA-RELEASE champ origine = 2	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	réservé déconnexion – condition permanente déconnexion – condition transitoire connexion rejetée – adresse NSAP inconnue – condition permanente connexion rejetée – adresse NSAP n. atteinte – condition permanente connexion rejetée – adresse NSAP n. atteinte – condition transitoire connexion rejetée – QS non disponible – condition permanente connexion rejetée – QS non disponible – condition transitoire connexion rejetée connexion rejetée
Champ motif demande AA-RELEASE indication AA-RELEASE champ origine = 3	0 1 2 3 4 5 6 7	réservé déconnexion – condition permanente déconnexion – condition transitoire connexion rejetée – condition permanente connexion rejetée – condition transitoire connexion rejetée – QS non disponible – condition permanente connexion rejetée – QS non disponible – condition transitoire connexion rejetée – information données utilisateur NS incompatible
Champ motif demande AA-RESYNC indication AA-RESYNC champ origine = 1	0 1	réservé indéfini
Champ motif demande AA-RESYNC indication AA-RESYNC champ origine = 2	0 1 2	réservé engorgement motif non spécifié
Champ motif demande AA-RESYNC indication AA-RESYNC champ origine = 3	0 1	réservé indéfini

j) *RS – Champ de sélection de confirmation de réception*

Le champ RS de l'unité PDU CR ou de l'unité PDU CC est utilisé pour la sélection de la confirmation de réception entre deux entités homologues du service SSCF-CONS. Ce champ est traité comme un champ «réservé» [voir le point s)] si l'option de transfert de données exprès n'est pas mise en œuvre.

k) *Longueur adresse 1*

Ce champ spécifie la longueur en octets de l'adresse NSAP figurant dans le champ adresse 1.

l) *Champ adresse 1*

Le champ adresse 1 de l'unité PDU CR véhicule l'adresse NSAP du côté appelé; l'adresse NSAP du côté répondant est véhiculée dans les unités PDU CC et PDU DR. L'adresse NSAP du côté appelé respectivement du côté répondant doit être codée conformément au «codage binaire préféré» défini dans la Recommandation X.213 [7]. Des exemples de codage sont donnés dans la Recommandation X.223 [8].

m) *Longueur adresse 2*

Dans l'unité PDU CR, ce champ spécifie la longueur en octets de l'adresse NSAP figurant dans le champ adresse 2. Dans l'unité PDU CC, ce champ est traité comme un champ «réservé» [voir le point s)].

n) *Champ adresse 2*

Le champ adresse 2 de l'unité PDU CR véhicule l'adresse NSAP du côté appelant. Cette adresse doit être codée conformément au «codage binaire préféré» défini dans la Recommandation X.213 [7]. Des exemples de codage sont donnés dans la Recommandation X.223 [8]. Ce champ est traité comme un champ «réservé» [voir le point s)] dans l'unité PDU CC.

o) *Champ identificateur d'ensemble de QS*

Le champ identificateur de QS est défini dans l'Annexe E.

p) *Paramètres de QS*

Les paramètres de QS sont définis dans l'Annexe E.

q) *PAD – Champ de remplissage*

Il existe de 0 à 3 octets inutilisés entre le champ de queue PCI et la fin du champ immédiatement précédent qui est, selon le cas: le champ d'information de l'unité N-SDU de l'unité PDU DATA, le champ d'information de l'unité N-SDU contenu dans l'unité PDU ED ou encore le champ données utilisateur du service de réseau de l'une des unités PDU CR, CC ou DC. Les octets non utilisés constituent le champ de remplissage et ne transportent aucune information. Un codage quelconque est acceptable. Le champ de remplissage complète l'unité PDU de manière que sa longueur soit un multiple de 4 octets.

r) *PL – Longueur du champ de remplissage*

Le champ PL de l'unité PDU indique le nombre d'octets du champ de remplissage et peut prendre une valeur entière comprise entre 0 et 3.

s) *R – Champ réservé*

Il existe un ou deux champs de bits réservés R dans toute unité PDU. Une des fonctions du champ réservé est de réaliser un cadrage sur une frontière de 32 bits. D'autres fonctions appellent une étude complémentaire. Les champs seront codés comme des «0» et ignorés par le récepteur si aucune autre fonction n'est définie en dehors du cadrage à 32 bits.

t) *Champ type d'unité PDU*

Le champ type d'unité PDU véhicule une information permettant de déterminer sans ambiguïté le type de l'unité PDU. Le codage est indiqué par le Tableau 7. Ce champ n'est pas vérifié par l'entité de service SSCF-CONS réceptrice lorsque cela n'est pas nécessaire.

NOTE – Le champ type d'unité PDU est redondant lorsque le signal du protocole SSCOP définit le type d'unité PDU; il est conservé et vérifié même dans ce cas de manière à assurer la cohérence avec des mises en œuvre de services autres que le protocole SSCOP.

TABLEAU 7/I.365.2

Noms et codage du champ type des unités PDU du service SSCF-CONS

Nom de l'unité PDU	Champ type PDU	Description
PDU CR PDU CC PDU DR	00001 00011 00101	établissement de connexion – demande établissement de connexion – confirmation libération de connexion – déconnexion
PDU DATA	xxxx0	données (normales)
PDU ED PDU EDAK	00111 01001	données exprès accusé de réception de données exprès
PDU RC PDU RCAK	01011 01101	confirmation de réception accusé de réception de confirmation de réception
PDU RS (réservé)	01111 10001	réinitialisation de connexion (réservé pour l'accusé de réception de réinitialisation de connexion)

u) *Champ de discrimination de protocole*

Le champ de discrimination de protocole est réservé pour un discriminateur de protocole et traité comme un champ «réservé» [voir le point s)].

NOTE – Ce paramètre peut être utilisé dans le futur pour distinguer le service SSCF-CONS de versions du protocole du service SSCF-CONS ou d'autres protocoles utilisant le dernier octet de la queue comme discriminateur de protocole.

v) *N(TS) – Champ de numéro de séquence de transfert de données*

Ce champ véhicule, dans l'unité PDU DATA, la valeur actuelle de la variable d'état VT(TS) de l'émetteur. Il est traité comme un champ «réservé» [voir le point s)] si l'option de transfert de données exprès n'est pas prise en charge ou n'a pas été sélectionnée à l'établissement de la connexion.

10.4 Variables d'état du service SSCF-CONS

Ce paragraphe décrit les variables d'état utilisées dans la spécification du protocole entre entités homologues du service SSCF-CONS. Les unités PDU DATA sont envoyées par le service de transfert garanti du protocole SSCOP, aucune autre information de séquence n'est nécessaire.

10.4.1 Variables d'état de l'émetteur

Les variables d'état concernant la prise en charge de l'option de transfert de données exprès ou de l'option de confirmation de réception sont définies dans les Annexes C et D. Le service SSCF-CONS ne gère pas d'autres variables d'état du côté émetteur.

10.4.2 Variables d'état du récepteur

Les variables d'état concernant la prise en charge de l'option de transfert de données exprès ou de l'option de confirmation de réception sont définies dans les Annexes C et D. Le service SSCF-CONS gère en plus les variables d'état suivantes du côté récepteur:

- *Tampon de réassemblage*

Cette variable d'état est utilisée par le mécanisme de réassemblage d'une unité N-SDU, sa taille dépend de l'application.

10.4.3 Variables d'état communes

Le service SSCF-CONS gère les variables d'état communes suivantes du côté émetteur et récepteur:

- a) *EDsel*

Cette variable d'état reçoit la valeur «0» si l'option de transfert de données exprès n'est pas prise en charge ou n'a pas été sélectionnée à l'établissement de la connexion.

- b) *RCsel*

Cette variable d'état reçoit la valeur «0» si l'option de confirmation de réception n'est pas prise en charge ou n'a pas été sélectionnée à l'établissement de la connexion.

NOTE – En l'absence de mise en œuvre des services optionnels, les items décrits ci-dessus ne sont pas des «variables» au sens usuel. Elles sont introduites ici en vue de leur utilisation dans les diagrammes SDL (voir 11.3).

10.5 Temporisateurs du service SSCF-CONS

En l'absence de toute option, l'entité de service SSCF-CONS n'utilise aucun temporisateur. Les temporisateurs nécessaires pour la prise en charge de l'option de transfert de données exprès et de l'option de confirmation de réception sont définis dans les Annexes C et D.

10.6 Paramètre de protocole du service SSCF-CONS

La valeur de chaque paramètre de protocole du service SSCF-CONS est propre à l'application et peut être définie dans d'autres Recommandations faisant référence à la présente Recommandation. Le paramètre suivant est défini pour le protocole du service SSCF-CONS:

- *MaxDATALength*

Le paramètre MaxDATALength définit la longueur maximale du champ d'information d'une unité PDU DATA. Il est utilisé pendant la segmentation d'une unité N-SDU. Sa valeur doit être un multiple de 4 appartenant à l'intervalle ouvert de 256 à 65 524.

11 Spécifications du service SSCF-CONS

Cet article fournit un ensemble de diagrammes SDL définissant les procédures de la fonction de coordination propre au service (SSCF-CONS) dans le plan utilisateur. Ces diagrammes SDL donnent la description des procédures, qui fait autorité, et ils ont priorité en cas de divergence avec le texte.

11.1 Aperçu général

La Figure 10 présente un aperçu général des états du service SSCF-CONS et des principales transitions entre états. Les états sont regroupés en services de commande de communication.

Ces états sont utilisés dans la spécification de protocole entre entités homologues. Les états ont un caractère conceptuel et reflètent des conditions générales de l'entité de service SSCF-CONS pendant des séquences d'échanges de signaux ou d'unités PDU avec l'utilisateur, l'entité homologue, la sous-couche ou la gestion de couche. Comme le montrent dans le détail les diagrammes SDL, d'autres conditions sont utilisées en outre dans la description afin d'éviter d'avoir à identifier des états supplémentaires (voir 11.2).

Les numéros d'état représentent l'état des interfaces aux frontières des trois couches du service SSCF-CONS. Ils se présentent sous la forme «S.I.G.» dans laquelle «S» représente l'état de l'interface à la frontière avec la couche supérieure (voir la Figure 3), «I» celui à la frontière avec la couche inférieure (voir la Figure 4) et «G» celui à la frontière avec la gestion de couche (voir la Figure 5).

11.1.1 Repos

Etat 1.1.1 Repos

Aucune communication n'est établie dans cet état. Aucune donnée ne peut être transmise.

11.1.2 Etablissement et libération

Les états de ce service de commande de connexion fournissent à la fonction SCF et à la gestion de couche une assistance pour l'établissement et la libération de connexions réseau. L'établissement et la libération sont prioritaires par rapport à tous les autres services de commande de connexion qui suivent. Les états suivants sont définis:

Etat 2.2.2 Connexion sortante en cours

Dans cet état, la fonction SCF locale a donné au service SSCF-CONS l'ordre d'établir une nouvelle connexion et attend la réponse de son homologue.

Etat 3.3.2 Connexion entrante en cours

Dans cet état, le service SSCF-CONS a reçu l'indication que son homologue souhaite établir une connexion et en a informé la fonction SCF. Le service SSCF-CONS est en attente de la réponse de la fonction SCF.

Etat 7.4.1 Déconnexion sortante en cours

Dans cet état, la fonction SCF a donné au service SSCF-CONS l'ordre de libérer la connexion existante. Le service SSCF-CONS est en attente de la confirmation de son homologue.

Etat 1.4.1 Déconnexion en cours invoquée par la fonction SSCF

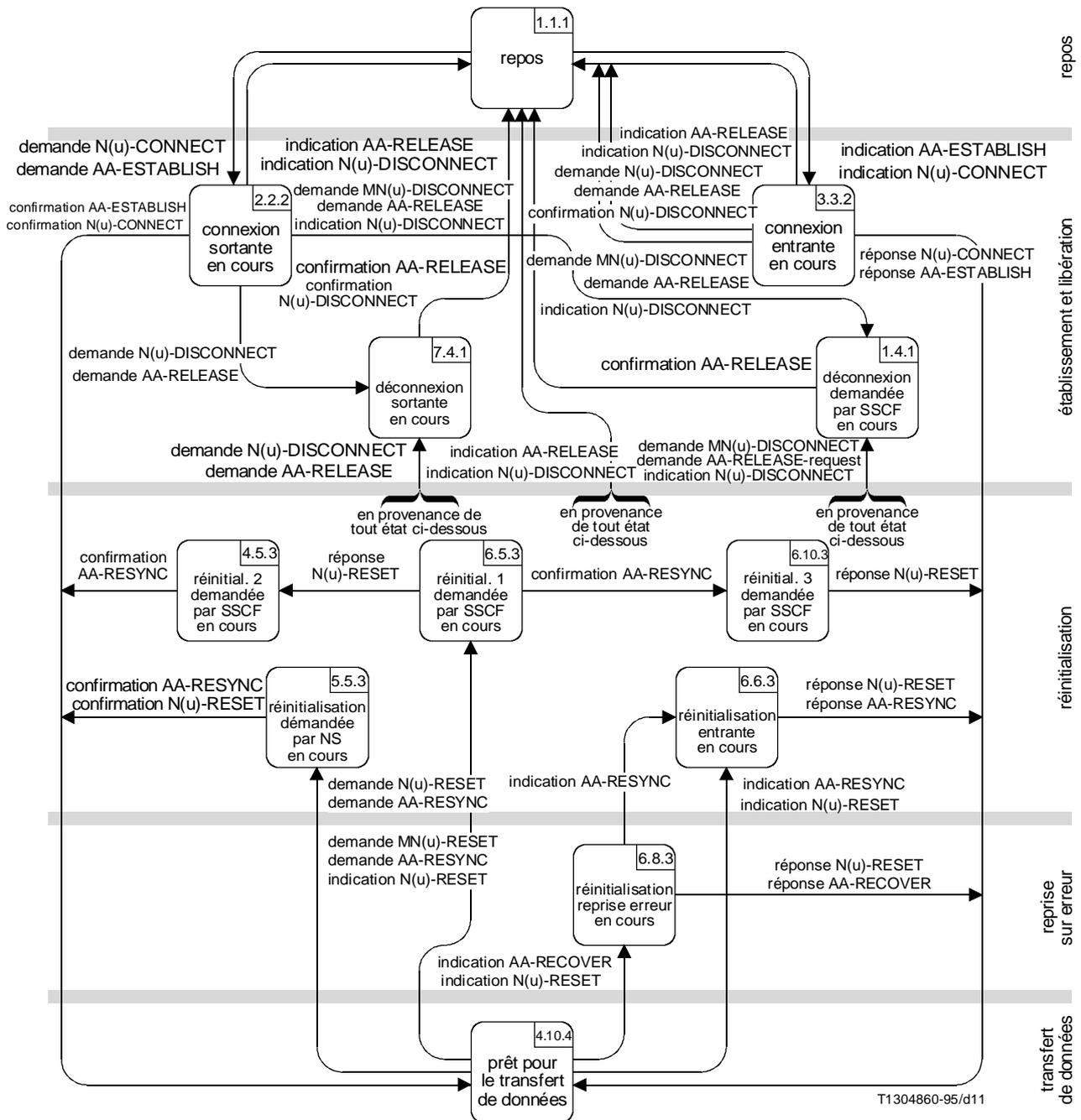
Dans cet état, la gestion de couche a donné l'ordre de libération de la connexion existante au service SSCF-CONS. Le service SSCF-CONS est en attente de la réponse de son homologue.

11.1.3 Réinitialisation

Les états de ce service de commande de connexion fournissent au service SSCF-CONS une assistance pour la resynchronisation des deux directions de transfert de données. La réinitialisation est prioritaire par rapport à tous les autres services de commande de connexion qui suivent. Les états suivants sont définis:

Etat 5.5.3 Réinitialisation en attente invoquée par un utilisateur du service de réseau

Dans cet état, la fonction SCF locale a lancé une réinitialisation. L'entité homologue du service SSCF-CONS en a été informée et sa réponse est attendue.



NOTE – Aucune indication à destination de la gestion de couche n'est représentée.

FIGURE 10/I.365.2
Aperçu général des états SFEF-CONS et diagramme de transitions d'état

Etat 6.6.3 Réinitialisation entrante en attente

Dans cet état, l'entité de service SSCF-CONS a demandé une réinitialisation. Une notification a été envoyée à la fonction SCF et sa réponse est attendue.

Etat 6.5.3 Réinitialisation en attente invoquée par la fonction SSCF 1

Dans cet état, la gestion de couche a donné l'ordre au service SSCF-CONS de lancer une réinitialisation. La fonction SCF a été informée et sa réponse est attendue. De même, l'entité homologue du service SSCF-CONS a été informée et sa réponse est également attendue.

Etat 4.5.3 Réinitialisation en attente invoquée par la fonction SSCF 2

Dans cet état, la gestion de couche a donné l'ordre au service SSCF-CONS de lancer une réinitialisation et la fonction SCF a répondu. L'entité homologue du service SSCF-CONS a été informée et sa réponse est attendue.

Etat 6.10.3 Réinitialisation en attente invoquée par la fonction SSCF 3

Dans cet état, la gestion de couche a donné l'ordre au service SSCF-CONS de lancer une réinitialisation et l'entité homologue du service SSCF-CONS a répondu. Une notification a été envoyée à la fonction SCF et sa réponse est attendue.

11.1.4 Rétablissement sur erreur

L'état de ce service de commande de connexion fournit une assistance au service SSCF-CONS pour la mise en correspondance d'un rétablissement sur erreur du protocole SSCOP vers un ensemble de procédures de réinitialisation du fournisseur de service de réseau. Le rétablissement sur erreur est prioritaire par rapport au service de commande de connexion «transfert de données». L'état suivant est défini:

Etat 6.8.3 Réinitialisation en attente invoquée par le rétablissement sur erreur

Dans cet état, le protocole SSCOP indique qu'il procède à un rétablissement sur erreur. Une notification a été envoyée à la fonction SCF et sa réponse est attendue.

11.1.5 Transfert de données

L'état de ce service de commande de connexion autorise le transfert de données.

Etat 4.10.4 Prêt pour transfert de données

Le transfert de données s'effectue dans cet état.

Si l'option de transfert de données exprès est mise en œuvre et a été sélectionnée à l'établissement de la connexion, la procédure de service de données exprès est en activité et peut quitter l'état E1.

Si l'option de confirmation de réception est mise en œuvre et a été sélectionnée à l'établissement de la connexion, la procédure de service de confirmation de réception est en activité et peut quitter l'état E1.

11.2 Table de transitions d'état

La table de transitions d'état (Tableau 8) du service SSCF-CONS décrit les primitives et les signaux qui conduisent à des transitions entre états. Le tableau n'indique que les principales successions de transitions; les diagrammes SDL du 11.3 donnent l'ensemble des transitions.

11.3 Diagrammes SDL

Les diagrammes SDL sont donnés par les Figures 11 à 13.

NOTE – Les macros définies dans l'Annexe C peuvent être ignorées si l'option de données exprès n'est pas mise en œuvre; de même les macros définies dans l'Annexe D peuvent être ignorées si l'option de demande de connexion n'est pas mise en œuvre.

TABLEAU 8/I.365.2 (1 de 3)

Table de transitions d'état

Événement	Etat					
	1.1.1	7.4.1	1.4.1	2.2.2	3.3.2	4.5.3
demande N(u)-CONNECT	demande AA-ESTABLISH 2.2.2	–	(Note 1)	–	–	–
réponse N(u)-CONNECT	–	–	–	–	réponse AA-ESTABLISH 4.10.4	–
demande N(u)-DISCONNECT	–	–	–	demande AA-RELEASE 7.4.1	demande AA-RELEASE confirmation N(u)-DISCONNECT 1.1.1	demande AA-RELEASE 7.4.1
demande N(u)-RESET	–	–	–	–	–	(Note 1)
réponse N(u)-RESET	–	–	–	–	–	–
demande N(u)-DATA	–	–	–	–	–	(Note 1)
demande MN(u)-DISCONNECT	–	–	–	indication N(u)-DISCONNECT demande AA-RELEASE 1.4.1	indication N(u)-DISCONNECT demande AA-RELEASE 1.1.1	indication N(u)-DISCONNECT demande AA-RELEASE 1.4.1
demande MN(u)-RESET	–	–	–	–	–	–
indication AA-ESTABLISH	indication N(u)-CONNECT 3.3.2	–	–	–	–	–
confirmation AA-ESTABLISH	–	–	–	confirmation N(u)-CONNECT 4.10.4	–	–
indication AA-RELEASE	–	–	–	indication N(u)-DISCONNECT 1.1.1	indication N(u)-DISCONNECT 1.1.1	indication N(u)-DISCONNECT 1.1.1
confirmation AA-RELEASE	–	confirmation N(u)-DISCONNECT 1.1.1	1.1.1	–	–	–
indication AA-RESYNC	–	–	–	–	–	–
confirmation AA-RESYNC	–	–	–	–	–	4.10.4
indication AA-RECOVER	–	–	–	–	–	–
indication AA-DATA	–	–	–	–	–	–
indication AA-UNITDATA	(Note 3) 1.1.1	(Note 3) 7.4.1	(Note 3) 1.4.1	(Note 3) 2.2.2	(Note 3) 3.3.2	(Note 3) 4.5.3
erreur	(Note 2) 1.1.1	–	–	indication N(u)-DISCONNECT demande AA-RELEASE 1.4.1	–	–

TABLEAU 8/I.365.2 (2 de 3)

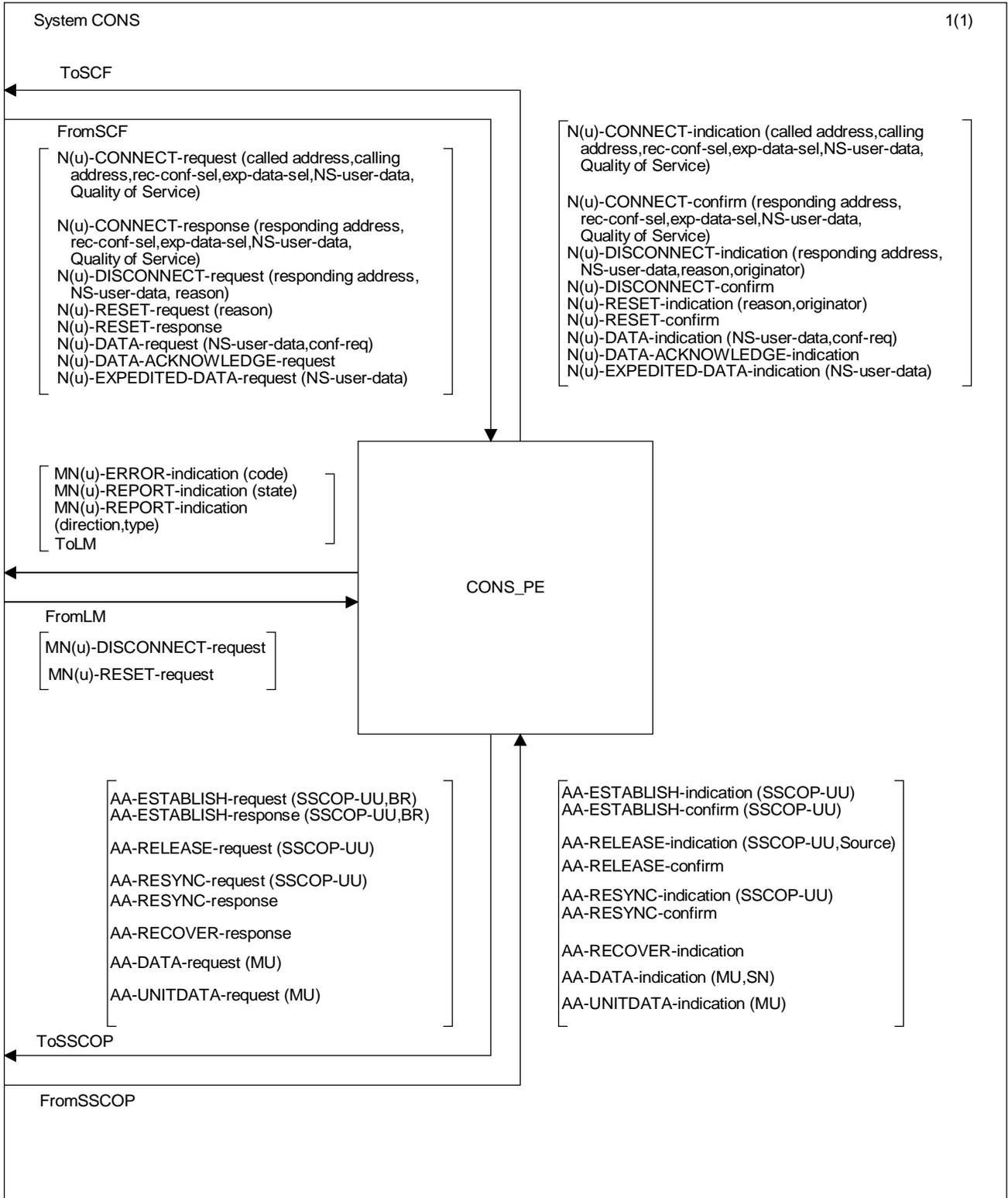
Table de transitions d'état

Événement	Etat					
	6.5.3	6.10.3	5.5.3	6.6.3	6.8.3	4.10.4
demande N(u)-CONNECT	–	–	–	–	–	–
réponse N(u)-CONNECT	–	–	–	–	–	–
demande N(u)-DISCONNECT	demande AA-RELEASE 7.4.1					
demande N(u)-RESET	–	–	–	–	–	demande AA-RESYNC 5.5.3
réponse N(u)-RESET	4.5.3	4.10.4	–	réponse AA-RESYNC 4.10.4	réponse AA-RECOVER 4.10.4	–
demande N(u)-DATA	–	–	–	–	–	demande AA-DATA 4.10.4
demande MN(u)-DISCONNECT	indication N(u)-DISCONNECT demande AA-RELEASE 1.4.1					
demande MN(u)-RESET	–	–	–	–	–	indication N(u)-RESET demande AA-RESYNC 6.5.3
indication AA-ESTABLISH	–	–	–	–	–	–
confirmation AA-ESTABLISH	–	–	–	–	–	–
indication AA-RELEASE	indication N(u)-DISCONNECT 1.1.1					
confirmation AA-RELEASE	–	–	–	–	–	–
indication AA-RESYNC	–	(Note 1)	–	–	6.6.3	indication N(u)-RESET 6.6.3
confirmation AA-RESYNC	6.10.3	–	confirmation N(u)-RESET 4.10.4	–	–	–
indication AA-RECOVER	–	(Note 1)	–	–	–	indication N(u)-RESET 6.8.3
indication AA-DATA	–	(Note 1)	–	–	–	indication N(u)-DATA 4.10.4
indication AA-UNITDATA	(Note 3) 6.5.3	(Note 3) 6.10.3	(Note 3) 5.5.3	(Note 3) 6.6.3	(Note 3) 6.8.3	(Note 4) 4.10.4
erreur	–	–	–	–	–	4.10.4

Table de transitions d'état

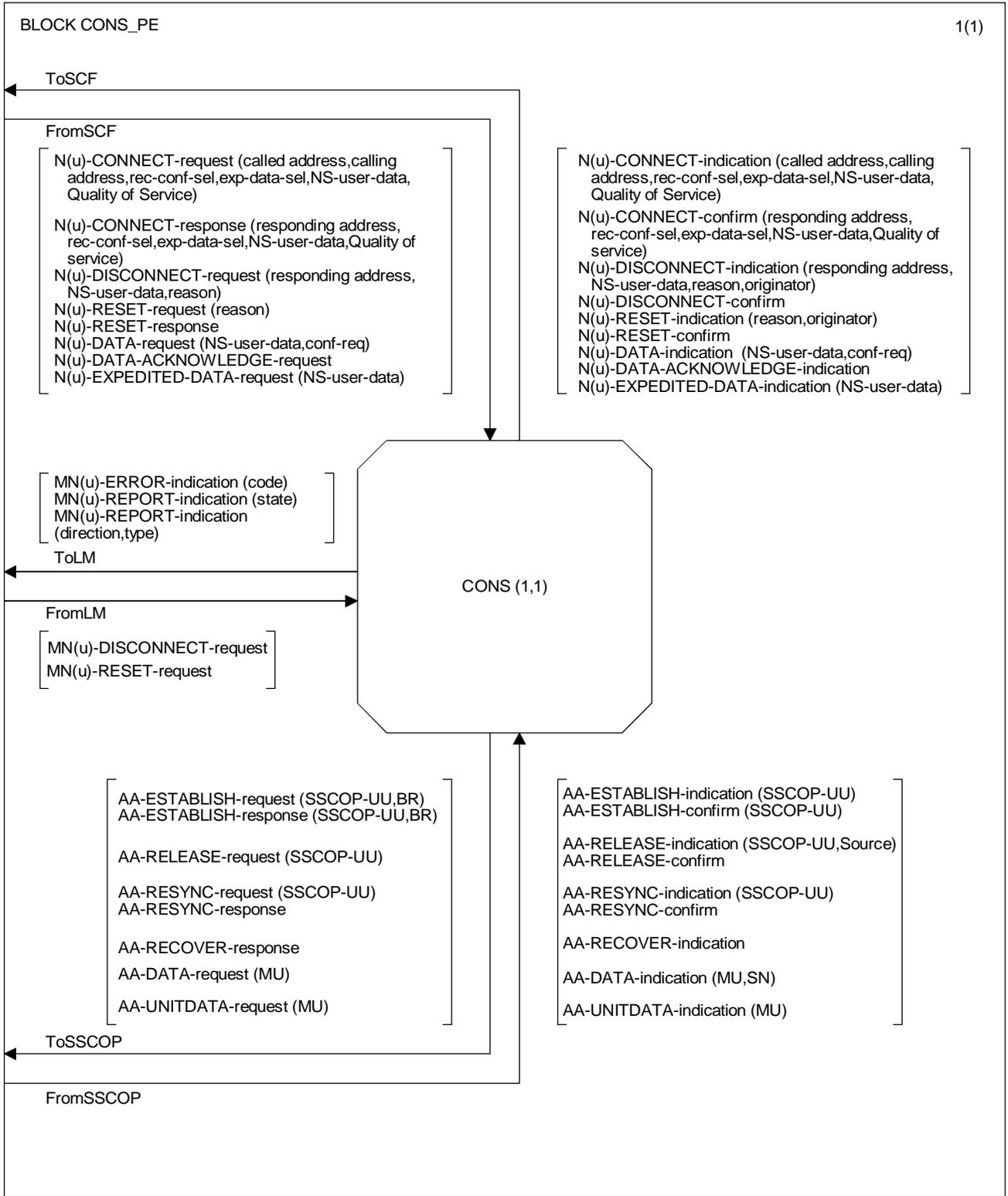
NOTES

- 1 Cet événement est légal dans cet état, toutefois si l'événement se présente, l'action correspondante est différée jusqu'à ce que l'état soit quitté.
- 2 La primitive d'indication N(u)-DISCONNECT est émise si l'erreur est détectée après la réception d'une primitive de demande N(u)-CONNECT; le signal de demande AA-RELEASE est émis si l'erreur est détectée après la réception d'un signal d'indication AA-ESTABLISH.
- 3 Tous les signaux d'indication AA-UNITDATA sont légaux dans cet état mais sont ignorés.
- 4 Le champ «type d'unité PDU» du paramètre «MU» (c'est-à-dire l'unité PDU éventuelle) est décodé dans cet état. Une erreur est indiquée à la gestion de couche si le champ «type d'unité PDU» ne peut pas être reconnu ou si l'option de transfert de données exprès n'est pas prise en charge ou n'a pas été sélectionnée à l'établissement de la communication et qu'une unité PDU ED ou EDAK est détectée, ou encore si l'option de confirmation de réception n'est pas prise en charge ou n'a pas été sélectionnée à l'établissement de la communication et qu'une unité PDU RC ou RCAK est détectée.
- 5 Les indications envoyées à la gestion de couche ne sont pas représentées dans le tableau.



T1304870-95/d12

FIGURE 11/I.365.2
Diagramme SDL du système SSCF-CONS



T1304880-95/d13

FIGURE 12/I.365.2
Diagramme SDL du bloc SSCF-CONS

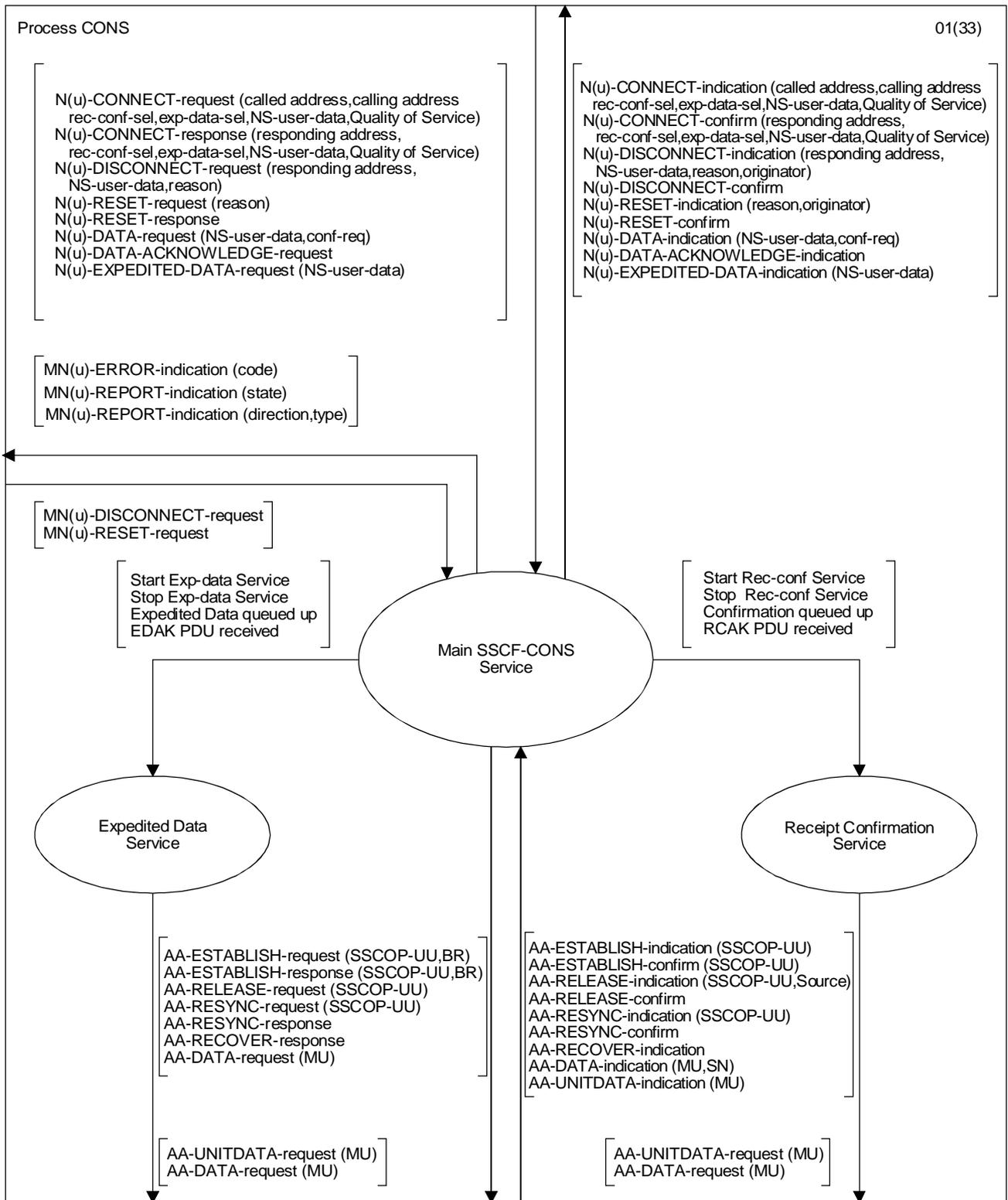


FIGURE 13/I.365.2 (feuillet 1 de 21)

Diagramme SDL du service principal de la procédure SSCF-CONS

Primitives to/from SCF (defined in 9.1; parameters are listed between parentheses):
 N(U)-CONNECT-request (called-address, calling-address, rec-conf-sel,exp-data-sel,NS-user-data,Quality-of Service)
 N(U)-CONNECT-indication (called-address, calling-address,rec-conf-sel,exp-data-sel,NS-user-data,Quality-of Service)
 N(U)-CONNECT-response (responding-address, rec-conf-sel,exp-data-sel,NS-user-data,Quality-of Service)
 N(U)-CONNECT-confirm (responding-address, rec-conf-sel,exp-data-sel,NS-user-data,Quality-of Service)
 N(u)-DISCONNECT-request (responding-address, NS-user-data,reason)
 N(u)-DISCONNECT-indication (responding address, NS-user-data,reason,originator)
 N(u)-DISCONNECT-confirm
 N(u)-RESET-request (reason)
 N(u)-RESET-indication (reason,originator)
 N(u)-RESET-response
 N(u)-RESET-confirm
 N(u)-DATA-request (NS-user-data,conf-req)
 N(u)-DATA-indication (NS-user-data,conf-req)
 N(u)-DATA-ACKNOWLEDGE-request
 N(u)-DATA-ACKNOWLEDGE-indication
 N(u)-EXPEDITED-DATA-request (NS-user-data)
 N(u)-EXPEDITED-DATA-indication (NS-user-data)

Signals to/from Layer Management (defined in 9.2; parameters are listed between parentheses)
 MN(u)-ERROR-indication (code)
 MN(u)-REPORT-indication (state)
 MN(u)-REPORT-indication (direction,type)
 MN(u)-DISCONNECT-request
 MN(u)-RESET-request

Signals to/from SSCOP (defined in 9.3; parameters are listed between parentheses)
 AA-ESTABLISH-request (SSCOP-UU,BR)
 AA-ESTABLISH-indication (SSCOP-UU)
 AA-ESTABLISH-response (SSCOP-UU,BR)
 AA-ESTABLISH-confirm (SSCOP-UU)
 AA-RELEASE-request (SSCOP-UU)
 AA-RELEASE-indication (SSCOP-UU,Source)
 AA-RELEASE-confirm
 AA-RESYNC-request (SSCOP-UU)
 AA-RESYNC-indication (SSCOP-UU)
 AA-RESYNC-response
 AA-RESYNC-confirm
 AA-RECOVER-indication
 AA-RECOVER-response
 AA-DATA-request (MU)
 AA-DATA-indication (MU,SN)
 AA-UNITDATA-request (MU)
 AA-UNITDATA-indication (MU)

Messages to/from peer SSCF-CONS (defined in C. 1.1 and in 1.1; messages are placed in the MU parameter of the AA-UNITDATA-request and AA-UNITDATA-indication signal) ED, EDAK, RC, RCAK

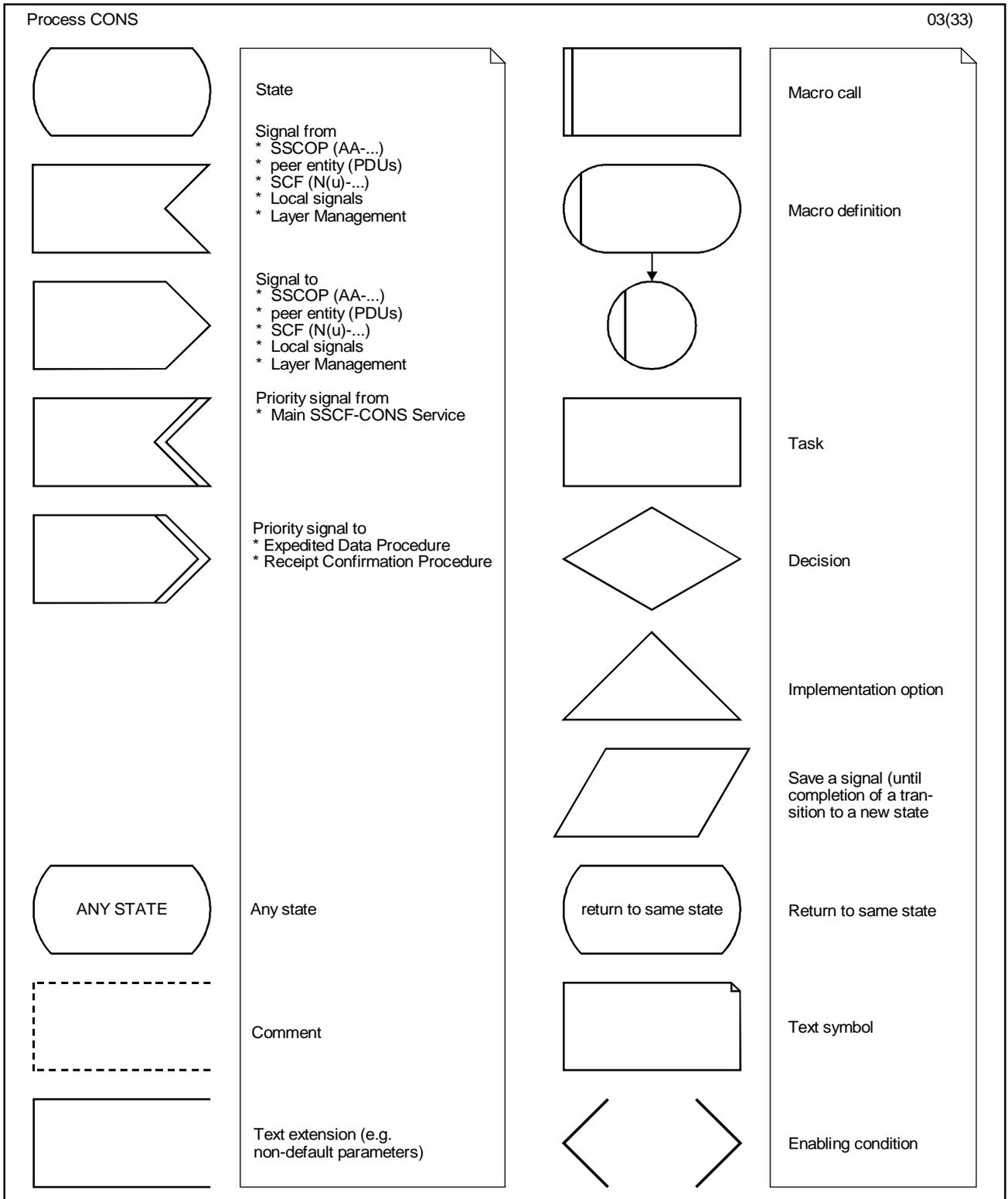
Default Parameter Values of SSCF-CONS signals: In order to simplify the SDL representation of SSCF-CONS, the SDL diagrams assume default values of parameters in SSCF-CONS indication and confirm primitives. Unless otherwise specified in the SDL diagrams, the parameters of the indication and confirm primitives shall contain the default values specified here (described by the format "PDU.field" or "variable")
 N(u)-CONNECT-indication NS-user-data SSCOP-UU.NS-user-data
 rec-conf-sel RCsel (if receipt confirmation is not implemented: "0")
 exp-data-sel EDsel (if expedited data is not implemented: "0")
 N(u)-CONNECT-confirm NS-user-data SSCOP-UU.NS-user-data
 rec-conf-sel RCsel (if receipt confirmation is not implemented: "0")
 exp-data-sel EDsel (if expedited data is not implemented: "0")
 N(u)-DISCONNECT-indication NS-user-data SSCOP-UU.NS-user-data
 reason SSCOP-UU.reason
 originator SSCOP-UU.origin
 N(U)-RESET-indication reason SSCOP-UU.reason
 originator SSCOP-UU.origin
 N(u)-EXPEDITED-DATA-indication NS-user-data AA-UNITDATA.MU (Expedited N-SDU)

In order to simplify the SDL representation of SSCF-CONS, the SDL diagrams assume default values for the fields in the SSCF-CONS PDUs. Unless otherwise specified in the SDL diagrams, the fields (i.e. SSCF-CONS PDU parameters) of the transmitted SSCF-CONS PDUs shall be assigned the default values specified here (default values are either state variables, signal parameter values, or received PDU parameters).

DATA	N(E)	tempE
	C	tempC
	N(TS)	VT(TS)
	Information	N(u)-DATA(NS-user-data)
ED	N	VT(SE)
	N(TS)	VT(TS)
	Information	N(u)-EXPEDITED-DATA(NS-user-data)
EDAK	N	VR(SE)
	N(TS)	VT(TS)
RC	N(RC)	VT(RC)
	N(TS)	VT(TS)
RCAK	N(RC)	VR(RC)
	N(TS)	VT(TS)
CR / CC	NS-user-data	N(u)-CONNECT(NS-user-data)
	ES	EDsel (if expedited data is not implemented : "0")
	RS	RCsel (if receipt confirmation is not implemented to "0")
DR	NS-user-data	N(u)-DISCONNECT (NS-user data)

FIGURE 13/I.365.2 (feuillet 2 de 21)

Diagramme SDL du service principal de la procédure SSCF-CONS



T1304910-95/d16

FIGURE 13/I.365.2 (feuillet 3 de 21)
Diagramme SDL du service principal de la procédure SSCF-CONS

NOTE 1 – (on the use of queues and buffers):

To enable a satisfactory representation of the SSCF-CONS entity, a conceptual queue for the ED PDU has been explicitly brought out. This conceptual queue (ED queue) is finite but unbounded and should in no way restrict the implementation of the point-to-point procedures. One internal (local) signal has been provided in order to cause the servicing of this queue to be initiated: "ED PDU queued up". In the SDL diagrams, this signal is handled by the same "event queue" that handles other signals entering this process. The data itself is kept in the queue, hence, the order of the internal signals in the SDL event queue is insignificant.

In addition, the SDL diagrams assume the following queues and buffers: At the receiver: Delivery queue (assured data not yet to be delivered until an Expedited N-SDU has been delivered) and Reassembly buffer (assured segmented data being reassembled). Also these conceptual queues and buffers are finite but unbounded as above.

NOTE 2 – Signals which are ignored for a given state (inopportune signals) are not included in the SDL diagrams.

NOTE 3 – Modulo arithmetic is performed on the following state variables: VT(SE), VT(RC), VR(SE), and VR(RC). VT denotes a transmitter variable, and VR denotes a receiver variable. The modulus equals $2E16$ for VT(RC), and VR(RC); and the modulus equals 2 for VT(SE) and VR(SE).

NOTE 4 – The variables "tempC", "tempE", "tempPDU", "templ", "base", and "len" are temporary variables used in some transitions within the SDL diagrams. These variables do not constitute SSCF-CONS state variables or parameters.

NOTE 5 – In the SDL diagrams, the following abbreviations of variable names are used:

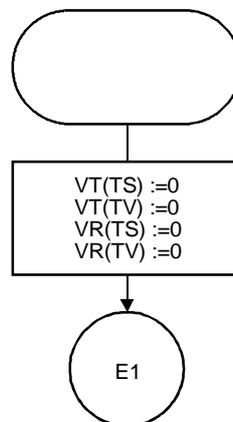
exp-data-sel	expedited data selection
rec-conf-sel	receipt confirmation selection
conf-req	confirmation request
qual-data-sel	qualified data selection

Where arithmetic is performed on these variables, the arithmetic value used is defined in Tables C.1 and D.1;

the conf-req parameter is coded as follows:

0:	receipt confirmation not requested
1:	request receipt confirmation

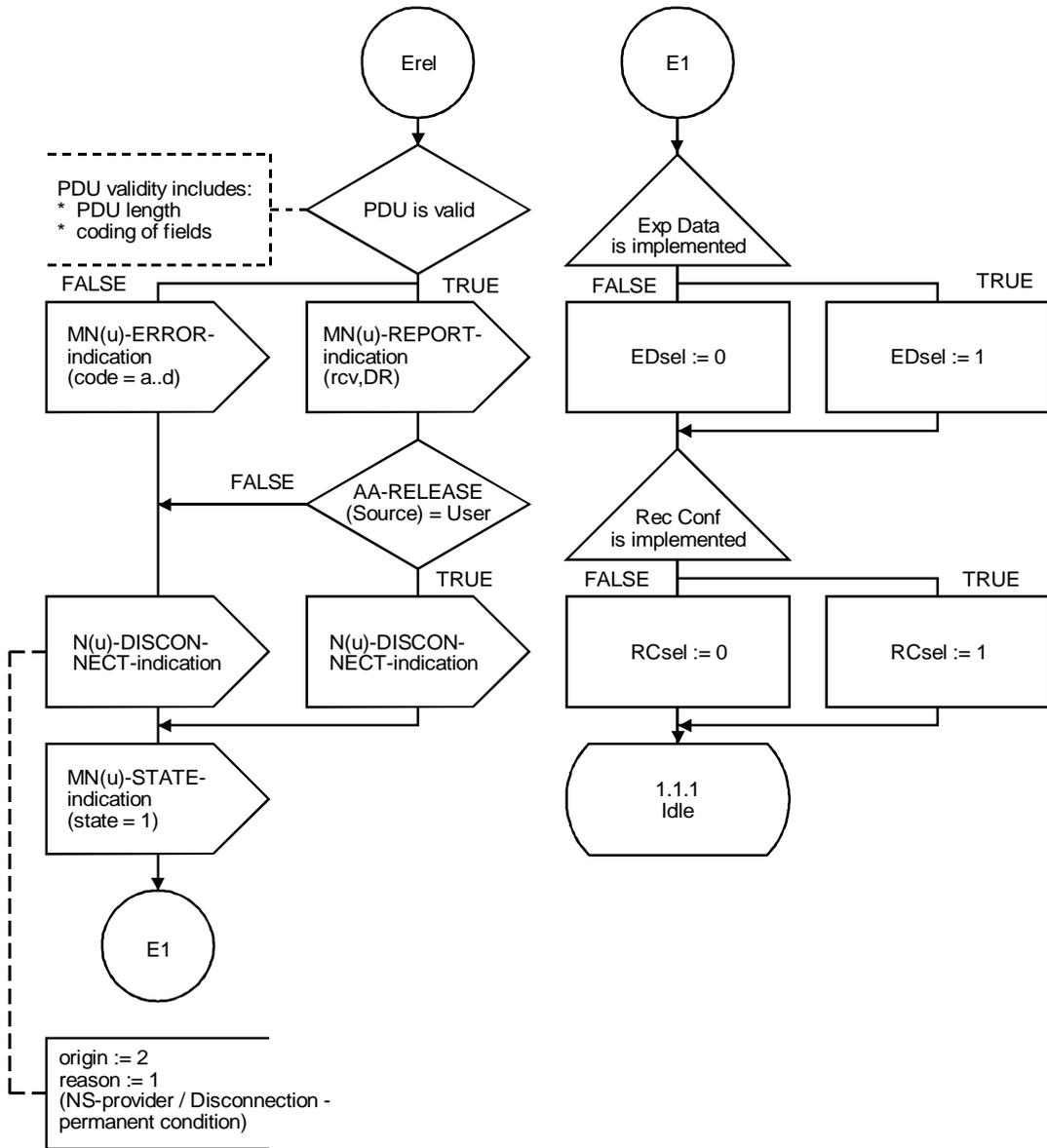
The value of the parameters in the N(u)-DISCONNECT and N(u)-RESET primitives are shown as codes whose interpretation is defined in Table 6.



NOTE – If neither the Expedited Data nor the Receipt Confirmation service is implemented, the variables VT(TS), VT(TV), VR(TS) and VR(TV) are clamped to zero.

FIGURE 13/I.365.2 (feuillet 4 de 21)

Diagramme SDL du service principal de la procédure SSCF-CONS

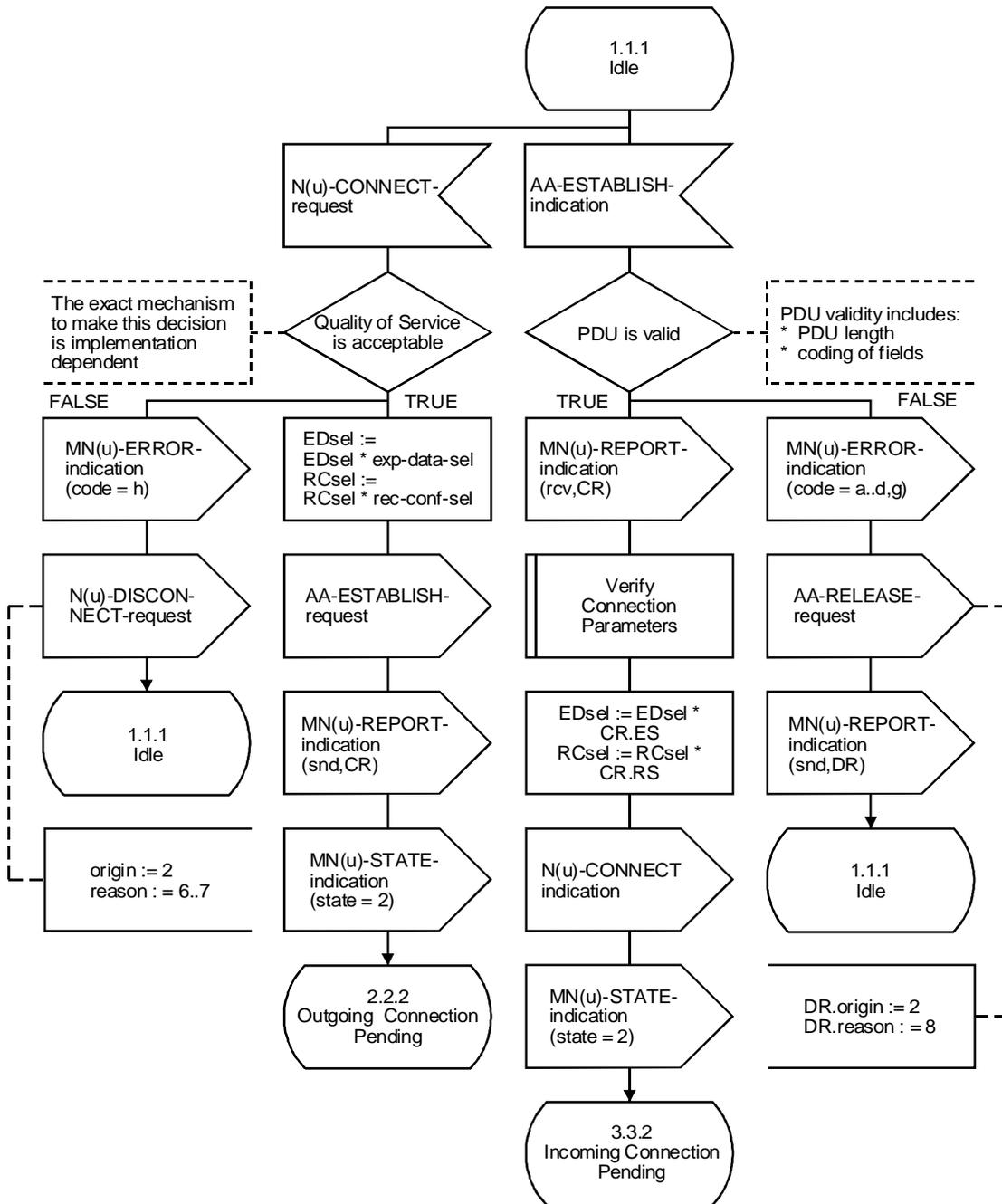


NOTE – If the Expedited Data service is not implemented, the variable EDsel is clamped to zero.

NOTE – If the Receipt Confirmation service is not implemented, the variable RCsel is clamped to zero.

T1304930-95/d18

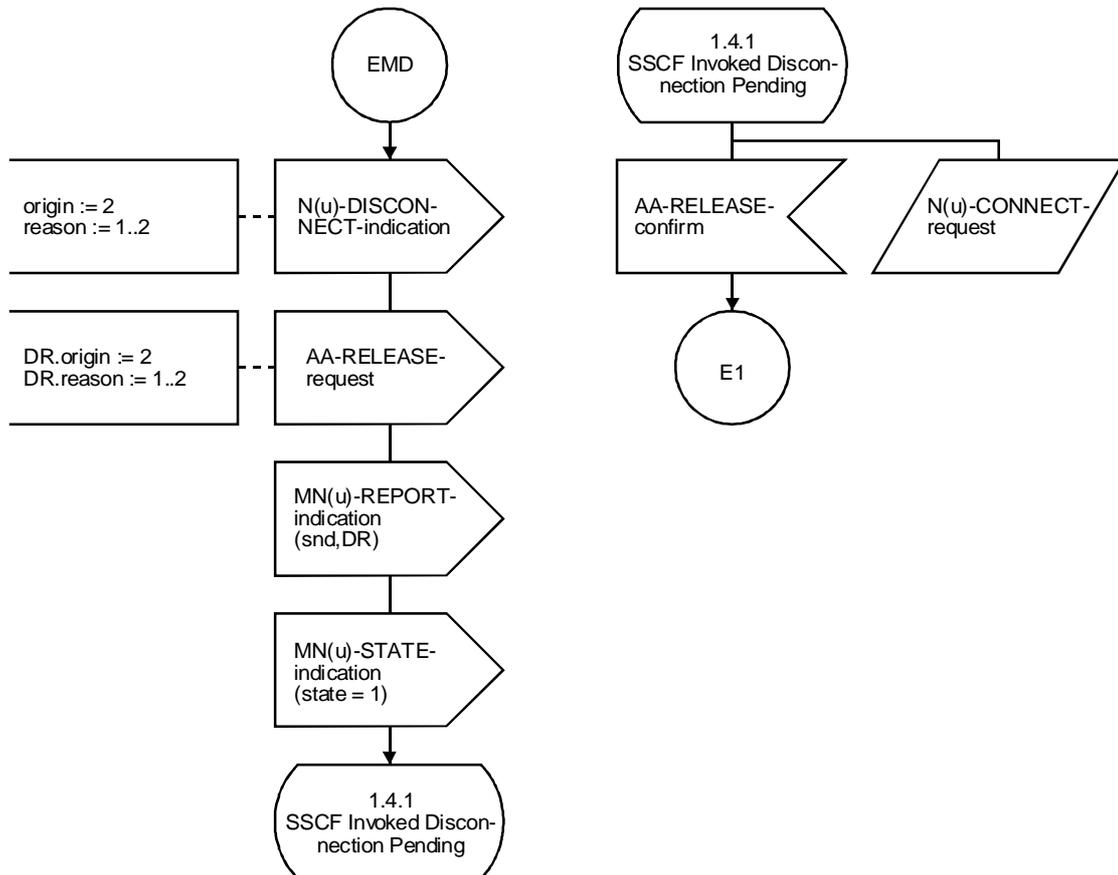
FIGURE 13/I.365.2 (feuillet 5 de 21)
Diagramme SDL du service principal de la procédure SCSF-CONS



T1304940-95/d19

FIGURE 13/I.365.2 (feuillet 6 de 21)

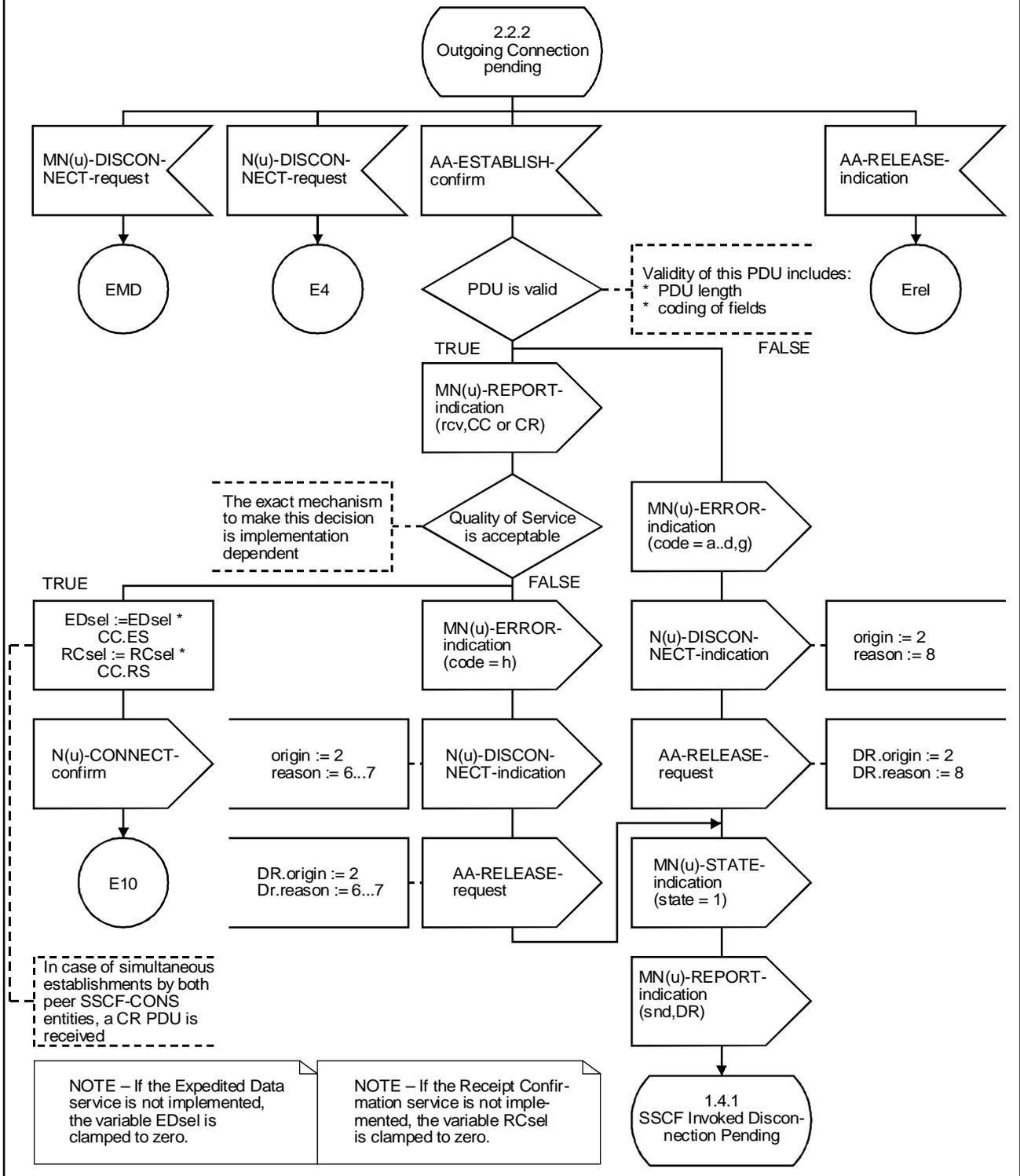
Diagramme SDL du service principal de la procédure SSCEF-CONS



T11304950-95/d20

FIGURE 13/I.365.2 (feuillet 7 de 21)

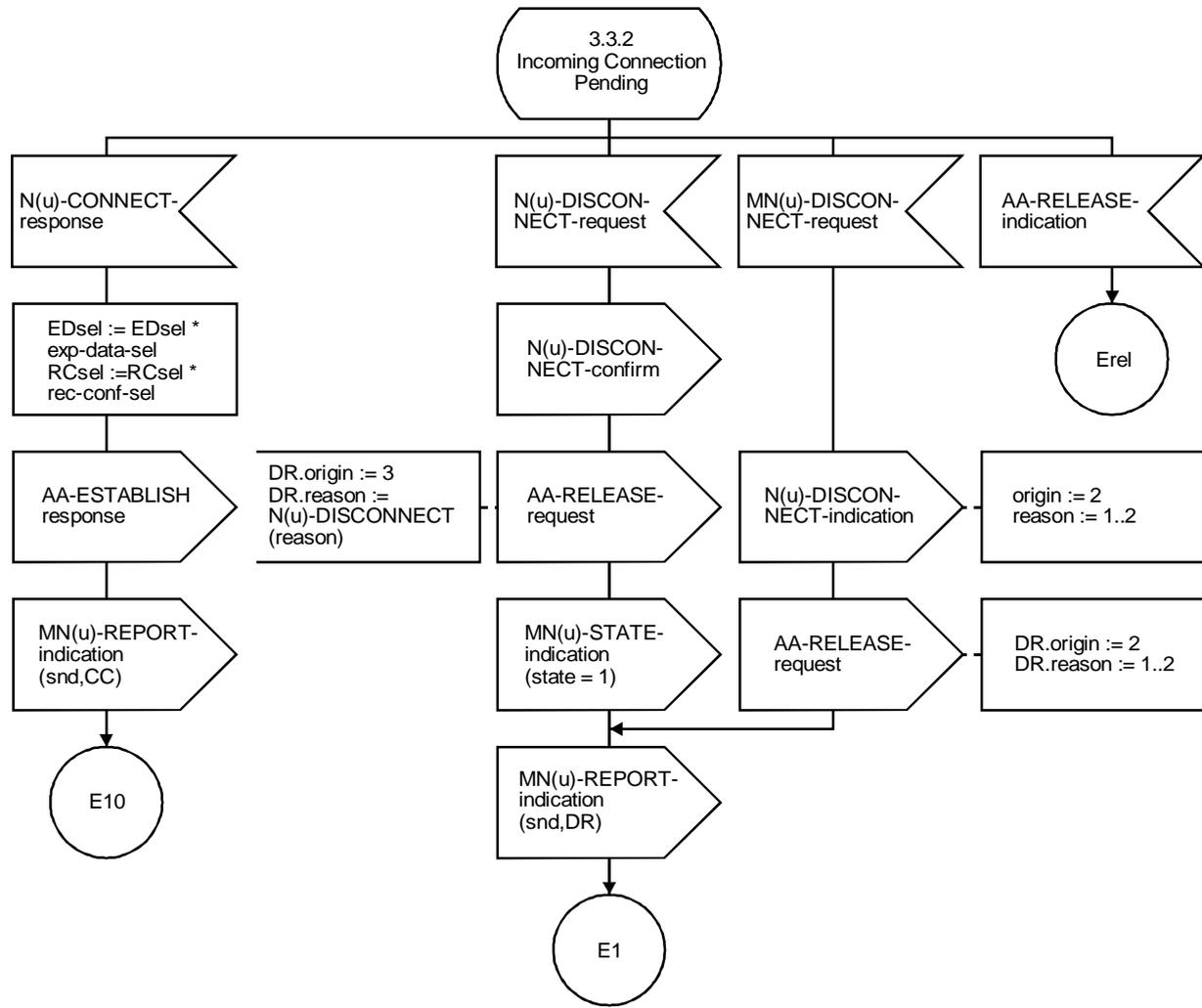
Diagramme SDL du service principal de la procédure SSCF-CONS



T1 304960-95/d21

FIGURE 13/I.365.2 (feuillet 8 de 21)

Diagramme SDL du service principal de la procédure SCSF-CONS

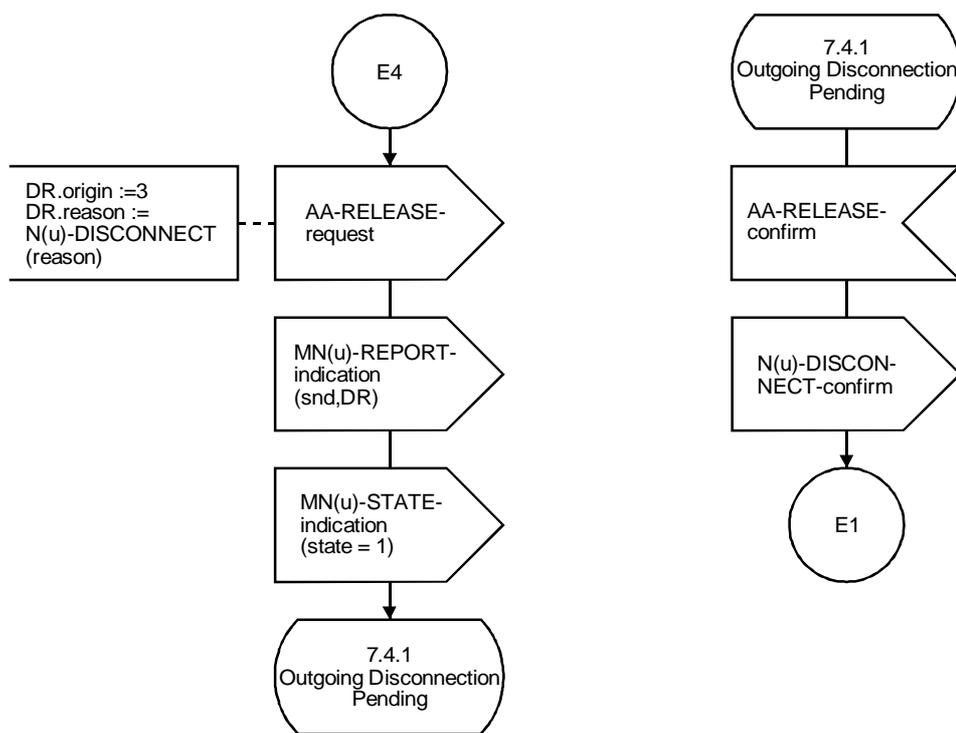


NOTE – If the Expedited Data service is not implemented, the variable EDsel is clamped to zero.

NOTE – If the Receipt Confirmation service is not implemented, the variable RCsel is clamped to zero.

T1304970-95/d22

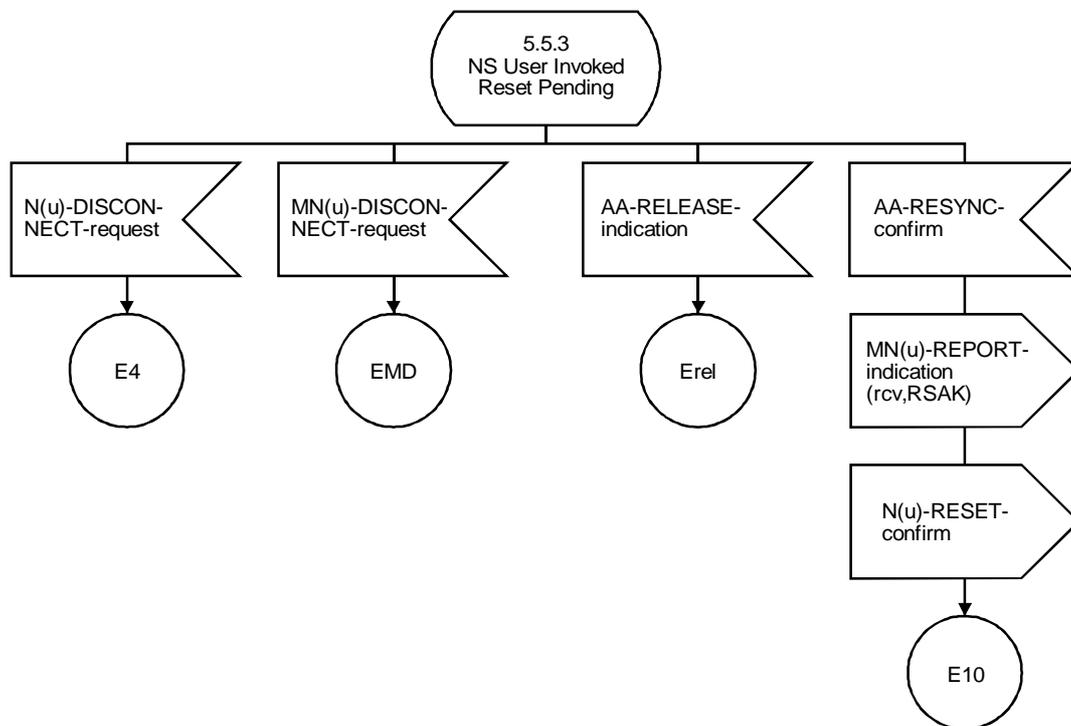
FIGURE 13/I.365.2 (feuillet 9 de 21)
Diagramme SDL du service principal de la procédure SSCF-CONS



T1304980-95/d23

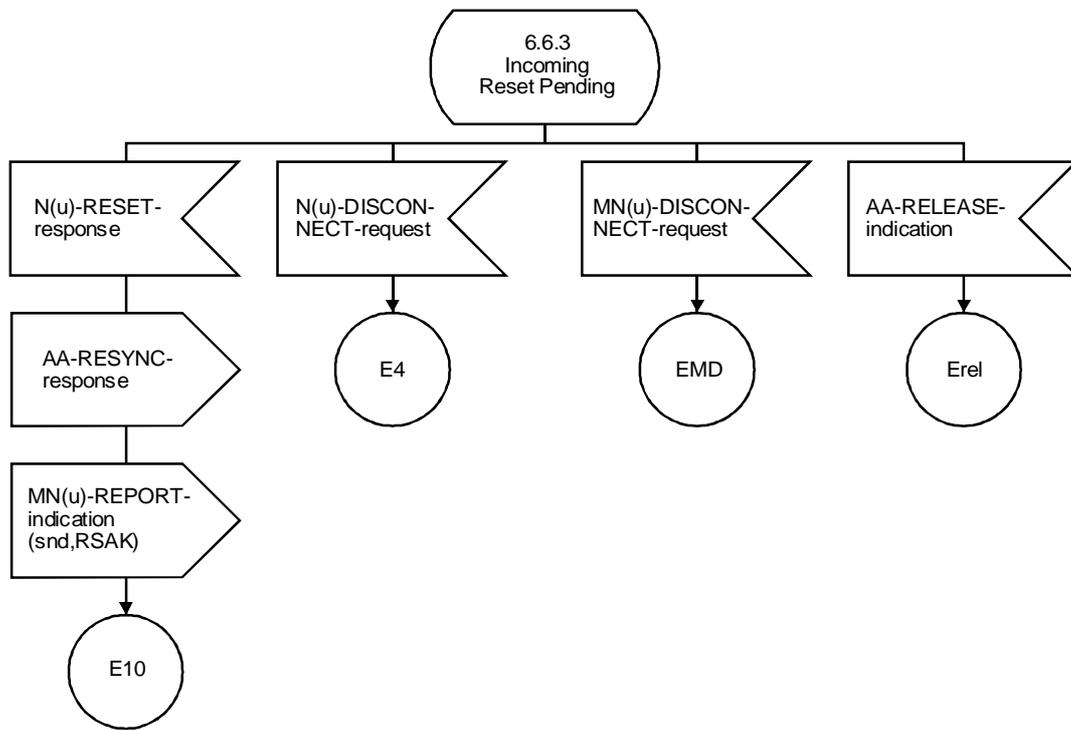
FIGURE 13/I.365.2 (feuille 10 de 21)

Diagramme SDL du service principal de la procédure SCSF-CONS



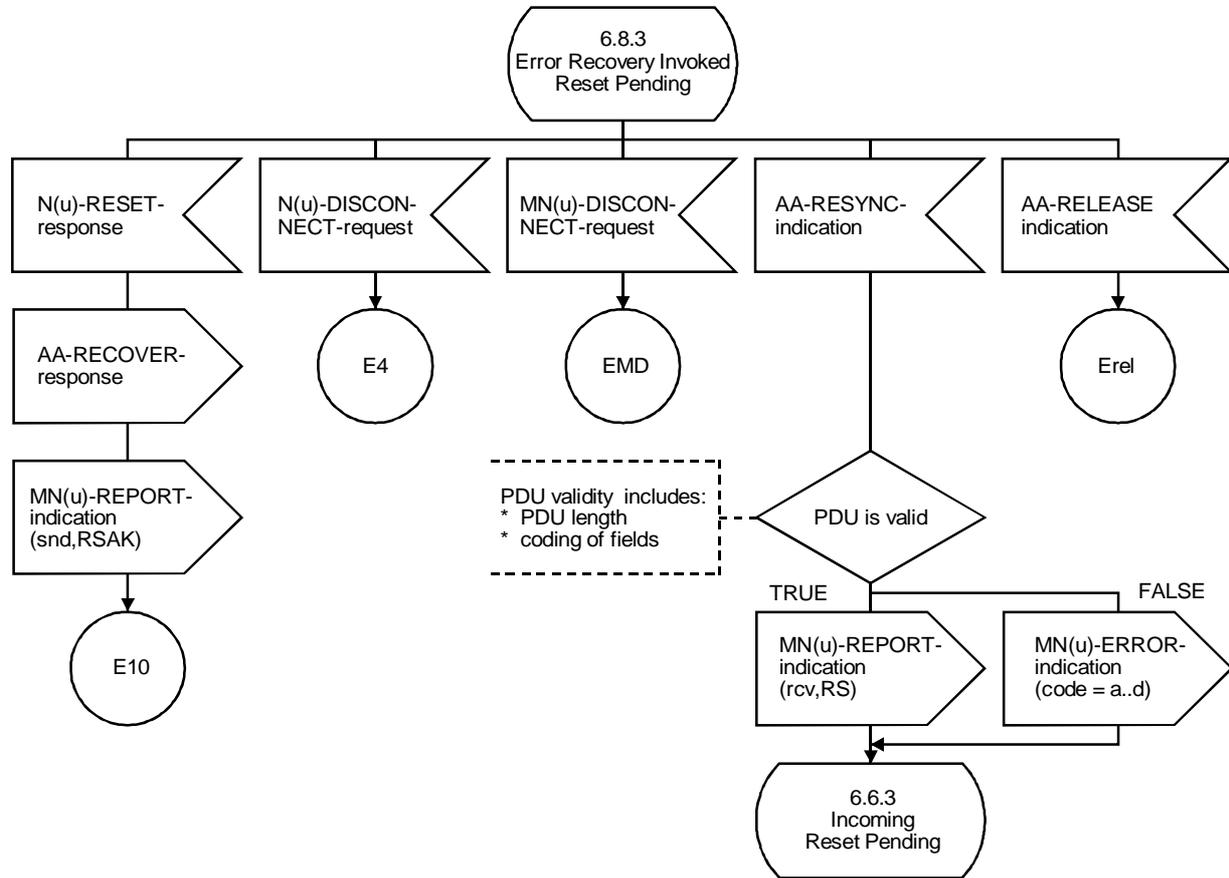
T1304990-95/d24

FIGURE 13/I.365.2 (feuillet 11 de 21)
Diagramme SDL du service principal de la procédure SSCF-CONS



T1305000-95/d25

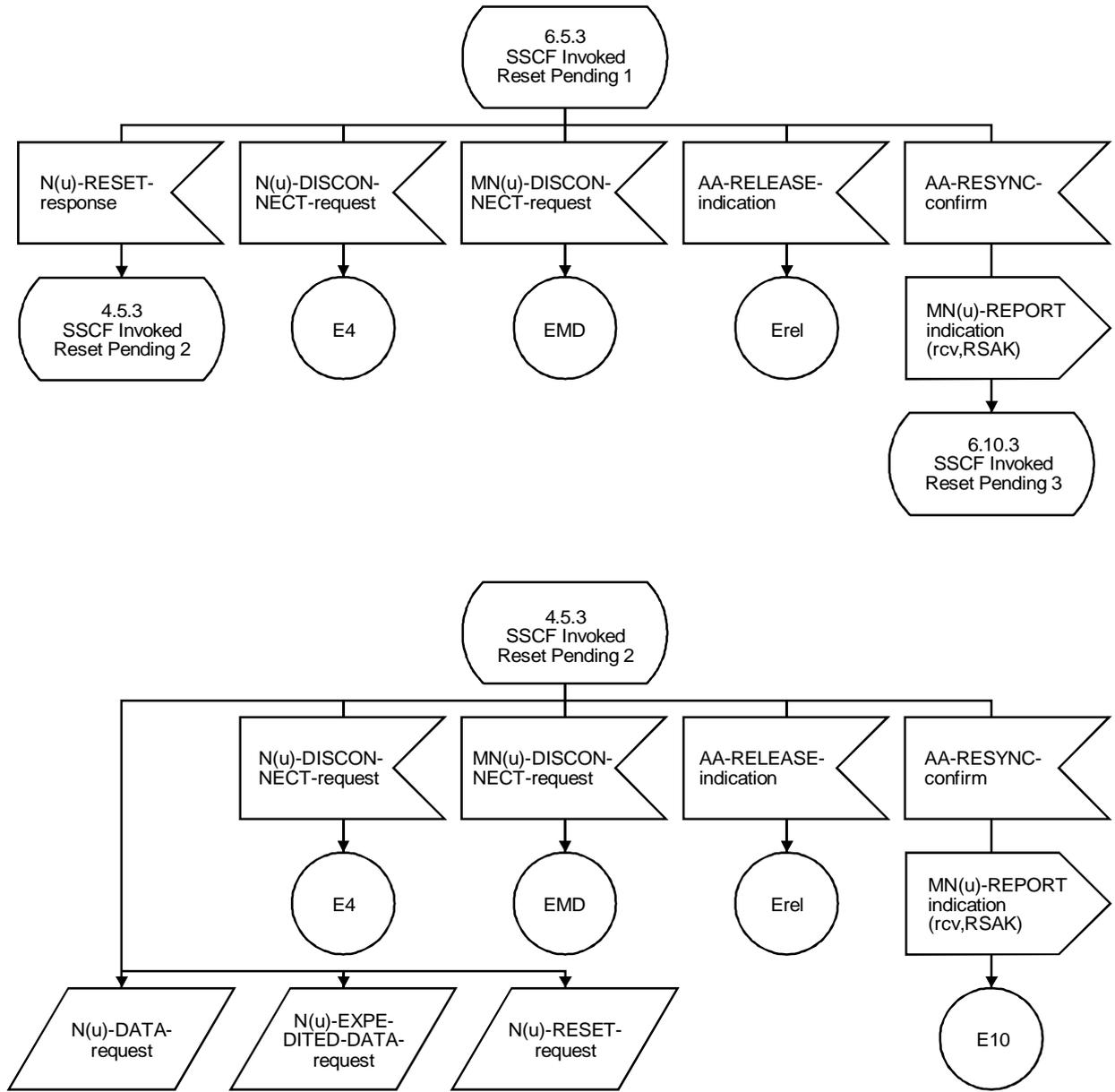
FIGURE 13/I.365.2 (feuillet 12 de 21)
Diagramme SDL du service principal de la procédure SSCF-CONS



T1305010-95/d26

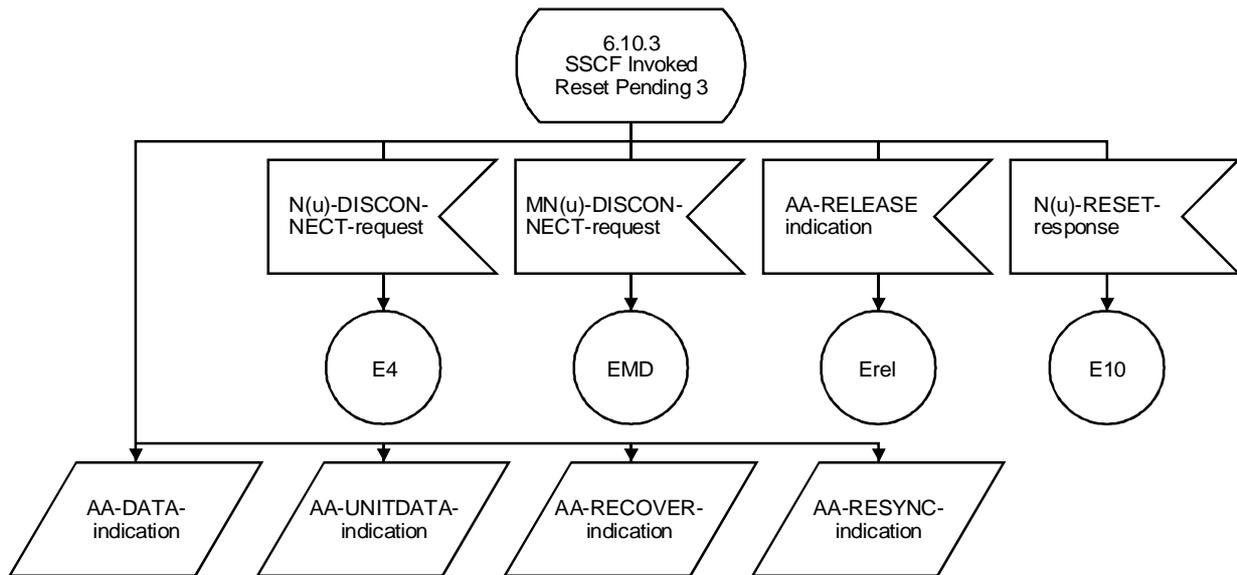
FIGURE 13/I.365.2 (feuillet 13 de 21)

Diagramme SDL du service principal de la procédure SSCF-CONS



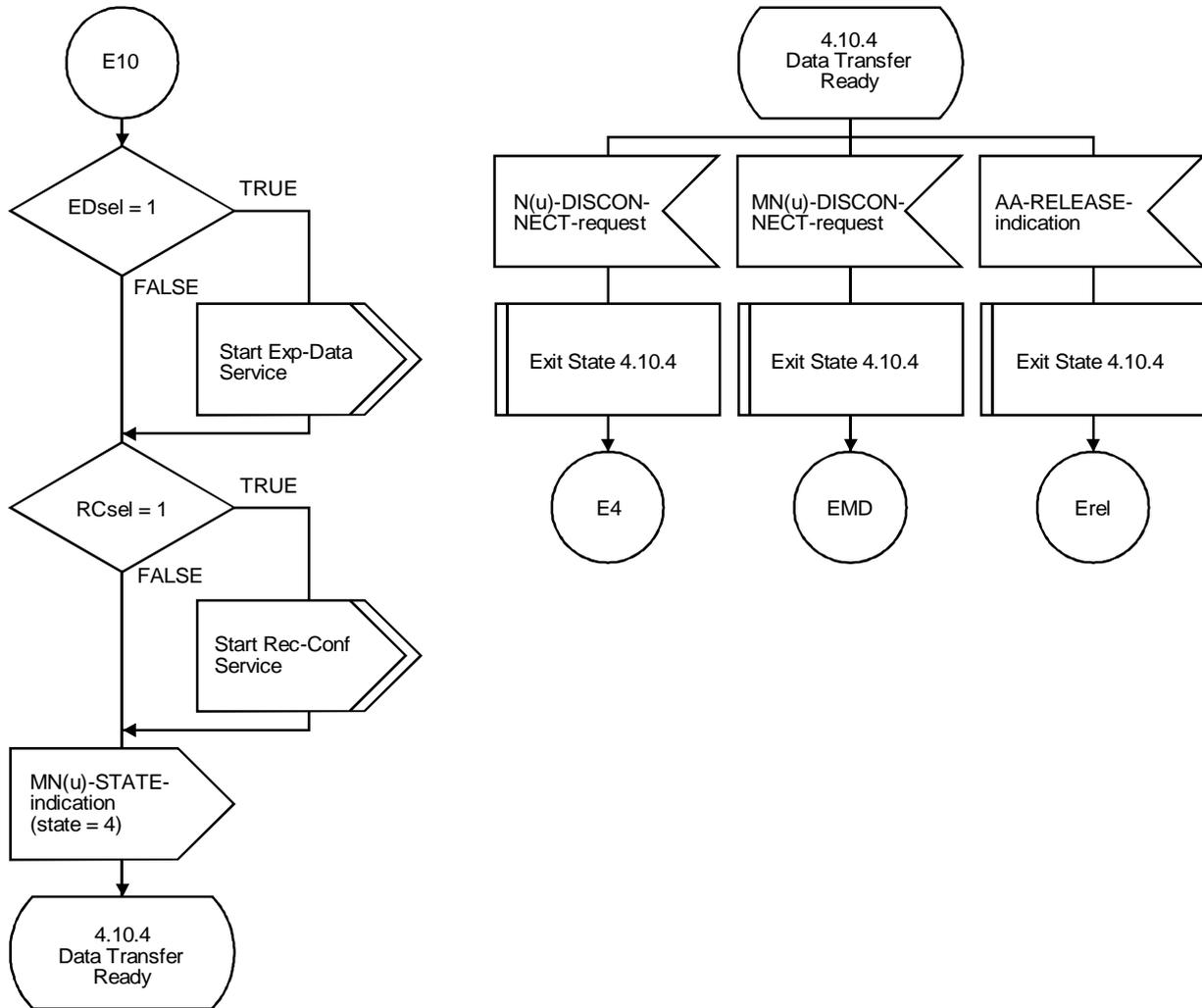
T1305020-95/d27

FIGURE 13/I.365.2 (feuillet 14 de 21)
Diagramme SDL du service principal de la procédure SSCF-CONS



T1305030-95/d28

FIGURE 13/I.365.2 (feuillet 15 de 21)
Diagramme SDL du service principal de la procédure SSCF-CONS

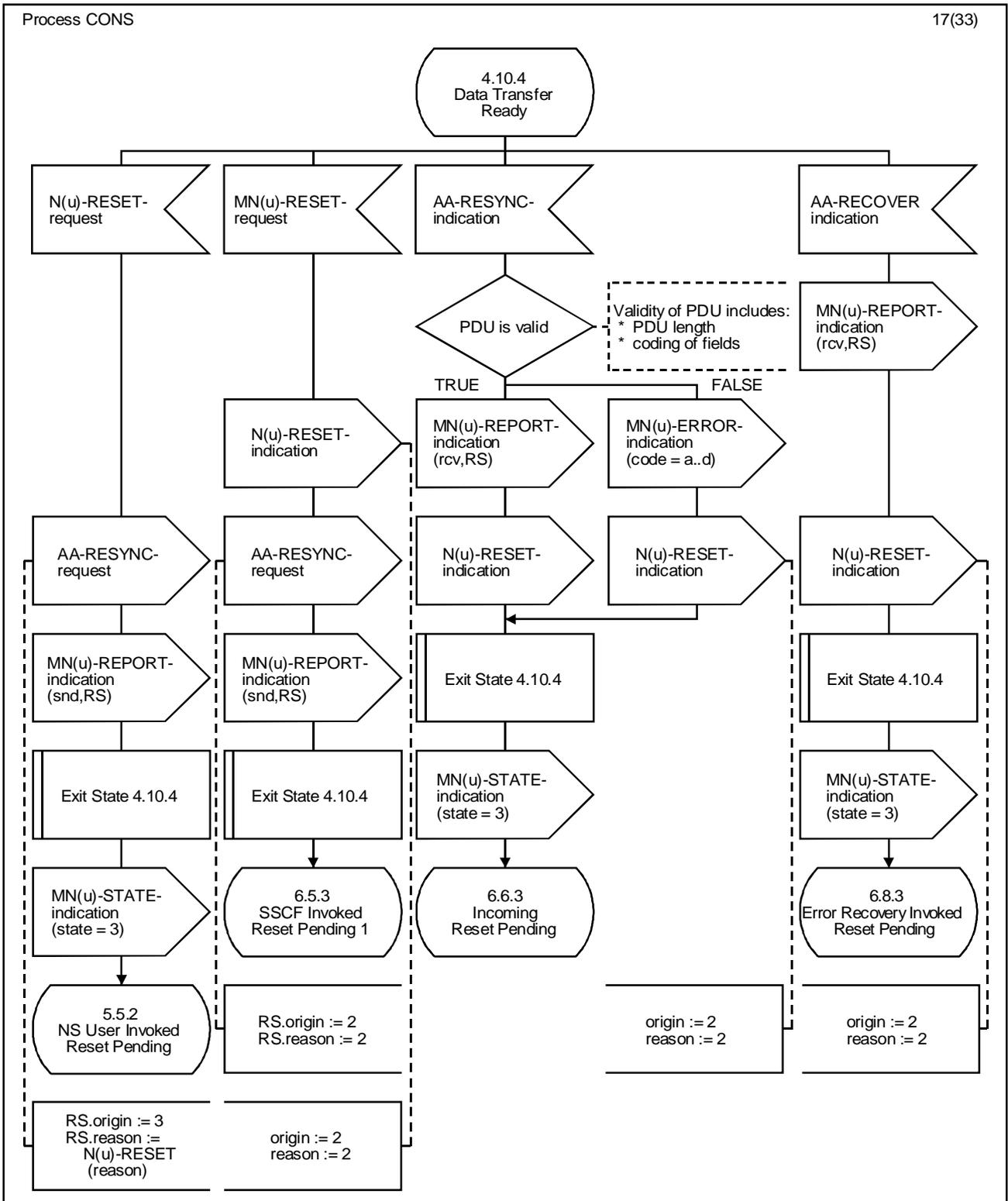


NOTE – If the Expedited Data service is not implemented, the variable EDsel is clamped to zero.

NOTE – If the Receipt Confirmation service is not implemented, the variable RCsel is clamped to zero.

FIGURE 13/I.365.2 (feuillet 16 de 21)

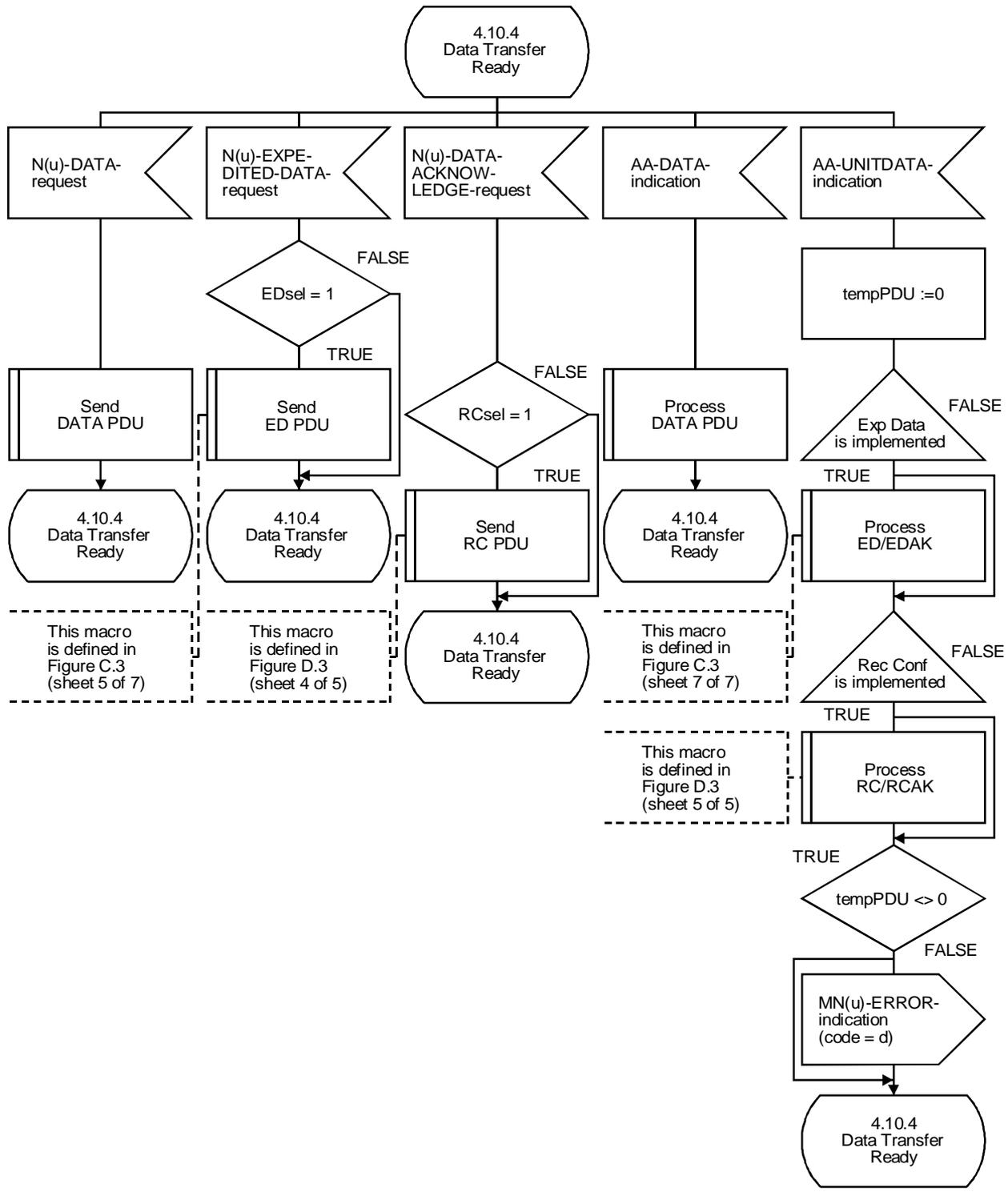
Diagramme SDL du service principal de la procédure SSCF-CONS



T1305050-95/d30

FIGURE 13/I.365.2 (feuille 17 de 21)

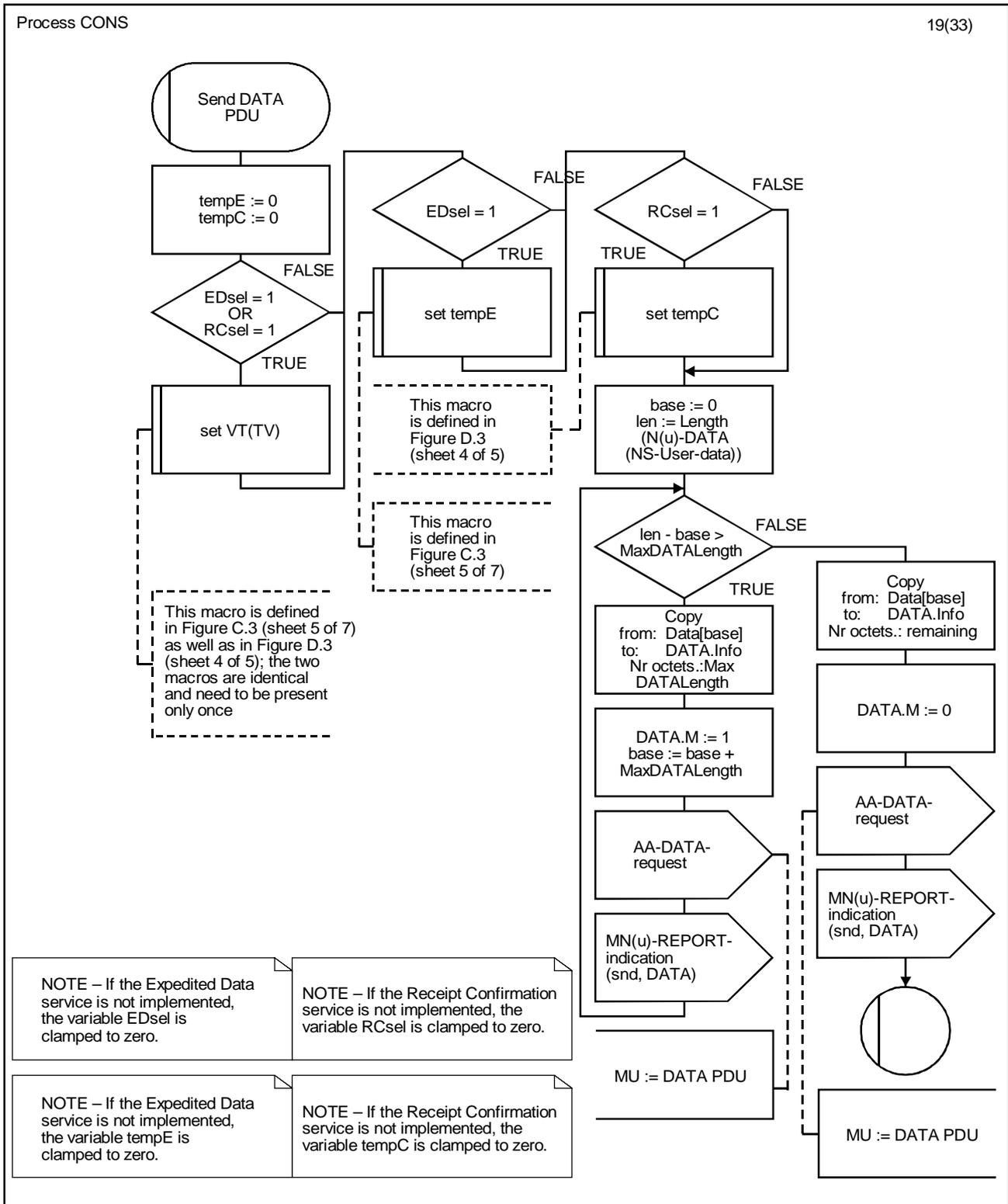
Diagramme SDL du service principal de la procédure SSCEF-CONS



T1305060-95/d31

FIGURE 13/I.365.2 (feuillet 18 de 21)

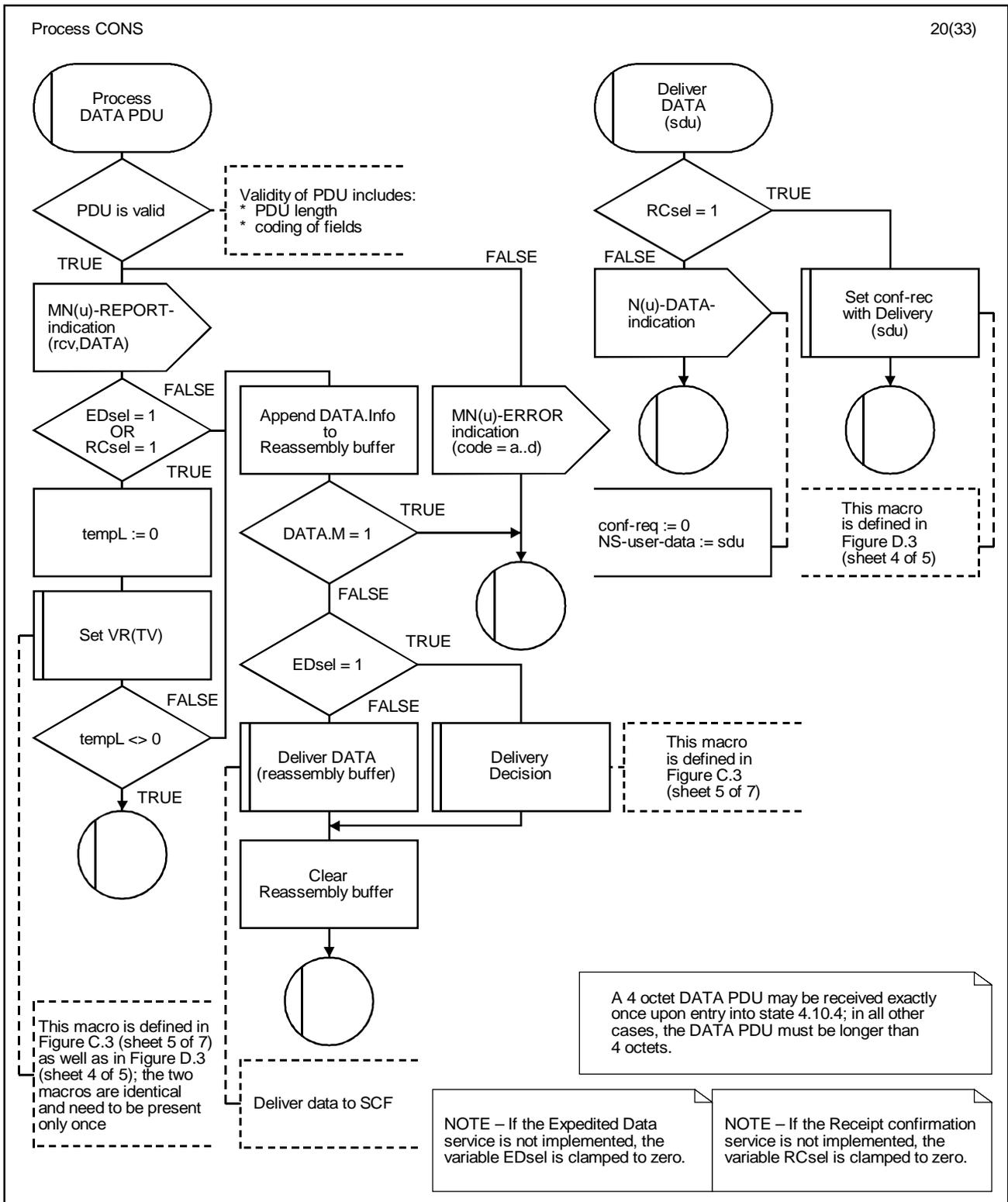
Diagramme SDL du service principal de la procédure SSCF-CONS



T1305070-95/d32

FIGURE 13/I.365.2 (feuillet 19 de 21)

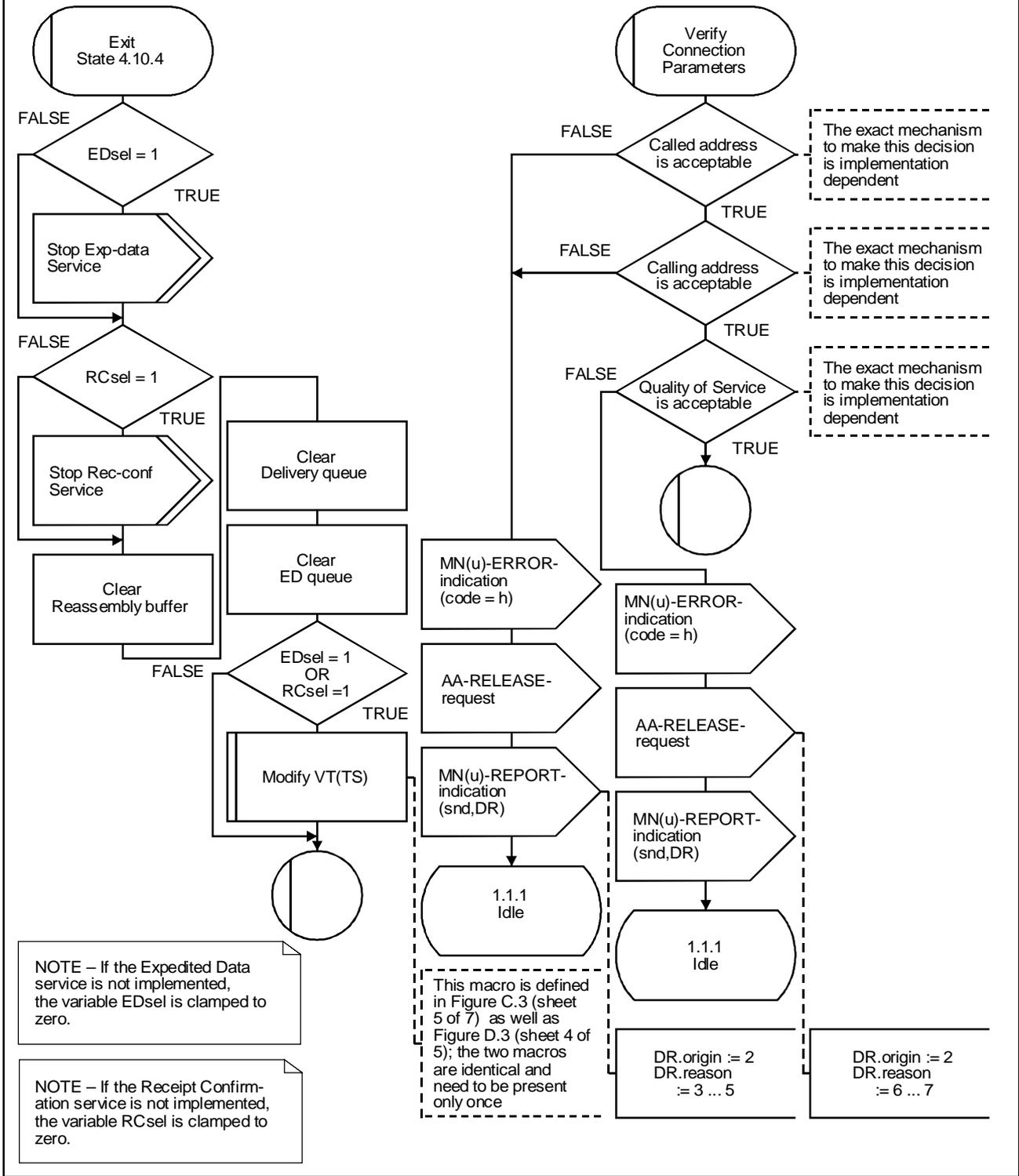
Diagramme SDL du service principal de la procédure SSCF-CONS



T1305080-95/d33

FIGURE 13/I.365.2 (feuille 20 de 21)

Diagramme SDL du service principal de la procédure SSCF-CONS



T1305090-95/d34

FIGURE 13/I.365.2 (feuillet 21 de 21)

Diagramme SDL du service principal de la procédure SSCF-CONS

Annexe A

Gestion des indications d'erreur

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

Un certain nombre d'événements auront pour effet l'envoi d'indications d'erreur vers l'entité de gestion de couche. Le paramètre d'erreur correspondant contient le code d'erreur décrivant les conditions particulières de l'erreur.

Les colonnes portant les titres «condition d'erreur» et «états concernés» décrivent les événements d'erreur particuliers du protocole et l'état de l'entité de service SSCF-CONS au moment de la génération de la primitive d'indication MN(u)-ERROR. Voir le Tableau A.1.

TABLEAU A.1/I.365.2

Conditions d'erreur signalées à la gestion de couche

Classe d'erreur		Code erreur	Condition d'erreur	Etats concernés
i)	erreurs SSCOP	A-X	définie dans la Recommandation Q.2110	compte rendu par SSCOP
ii)	unité PDU illégale	a	PDU ED ou EDAK non valide	1.1.1, 2.2.2, 4.10.4, 6.8.3
		b	PDU RC ou RCAF non valide	1.1.1, 2.2.2, 4.10.4, 6.8.3
		c	PDU non valide de type reconnu (autre que ED, EDAK, RC ou RCAF)	1.1.1, 2.2.2, 4.10.4, 6.8.3
		d (Note)	type de PDU non reconnu	1.1.1, 2.2.2, 4.10.4, 6.8.3
iii)	unité PDU non attendue	e	PDU ED ou EDAK non attendue	4.10.4
		f	PDU RC ou RCAF non attendue	4.10.4
iv)	paramètre PDU non attendu ou illégal	g	paramètre incorrect dans une PDU de type reconnu	1.1.1, 2.2.2
v)	raisons initiées par SSCF-CONS	h	connexion SSCF-CONS rejetée localement (adresse ou QS non acceptée)	1.1.1, 2.2.2

NOTE – Si le service de données exprès ou de confirmation de réception n'est pas mis en œuvre, les unités PDU correspondantes sont considérées comme non reconnues.

Annexe B

Valeurs par défaut des paramètres et temporisations du protocole SSCOP

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

La présente annexe suggère des valeurs de paramètres du protocole SSCOP pouvant être utilisées pour la prise en charge du service SSCF-CONS. Le Tableau B.1 résume les paramètres par défaut du protocole pour quatre environnements; ces paramètres fournissent toutefois des performances satisfaisantes pour un domaine d'environnements d'exploitation plus vaste. Un ensemble de paramètres correct peut varier en fonction de l'utilisation, du débit de la liaison, du temps d'aller-retour et de la taille du tampon de remise en ordre. Les paramètres doivent en conséquence être configurables. En règle générale, le paramètre Timer_POLL doit recevoir la valeur la plus élevée qui préserve l'efficacité d'écoulement du débit tout en satisfaisant aux exigences de délai moyen et maximal pour la livraison des données.

La présente Recommandation ne traite pas des tolérances concernant les temporisations.

NOTE – L'Appendice II donne d'autres considérations au sujet des valeurs par défaut des paramètres et des temporisations du protocole SSCOP.

TABLEAU B.1/I.365.2

Valeurs par défaut des paramètres et des temporisations du protocole SSCOP

Paramètre	Valeur				Unité
Condition: débit binaire à l'interface UNI débit max. PDU SSCF-CONS temps aller-retour	1,544 1,366 60	2,048 1,811 60	155,520 132,530 10	155,520 132,530 600	Mbit/s Mbit/s ms
k (taille maximale SDU SSCOP)	4096	4096	4096	4096	octet
j (taille maximale UU SSCOP)	256	256	256	256	octet
Timer_POLL	100	100	10	500	ms
Timer_NO-RESPONSE	2000	2000	200	1000	ms
Timer_KEEPALIVE	300	300	50	500	ms
Timer_IDLE	1 ... 5	1 ... 5	0,2	1,0	s
Timer_CC	100	100	100	700	ms
MaxCC	4	4	4	4	
MaxPD	500	500	500	500	
MaxSTAT	67	67	67	67	
NOTE – Pour les temporisateurs Timer_POLL et Timer_KEEPALIVE, il est sans importance que la première expiration se produise plus rapidement qu'indiqué, mais les expirations suivantes doivent avoir lieu dans l'intervalle de tolérance nominal de la valeur mentionnée.					

Annexe C

Service de transfert de données exprès

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

La présente annexe spécifie les éléments de protocole et le protocole concernant l'option de transfert de données exprès.

NOTE – Cette option est une option du fournisseur.

C.1 Élément de protocole pour la communication entre entités homologues

Le service de transfert de données exprès utilise le flux de données non garanti qui est indépendant du contrôle de flux du service garanti. Un protocole entre entités homologues au sein de la sous-couche du service SSCF-CONS traite le rétablissement en cas d'erreurs de transmission par retransmission et un contrôle de flux distinct. Le type de signal de protocole SSCOP AA-UNITDATA est utilisé.

C.1.1 Unités PDU du service SSCF-CONS

Le Tableau 7 donne la liste et la description des unités de données de protocole (PDU).

Les définitions des unités PDU du service SSCF-CONS utilisant le transfert de données non garanti sont données ci-dessous:

a) *Unité PDU de données exprès*

L'unité PDU de données exprès (ED) est utilisée pour transférer des unités N-SDU entre deux utilisateurs homologues de service de réseau.

b) *Unité PDU d'accusé de réception de données exprès*

L'unité PDU d'accusé de réception de données exprès (EDAK) est utilisée pour accuser réception d'une unité PDU ED; elle est également utilisée pour le contrôle de flux concernant le transfert de données exprès.

C.1.2 Formats des unités PDU du service SSCF-CONS

Les Figures C.1 et C.2 présentent le format des unités PDU du service de transfert de données exprès.

La longueur maximale du champ d'information de l'unité PDU ED est de 32 octets, sa longueur minimale est d'un octet.

NOTE – La somme des 32 octets de données utilisateur du service de réseau, des 4 octets du champ PCI du service SSCF-CONS et des 8 octets de champ PCI de la partie commune de l'entité de couche de couche AAL de niveau 5 (voir l'article 6/I.363 [2]) tient dans un seul champ d'information ATM.

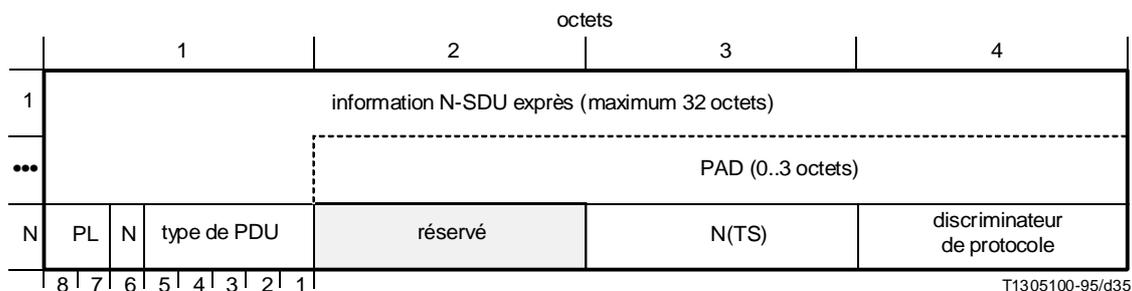


FIGURE C.1/I.365.2
Données exprès (PDU ED)

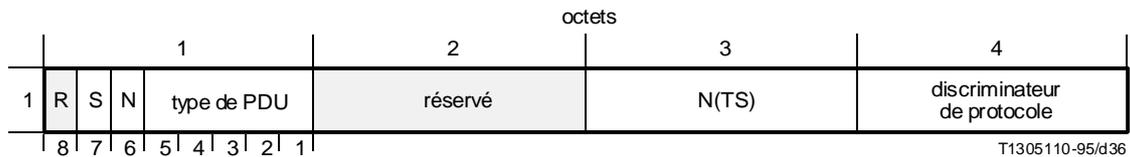


FIGURE C.2/I.365.2

Accusé de réception de données exprès (PDU EDAK)

C.1.3 Champs paramètres des unités PDU du service SSCF-CONS

Les unités PDU du service SSCF-CONS contiennent, en plus de ceux spécifiées au 10.3, les champs paramètres suivants:

- a) *Type de PDU – Champ type d'unité PDU*

Le codage du champ type de PDU est défini par le Tableau 7.

- b) *Champ d'information d'unité N-SDU exprès*

Le champ d'information d'unité N-SDU exprès de l'unité PDU ED contient la valeur du paramètre de données utilisateur du service de réseau fourni par la primitive N(u)-EXPEDITED-DATA.

- c) *S – Champ de contrôle de flux de données exprès*

Le champ S (bit stop) de l'unité PDU EDAK est positionné sur «0» si la transmission d'unités PDU ED suivantes est autorisée; dans le cas contraire le champ S est positionné sur «1».

- d) *N – Champ de numéro de séquence de données exprès*

Le champ N véhicule la valeur actuelle de la variable d'état VT(SE) de l'unité PDU ED ou la valeur de la variable d'état VR(SE) de l'unité PDU EDAK.

Les paramètres de l'unité PDU service SSCF-CONS déjà définis dans le 10.3 et qui sont «réservés» en l'absence de mise en œuvre et de sélection à l'établissement de la connexion sont définis comme suit:

- e) *N(TS) – Numéro d'identification de l'état de transfert de données*

Ce champ véhicule, dans l'unité PDU ED ou dans l'unité PDU EDAK, la valeur actuelle de variable d'état de l'émetteur VT(TS).

- f) *ES – Champ de sélection du transfert de données exprès*

Le champ ES des unités PDU CR ou de confirmation de connexion véhicule, pendant l'établissement de la connexion, la sélection du transfert de données exprès entre deux entités homologues du service SSCF-CONS (voir les Figures 7 et 10.3). Le codage est indiqué par le Tableau C.1.

- g) *N(E) – Champ de synchronisation de données exprès*

Le champ N(E) de l'unité PDU DATA contient la valeur de la variable d'état VT(E) avant qu'elle ne soit positionnée à «0»; il représente le nombre d'indications N(u) de données exprès qui doivent être livrées avant que l'indication N(u)-DATA associée à la présente unité PDU DATA puisse être livrée (voir les Figures 6 et 10.3). En cas de segmentation, le champ N(E) est positionné à la même valeur dans toutes les unités PDU DATA.

TABLEAU C.1/I.365.2

Codage de champ de l'unité PDU du service SSCF-CONS

Champ	Code	Valeur
champ ES	0	pas d'utilisation de données exprès
	1	utilisation de données exprès

C.1.4 Etats supplémentaires des entités de protocole du service SSCF-CONS

Dans le cas de transfert garanti de données exprès, une procédure de service est activée chaque fois que l'entité de service SSCF-CONS se trouve dans l'état prêt pour le transfert de données (état 4.10.4). Cette procédure de service de données exprès possède les états de base suivants:

Etat E0 Attente de données exprès

La procédure de service de données exprès d'une entité de service SSCF-CONS est initialisée conceptuellement dans l'état d'attente de données exprès. Elle reste dans cet état ou y revient si l'entité de service SSCF-CONS ne se trouve pas dans l'état prêt pour le transfert de données (état 4.10.4).

Etat E1 Repos de données exprès

La procédure de service de données exprès se trouve dans l'état de repos de données exprès lorsque l'entité de service SSCF-CONS se trouve dans l'état 4.10.4 et qu'aucun accusé de réception d'une unité PDU ED n'est attendu.

Etat E2 Données exprès envoyées

La procédure de service de données exprès a transmis une unité PDU ED et en attend l'accusé de réception dans l'état données exprès envoyées.

Etat E3 Données exprès occupées

La procédure de service de données exprès a reçu l'accusé de réception d'une unité PDU ED mais n'a pas reçu le crédit nécessaire pour envoyer d'autres unités PDU ED; l'attente du crédit se fait dans l'état données exprès occupées.

C.1.5 Variables d'état supplémentaires du protocole du service SSCF-CONS

Les unités PDU ED sont numérotées séquentiellement; comme une seule unité PDU ED en attente d'accusé de réception est autorisée, un numéro de séquence modulo 2 est suffisant.

NOTE – La procédure de service de données exprès partage les variables d'état avec la procédure principale.

C.1.5.1 Variables d'état de l'émetteur

Le service SSCF-CONS gère les variables d'état suivantes du côté de l'émetteur en vue de la prise en charge de l'option de transfert de données exprès:

a) *VT(SE) – Variable d'état d'envoi de données exprès*

Cette variable d'état contient le numéro d'ordre de la prochaine unité PDU ED à transmettre. Elle est incrémentée après chaque accusé de réception d'unité PDU ED. Cette variable d'état est positionnée en «0» lorsque l'entité de service SSCF-CONS entre dans l'état 4.10.4 (prêt pour le transfert de données). Une arithmétique modulo 2 est utilisée pour cette variable d'état.

b) *VT(E) – Variable d'état de synchronisation d'envoi de données exprès*

Cette variable d'état compte le nombre de primitives de demande N(u)-EXPEDITED-DATA reçues entre des primitives de demande N(u)-DATA normales. Cette variable d'état est positionnée en «0» lorsque l'entité de service SSCF-CONS entre dans l'état 4.10.4 (prêt pour le transfert de données). La valeur de cette variable d'état est placée dans le champ de synchronisation de données exprès N(E). Aucune autre opération arithmétique n'est effectuée sur cette variable d'état.

NOTE 1 – Le champ N(E) de l'unité PDU DATA contient une valeur différente de «0» si les primitives de demande N(u)-EXPEDITED-DATA ont été reçues entre celle-ci et la dernière demande N(u)-DATA; dans le cas contraire le champ N(E) est positionné en «0». En cas de segmentation le champ N(E) est positionné à la même valeur dans toutes les unités PDU DATA.

c) *VT(TS) – Variable d'état de numéro d'identification d'état de transfert de données*

Cette variable d'état contient le numéro d'identification de l'entrée dans l'état prêt pour le transfert de données (état 4.10.4, voir la Figure 10). Cette variable d'état est recopié dans le champ N(TS) de l'unité PDU DATA, de l'unité PDU ED ou de l'unité PDU EDAK.

NOTE 2 – Si l'option de confirmation de réception est mise en œuvre et a été sélectionnée à l'établissement de la connexion en même temps que l'option de données exprès, les deux options partagent cette variable d'état.

d) *VT(TV) – Variable d'état de validité de l'identité de l'état de transfert de données*

Cette variable d'état contient une information indiquant si le numéro d'identification contenu dans la variable d'état VT(TS) a été envoyé dans une unité PDU DATA avec une valeur N(TS) positionnée d'une manière appropriée.

NOTE 3 – Si la confirmation de réception est mise en œuvre et a été sélectionnée à l'établissement de la connexion en même temps que l'option de données exprès, les deux options partagent cette variable d'état.

C.1.5.2 Variables d'état du récepteur

Le service SSCF-CONS gère les variables d'état suivantes du côté du récepteur en vue de la prise en charge de l'option de transfert de données exprès:

a) *VR(SE) – Variable d'état de réception de données exprès*

Cette variable d'état contient le numéro d'ordre de la prochaine unité PDU ED attendue. Elle est incrémentée après la réception de l'unité PDU ED reçue dans l'ordre et aide le récepteur dans la détection des retransmissions. Cette variable d'état est positionnée en «0» lorsque l'entité de service SSCF-CONS entre dans l'état 4.10.4 (prêt pour le transfert de données). Une arithmétique modulo 2 est utilisée pour cette variable d'état.

b) *VR(E) – Variable d'état de synchronisation de réception de données exprès*

Cette variable d'état contient une information de synchronisation permettant de garantir que des données normales ne peuvent pas dépasser les données exprès. Cette variable d'état est positionnée en «0» lorsque l'entité de service SSCF-CONS entre dans l'état 4.10.4 (prêt pour le transfert de données). Chaque fois que cette variable d'état prend une valeur négative, les données normales reçues ne peuvent pas être livrées à l'utilisateur du service SSCF-CONS et doivent être mises en attente jusqu'à ce que cette variable d'état reprenne une valeur positive ou nulle.

NOTE 1 – Les mémoires tampon peuvent être partagées avec le contrôle de flux du protocole SSCOP et le contrôle de flux du protocole SSCOP peut être employé pour protéger également les ressources consommées par la file d'attente. Ce point ne fait toutefois pas l'objet d'une normalisation.

c) *VR(TS) – Variable d'état de numéro d'identification d'état de transfert de données*

Cette variable d'état contient le numéro d'identification de l'entrée dans l'état prêt pour le transfert de données (état 4.10.4, voir la Figure 10) reçu de l'émetteur homologue. Elle est positionnée avec la valeur du champ N(TS) des unités PDU DATA reçues.

NOTE 2 – Une unité PDU ED ou une unité PDU EDAK contenant un champ N(TS) différent est considérée comme hors séquence et est rejetée.

NOTE 3 – Si la confirmation de réception est mise en œuvre et a été sélectionnée à l'établissement de la connexion en même temps que l'option de données exprès, les deux options partagent cette variable d'état.

d) *VR(TV) – Variable d'état de validité de l'identité de l'état de transfert de données*

Cette variable d'état contient une information indiquant si le numéro d'identification contenu dans la variable d'état VR(TS) a été mis à jour par une unité PDU DATA avec une valeur N(TS) positionnée d'une manière appropriée.

NOTE 4 – Si la confirmation de réception est mise en œuvre et a été sélectionnée à l'établissement de la connexion en même temps que l'option de données exprès, les deux options partagent cette variable d'état.

C.1.5.3 Variables d'état communes

Le service SSCF-CONS gère les variables d'état communes suivantes du côté de l'émetteur et du côté du récepteur en vue de la prise en charge de l'option de transfert de données exprès:

- *EDsel*

Cette variable d'état contient le résultat de la sélection de l'option de transfert de données exprès. Elle est positionnée sur la valeur «1» si l'option est sélectionnée et la valeur «0» dans le cas contraire.

C.1.6 Temporisateurs du service SSCF-CONS

La procédure de service de données exprès exige les temporisateurs suivants:

NOTE – Les temporisateurs ne sont actifs que si l'option de transfert de données exprès est mise en œuvre et a été sélectionnée à l'établissement de la connexion et si l'entité de service SSCF-CONS se trouve dans l'état 4.10.4 (prêt pour le transfert de données).

a) *Timer_ECC*

Le temporisateur *Timer_ECC* est déclenché si la procédure de service de données exprès se trouve dans l'état E2 (données exprès envoyées). Il protège le transfert d'unités N-SDU exprès contre des erreurs de transmission. L'expiration de cette temporisation peut conduire à des retransmissions d'unités PDU ED. La valeur de cette temporisation doit être supérieure au délai d'aller-retour.

b) *Timer_Ebusy*

Le temporisateur *Timer_Ebusy* est déclenché si la procédure de service de données exprès se trouve dans l'état E3 (données exprès occupées). Il interroge l'entité homologue du service SSCF-CONS jusqu'à la réception d'un crédit permettant la transmission d'une autre unité N-SDU exprès. L'expiration de cette temporisation peut conduire à des retransmissions d'unités PDU ED.

C.2 Spécification des procédures du service de données exprès

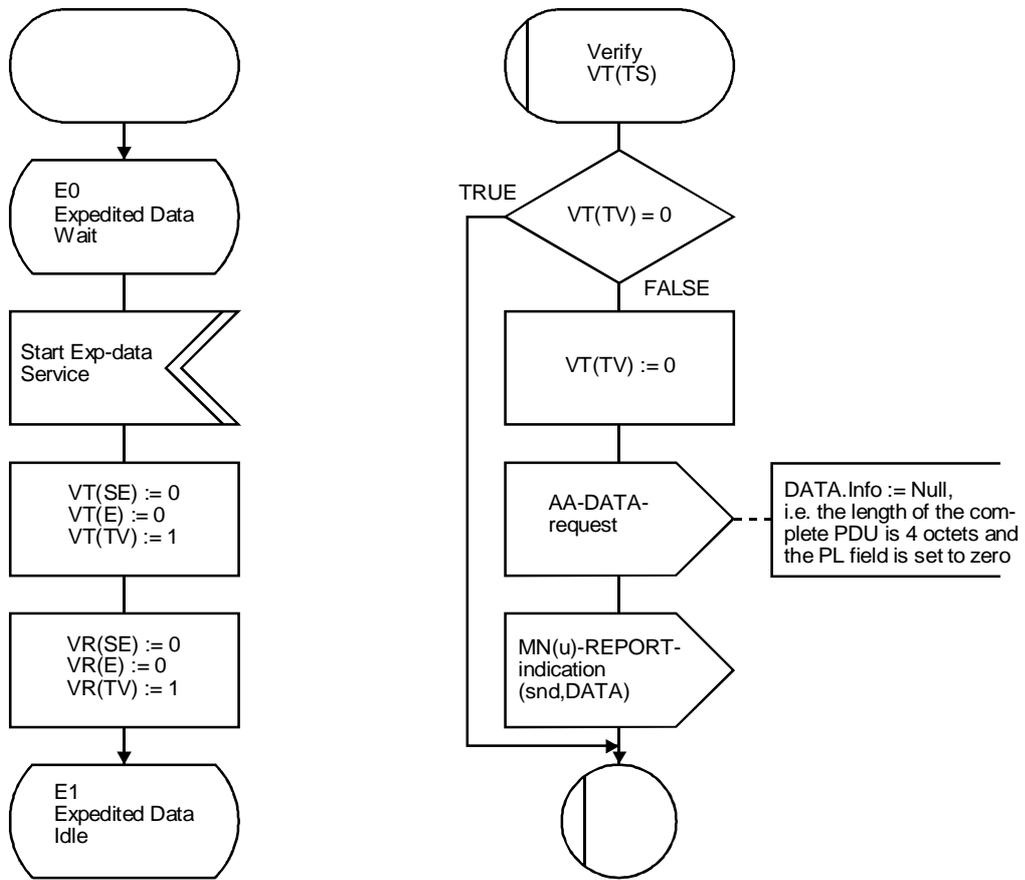
La Table de transitions d'état (Tableau C.2) du service SSCF-CONS décrit les signaux et les événements qui conduisent à des transitions entre états pour la procédure de service de données exprès. Le tableau n'indique que les successions de transition les plus importantes; les diagrammes SDL donnent la totalité des transitions.

Les diagrammes SDL sont donnés par la Figure C.3.

TABLEAU C.2/I.365.2

Table de transitions d'état

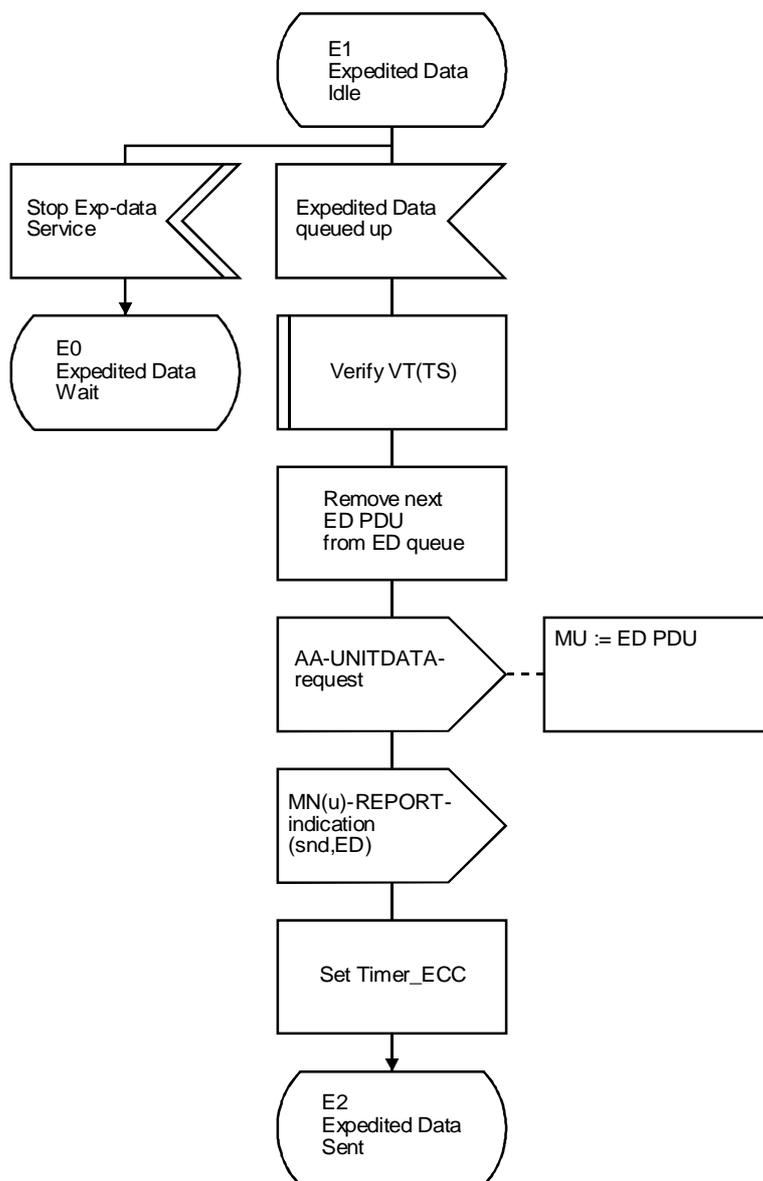
Evénement	Etat			
	E0	E1	E2	E3
le service principal passe dans l'état 4.10.4	si (EDsel = 1) alors E1 sinon E0	–	–	–
le service principal quitte l'état 4.10.4	E0	E0	E0	E0
données exprès mises en attente	–	demande AA-UNITDATA (PDU ED) E2	E2	E3
expiration timer_ECC	–	–	demande AA-UNITDATA (PDU ED) E2	–
expiration timer_Ebusy	–	–	–	demande AA-UNITDATA (PDU ED) E2
indication AA-UNITDATA (PDU EDAK) ET EDAK.S = 0 ET EDAK.N(TS) valide	–	–	E1	E1
indication AA-UNITDATA (PDU EDAK) ET EDAK.S = 1 ET EDAK.N(TS) valide	–	–	E3	E3
indication AA-UNITDATA (PDU EDAK) ET EDAK.N(TS) non valide	E0	E1	E2	E3



NOTE – The macro “Verify VT(TS)” is defined also in Figure D.3 (sheet 1 of 5); these two macros are identical and need to be present only once.

FIGURE C.3/I.365.2 (feuille 1 de 7)

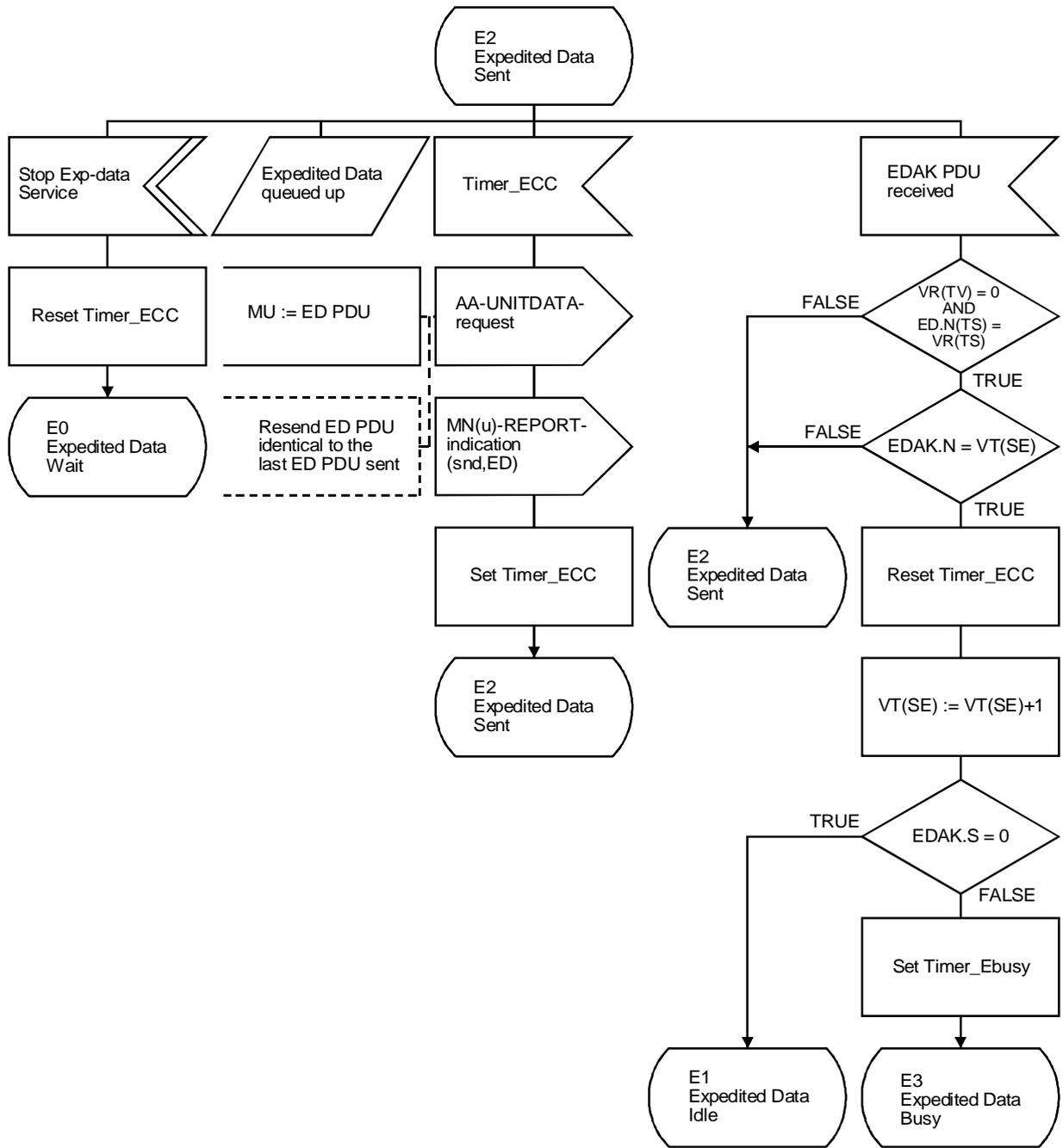
Diagramme SDL du service de données expès de la procédure SSCF-CONS



T1305130-95/d38

FIGURE C.3/I.365.2 (feuillet 2 de 7)

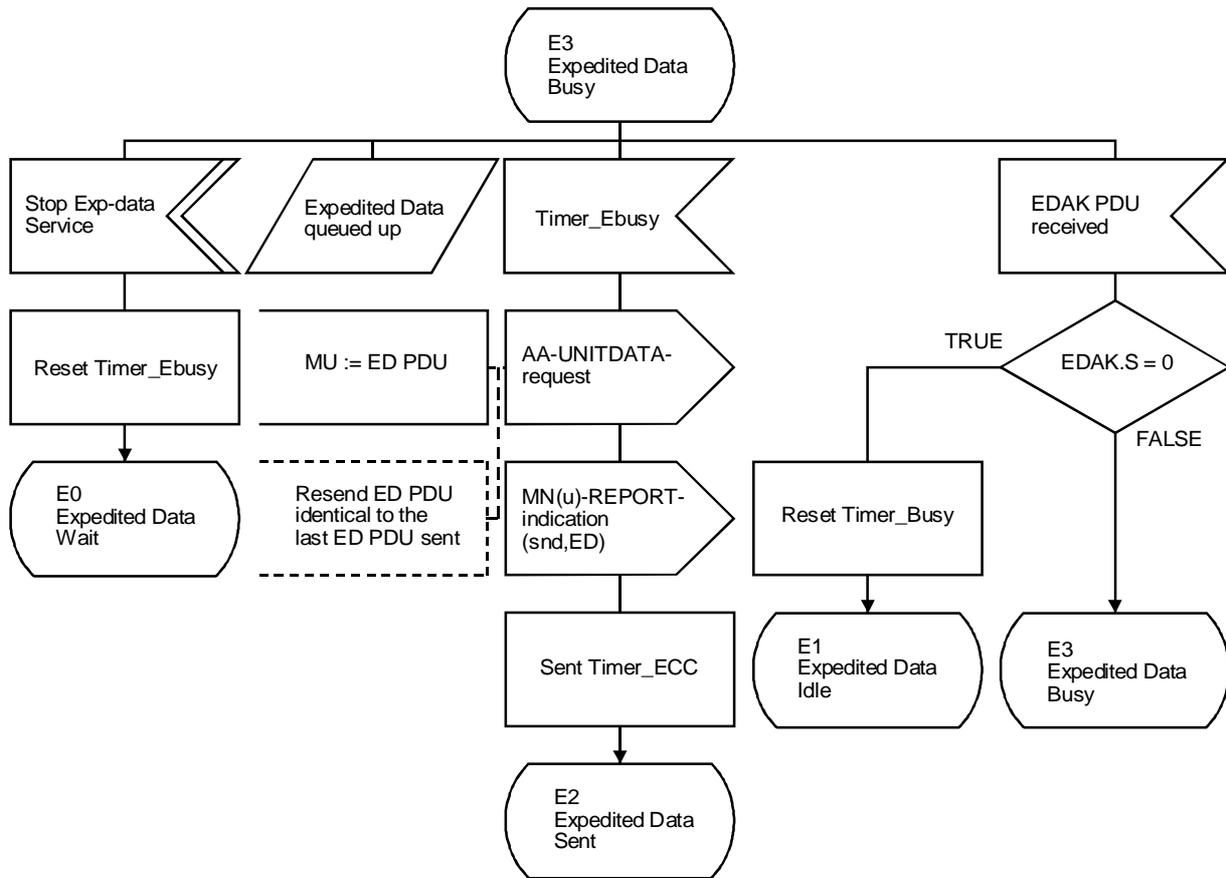
Diagramme SDL du service de données exprès de la procédure SSCF-CONS



T1305140-95/d39

FIGURE C.3/I.365.2 (feuille 3 de 7)

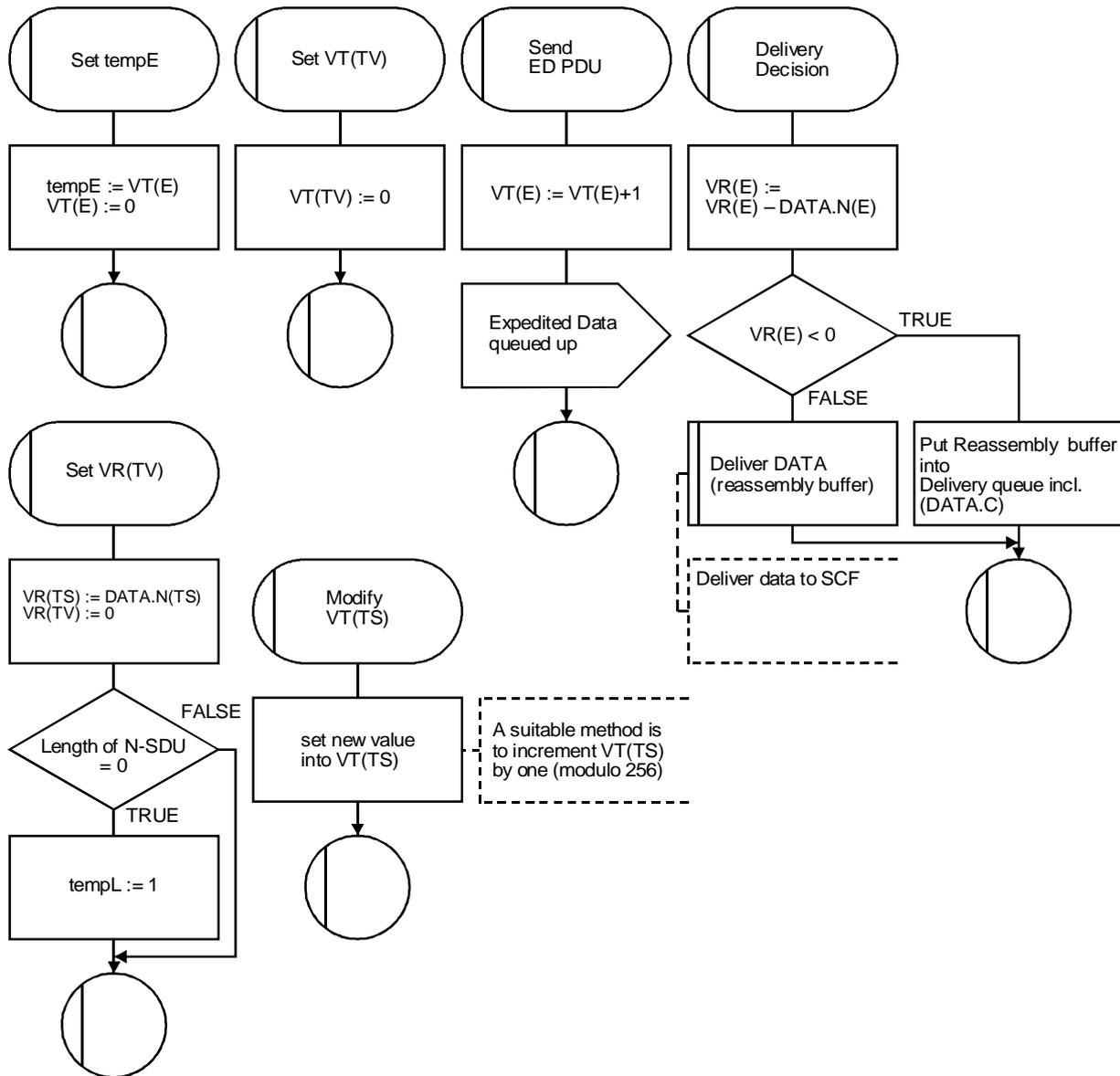
Diagramme SDL du service de données exprès de la procédure SSCF-CONS



T1305150-95/d40

FIGURE C.3/I.365.2 (feuillet 4 de 7)

Diagramme SDL du service de données exprès de la procédure SSCF-CONS



NOTE – The macros “Set VT(TV)”, “Set VR(TV)”, and “Modify VT(TS)” are defined also in Figure D.3 (sheet 4 of 5); these two macros are identical and need to be present only once.

NOTE – If the Expedited Data service is not implemented, the variables tempE, VT(E), VR(TS), and VR(E) are clamped to zero.

FIGURE C.3/I.365.2 (feuillet 5 de 7)

Diagramme SDL du service de données exprès de la procédure SSCF-CONS

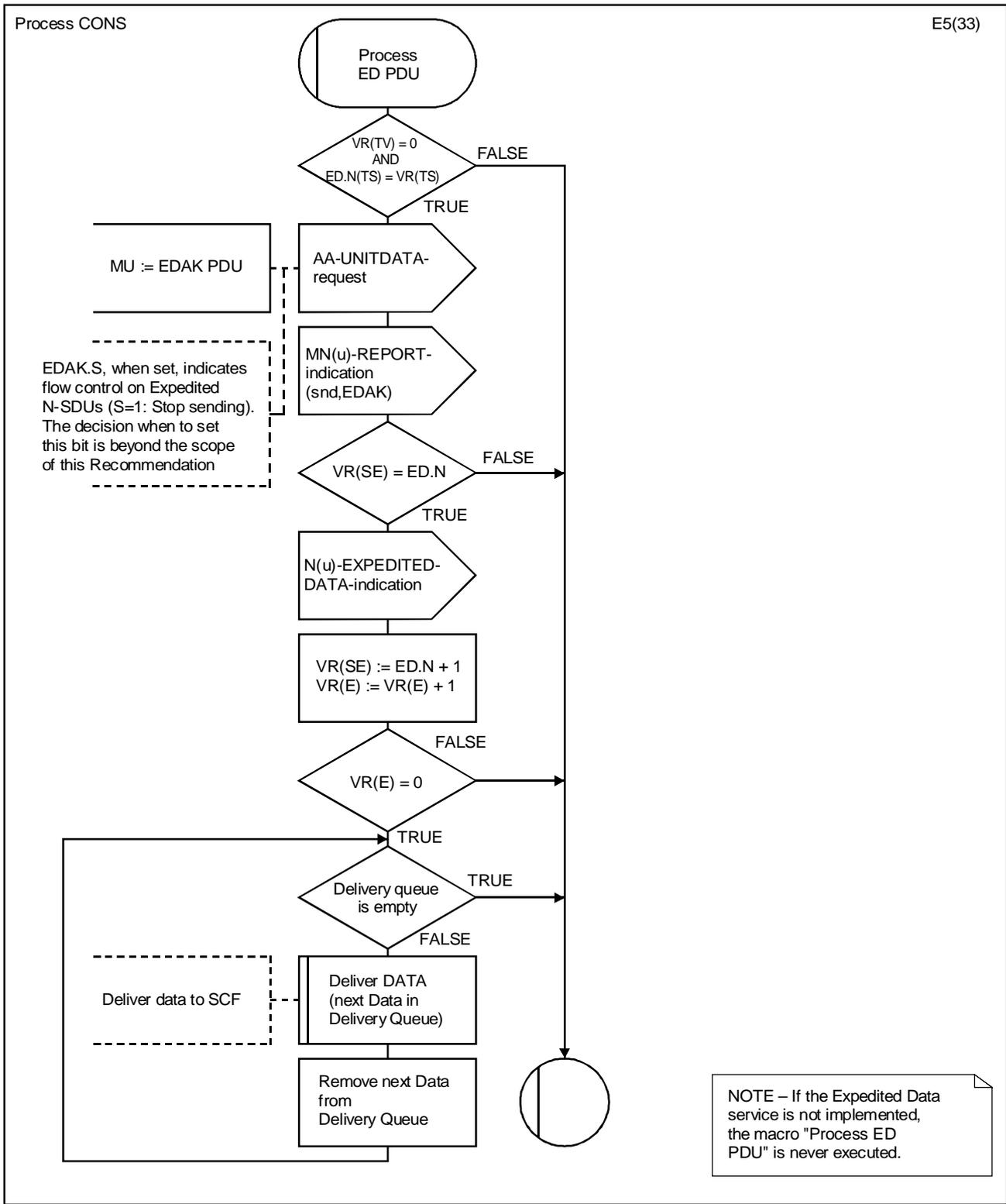
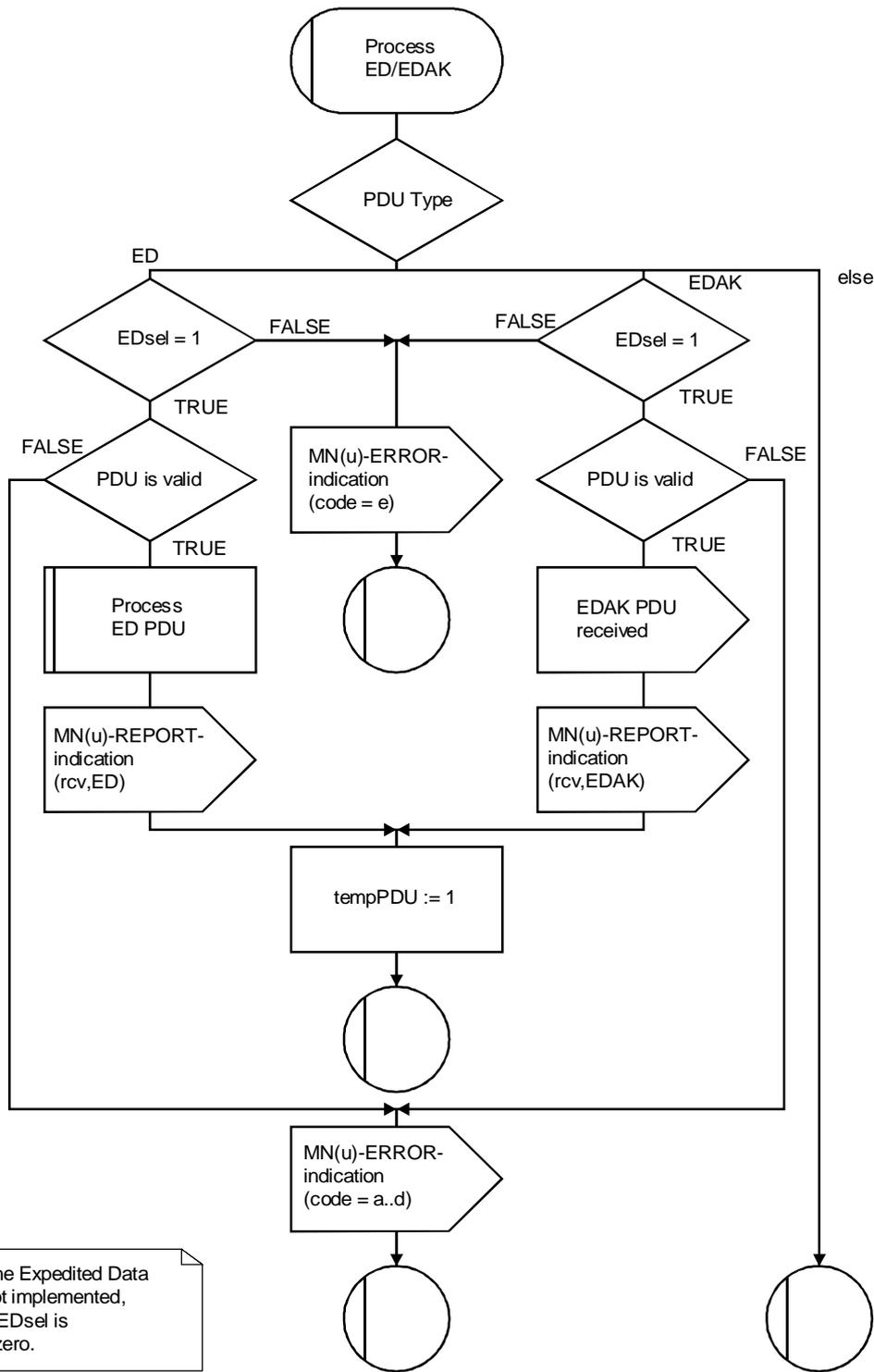


FIGURE C.3/I.365.2 (feuillet 6 de 7)

Diagramme SDL du service de données exprès de la procédure SSCF-CONS



NOTE – If the Expedited Data service is not implemented, the variable EDsel is clamped to zero.

T1305180-95/d43

FIGURE C.3/I.365.2 (feuille 7 de 7)

Diagramme SDL du service de données exprès de la procédure SSCF-CONS

Annexe D

Service de confirmation de réception

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

La présente annexe spécifie les éléments de protocole et le protocole concernant l'option de confirmation de réception.

NOTE – Cette option est une option de fournisseur.

D.1 Éléments de protocole pour la communication entre entités homologues

Le service de confirmation de réception utilise le flux de données non garanti qui est indépendant du contrôle de flux du service garanti. Un protocole entre entités homologues au sein de la sous-couche du service SSCF-CONS traite le rétablissement en cas d'erreurs de transmission par retransmission et un contrôle de flux séparé. Le type de signal de protocole SSCOP AA-UNITDATA est utilisé.

D.1.1 Unités PDU du service SSCF-CONS

Le Tableau 7 donne la liste et la description des unités de données de protocole (unités PDU).

Les définitions des unités PDU du service SSCF-CONS utilisant le transfert de données non garanti sont données ci-dessous:

a) *Unité PDU de confirmation de réception*

L'unité PDU de confirmation de réception (RC) est utilisée pour transférer la confirmation de réception d'une unité N-PDU par un utilisateur du service de réseau à son homologue.

b) *Unité PDU d'accusé de réception de confirmation de réception*

L'unité PDU d'accusé de réception de confirmation de réception (RCAK) est utilisée pour accuser réception d'une ou de plusieurs unités PDU RC.

D.1.2 Formats des unités PDU du service SSCF-CONS

Les Figures D.1 et D.2 indiquent le format des unités PDU du service de confirmation de réception.

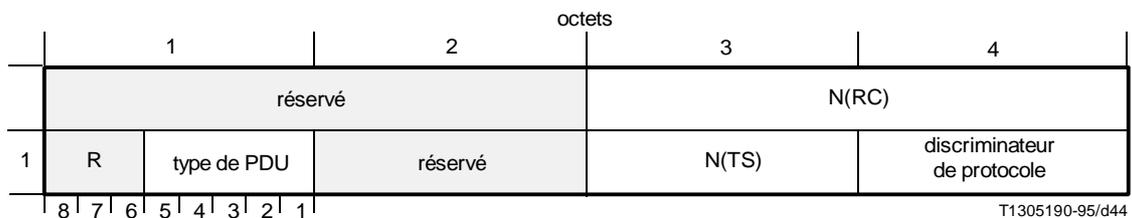


FIGURE D.1/I.365.2
Confirmation de réception (PDU RC)

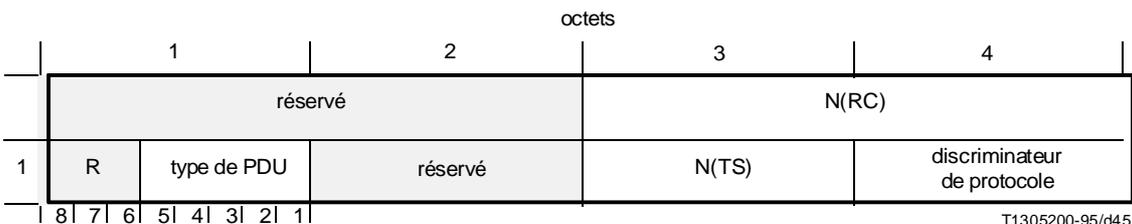


FIGURE D.2/I.365.2
Accusé de réception de confirmation de réception (PDU RCAK)

D.1.3 Champs de paramètres des unités PDU du service SSCF-CONS

Les unités PDU du service SSCF-CONS contiennent, en plus de celles spécifiées au 10.3, les champs paramètres suivants:

a) *Type de PDU – Champ type d'unité PDU*

Le codage du champ type de PDU est défini par le Tableau 7.

b) *N(RC) – Champ de numéro d'ordre de confirmation*

Le champ N(RC) véhicule la valeur actuelle de la variable d'état VT(RC) dans l'unité PDU RC et la valeur de la variable d'état VR(RC) dans l'unité PDU RCAK.

Les paramètres de l'unité PDU du service SSCF-CONS déjà définis dans le 10.3 qui sont «réservés» en l'absence de mise en œuvre et de sélection à l'établissement de la connexion sont définis comme suit:

c) *N(TS) – Numéro d'identification de l'état de transfert de données*

Ce champ véhicule, dans l'unité PDU RC ou dans l'unité PDU RCAK, la valeur actuelle de variable d'état de l'émetteur VT(TS).

d) *C – Champ de demande de confirmation*

Le champ C de l'unité PDU DATA est positionné en «1» si le paramètre de demande de confirmation de la primitive de demande N(u)-DATA contient la valeur «demande de confirmation de réception» et la valeur «0» dans le cas contraire (voir les Figures 6 et 10.3). En cas de segmentation, le champ C contient la même valeur dans toutes les unités PDU DATA.

e) *RS – Champ de sélection de confirmation de réception*

Le champ RS des unités PDU CR ou CC véhicule, pendant l'établissement de la connexion, la sélection de confirmation de réception entre deux entités homologues du service SSCF-CONS (voir les Figures 7 et 10.3). Le codage est indiqué par le Tableau D.1.

TABLEAU D.1/I.365.2

Codage de champ de l'unité PDU du service SSCF-CONS

Champ	Code	Valeur
champ RS	0	pas d'utilisation de confirmation de réception
	1	utilisation de confirmation de réception

D.1.4 Etats supplémentaires des entités de protocole du service SSCF-CONS

Dans le cas de transfert garanti de confirmation de réception, une procédure de service est activée chaque fois que l'entité de service SSCF-CONS se trouve dans l'état prêt pour le transfert de données (état 4.10.4). Cette procédure de service de confirmation de réception possède les états de base suivants:

Etat R0 Attente de confirmation de réception

La procédure de service de confirmation de réception d'une entité de service SSCF-CONS est initialisée conceptuellement dans l'état d'attente de confirmation de réception. Elle reste dans cet état ou y revient si l'entité de service SSCF-CONS ne se trouve pas dans l'état prêt pour le transfert de données (état 4.10.4).

Etat R1 Repos de confirmation de réception

La procédure de service de confirmation de réception se trouve dans l'état de repos de données exprès lorsque l'entité de service SSCF-CONS se trouve dans l'état 4.10.4 et qu'aucun accusé de réception d'une unité PDU RC n'est attendu.

Etat R2 Confirmation de réception envoyée

La procédure de service de confirmation de réception a transmis une unité PDU RC et en attend l'accusé de réception dans l'état confirmation de réception envoyée.

D.1.5 Variables d'état supplémentaires du protocole du service SSCF-CONS

Les unités PDU RC sont numérotées d'une manière indépendante au moyen d'un numéro d'ordre séquentiel modulo 2^{16} ; il en résulte que le champ numéro d'ordre de l'unité PDU peut contenir toute valeur appartenant à l'intervalle ouvert de 0 à $2^{16}-1$ (65 535).

NOTE – La procédure de service de confirmation de réception partage les variables d'état avec la procédure principale.

D.1.5.1 Variables d'état de l'émetteur

Le service SSCF-CONS gère les variables d'état suivantes du côté de l'émetteur en vue de la prise en charge de l'option de confirmation de réception:

a) *VT(RC) – Variable d'état d'envoi de confirmation de réception*

Cette variable d'état contient le numéro d'ordre de la prochaine primitive de demande N(u)-DATA-ACKNOWLEDGE à transmettre. Elle est incrémentée après la réception d'une primitive de demande N(u)-DATA-ACKNOWLEDGE. Cette variable d'état est positionnée en «0» lorsque l'entité de service SSCF-CONS entre dans l'état 4.10.4 (prêt pour le transfert de données). Une arithmétique modulo 2^{16} est utilisée pour cette variable d'état.

NOTE 1 – La valeur de cette variable d'état est transmise avec l'unité PDU RC suivante et aide le récepteur à déterminer le nombre de primitives d'indication N(u)-DATA-ACKNOWLEDGE qu'il doit émettre.

b) *VT(TS) – Variable d'état de numéro d'identification d'état de transfert de données*

Cette variable d'état contient le numéro d'identification de l'entrée dans l'état prêt pour le transfert de données (état 4.10.4, voir la figure 10). Cette variable d'état est recopiée dans le champ N(TS) de l'unité PDU DATA, de l'unité PDU RC ou de l'unité PDU RCAF.

NOTE 2 – Si l'option de données exprès est mise en œuvre et a été sélectionnée à l'établissement de la connexion en même temps que l'option de confirmation de réception, les deux options partagent cette variable d'état.

c) *VT(TV) – Variable d'état de validité de l'identité de l'état de transfert de données*

Cette variable d'état contient une information indiquant si le numéro d'identification contenu dans la variable d'état VT(TS) a été envoyé dans une unité PDU DATA avec une valeur N(TS) positionnée d'une manière appropriée.

NOTE 3 – Si l'option de données exprès est mise en œuvre et a été sélectionnée à l'établissement de la connexion en même temps que l'option de confirmation de réception, les deux options partagent cette variable d'état.

D.1.5.2 Variables d'état du récepteur

Le service SSCF-CONS gère les variables d'état suivantes du côté du récepteur en vue de la prise en charge de l'option de confirmation de réception:

a) *VR(RC) – Variable d'état de réception de confirmation de réception*

Cette variable d'état contient le numéro d'ordre de dernière unité PDU RC reçue de l'entité homologue du service SSCF-CONS. Le récepteur peut déterminer le nombre de primitives d'indication N(u)-DATA-ACKNOWLEDGE qu'il doit envoyer en comparant la valeur de cette variable d'état avec le champ N(RC) de la prochaine unité PDU RC reçue, après quoi la valeur contenue dans le champ N(RC) est recopiée dans la variable d'état. Cette variable d'état est positionnée en «0» lorsque l'entité de service SSCF-CONS entre dans l'état 4.10.4 (prêt pour le transfert de données). Une arithmétique modulo 2^{16} est utilisée pour cette variable d'état.

NOTE 1 – La valeur de cette variable d'état est transmise avec l'unité PDU RCAF suivante et aide l'émetteur à déterminer si des retransmissions d'unités PDU RC sont nécessaires.

b) *VR(TS) – Variable d'état de numéro d'identification d'état de transfert de données*

Cette variable d'état contient le numéro d'identification de l'entrée dans l'état prêt pour le transfert de données (état 4.10.4, voir la Figure 10) reçu de l'émetteur homologue. Elle est positionnée avec la valeur du champ N(TS) des unités PDU DATA reçues.

NOTE 2 – Une unité PDU RC ou unité PDU RCAF avec un champ N(TS) différent est considérée comme hors séquence et est rejetée.

NOTE 3 – Si l'option transfert de données exprès est mise en œuvre et a été sélectionnée à l'établissement de la connexion en même temps que l'option de confirmation de réception, les deux options partagent cette variable d'état.

c) *VR(TV) – Variable d'état de validité de l'identité de l'état de transfert de données*

Cette variable d'état contient une information indiquant si le numéro d'identification contenu dans la variable d'état VR(TS) a été mis à jour par une unité PDU DATA avec une valeur N(TS) positionnée d'une manière appropriée.

NOTE 4 – Si l'option transfert de données exprès est mise en œuvre et a été sélectionnée à l'établissement de la connexion en même temps que l'option de confirmation de réception, les deux options partagent cette variable d'état.

D.1.5.3 Variables d'état communes

Le service SSCF-CONS gère les variables d'état communes suivantes du côté de l'émetteur et du côté du récepteur en vue de la prise en charge de l'option de confirmation de réception:

- *RCsel*

Cette variable d'état contient le résultat de la sélection de l'option de confirmation de réception. Elle est positionnée sur la valeur «1» si l'option est sélectionnée et la valeur «0» dans le cas contraire.

D.1.6 Temporisateur du service SSCF-CONS

La procédure de service de confirmation de réception exige le temporisateur suivant:

NOTE – Le temporisateur n'est actif que si l'option de confirmation de réception est mise en œuvre et a été sélectionnée à l'établissement de la connexion et si l'entité de service SSCF-CONS se trouve dans l'état 4.10.4 (prêt pour le transfert de données).

- *Timer_RCC*

Le temporisateur *Timer_RCC* est déclenché si la procédure de confirmation de réception se trouve dans l'état R2 (confirmation de réception envoyée). Il protège le transfert des confirmations de réception contre des erreurs de transmission. L'expiration de cette temporisation peut conduire à des retransmissions d'unités PDU RC.

D.2 Spécification des procédures du service de demande de confirmation de réception

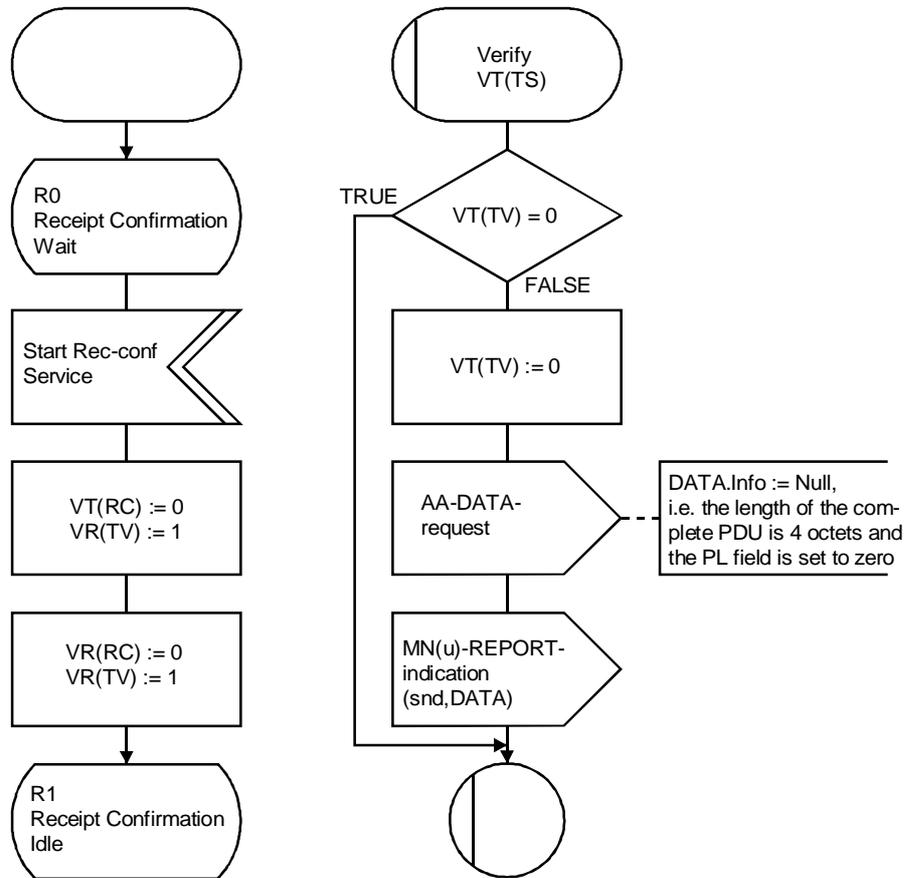
La Table de transitions d'état (Tableau D.2) du service SSCF-CONS décrit les signaux et les événements qui conduisent à des transitions entre états pour la procédure de service de confirmation de réception. Le tableau n'indique que les successions de transitions les plus importantes; les diagrammes SDL donnent la totalité des transitions.

Les diagrammes SDL sont donnés par la Figure D.3.

TABLEAU D.2/I.365.2

Table de transitions d'état

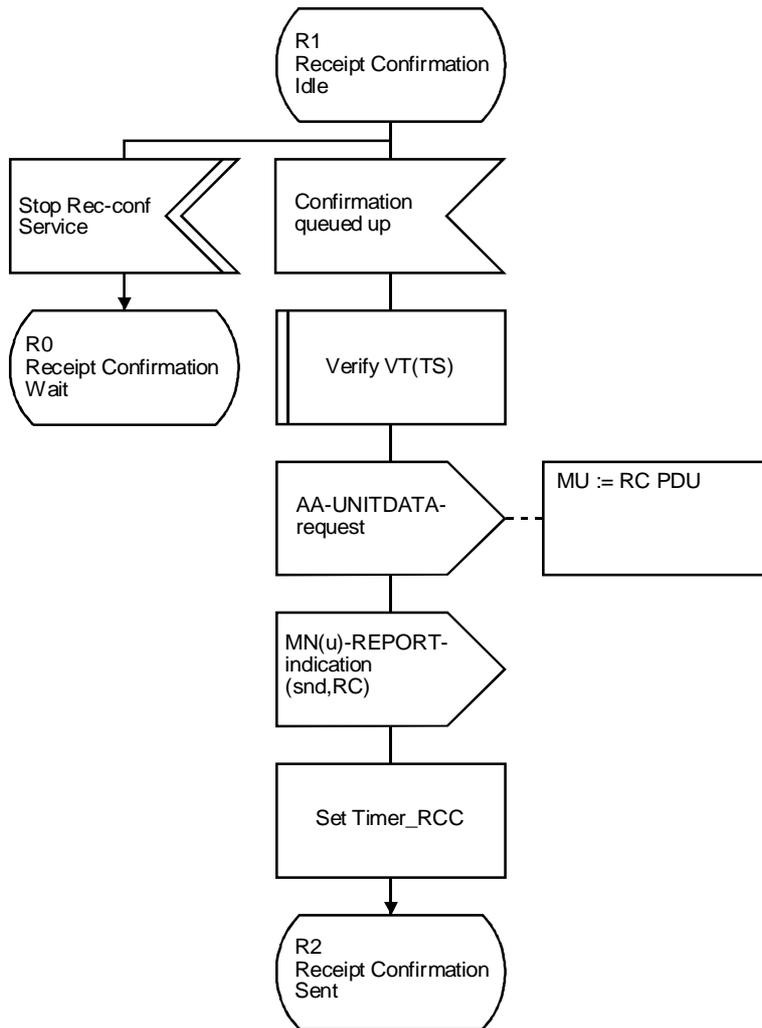
Événement	Etat		
	R0	R1	R2
le service principal passe dans l'état 4.10.4	si (RCsel = 1) alors R1 sinon R0	–	–
le service principal quitte l'état 4.10.4	R0	R0	R0
confirmation mise en attente	–	demande AA-UNITDATA (PDU RC) R2	demande AA-UNITDATA (PDU RC) R2
expiration timer_RCC	–	–	demande AA-UNITDATA (PDU RC) R2
indication AA-UNITDATA (PDU RCAF) ET RCAF.N(TS) valide	–	–	si (RCAF.N(RC) = VT (RC) alors R1 sinon R2
indication AA-UNITDATA (PDU RCAF) ET RCAF.N(TS) non valide	R0	R1	R2



NOTE – The macro “Verify VT(TS)” is defined also in Figure C.3 (sheet 1 of 7); these two macros are identical and need to be present only once.

FIGURE D.3/I.365.2 (feuille 1 de 5)

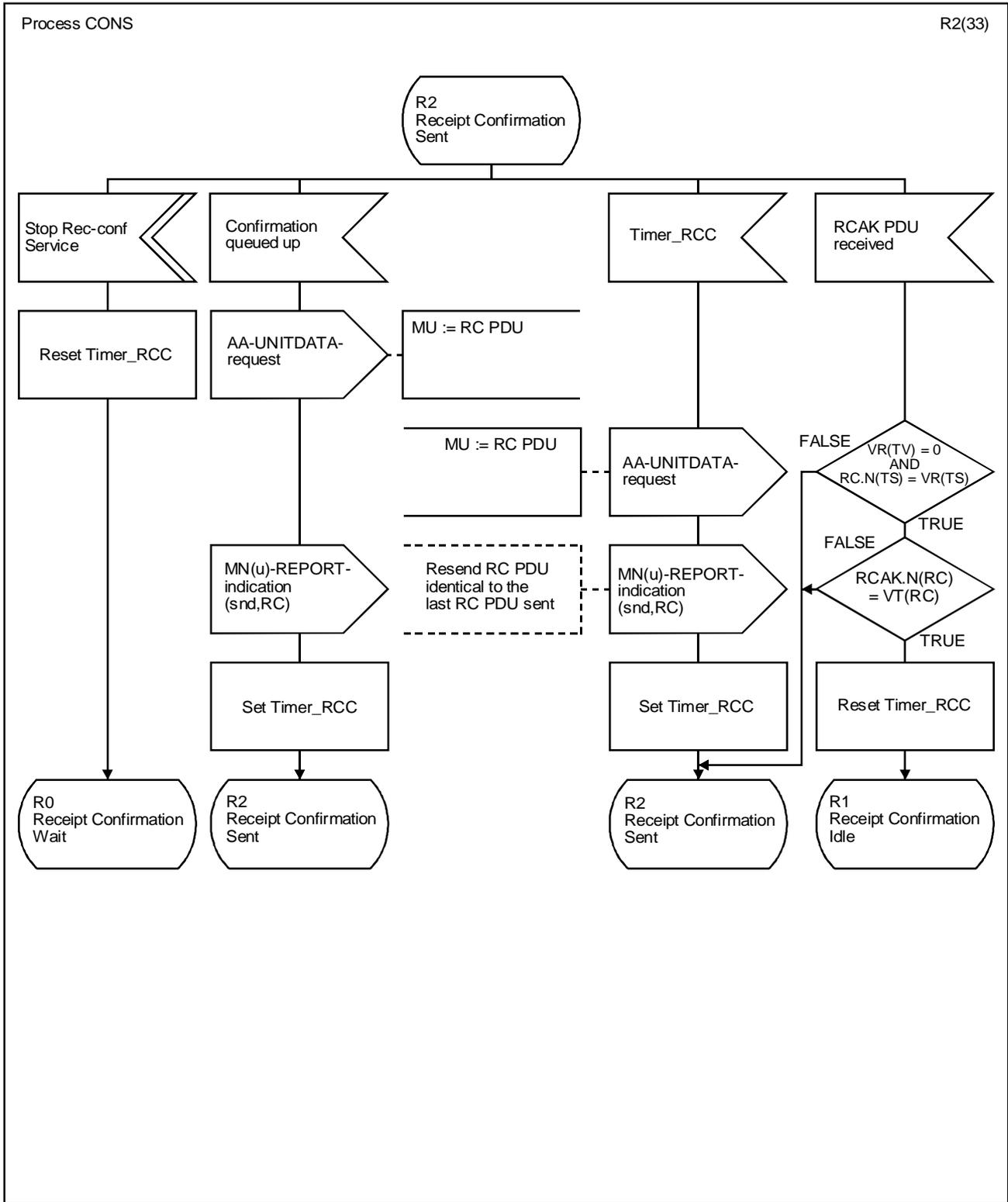
Diagramme SDL du service de confirmation de réception de la procédure SSCF-CONS



T1305220-95/d47

FIGURE D.3/I.365.2 (feuillet 2 de 5)

Diagramme SDL du service de confirmation de réception de la procédure SSCF-CONS



T1307980-96/d48

FIGURE D.3/I.365.2 (feuille 3 de 5)

Diagramme SDL du service de confirmation de réception de la procédure SSCF-CONS

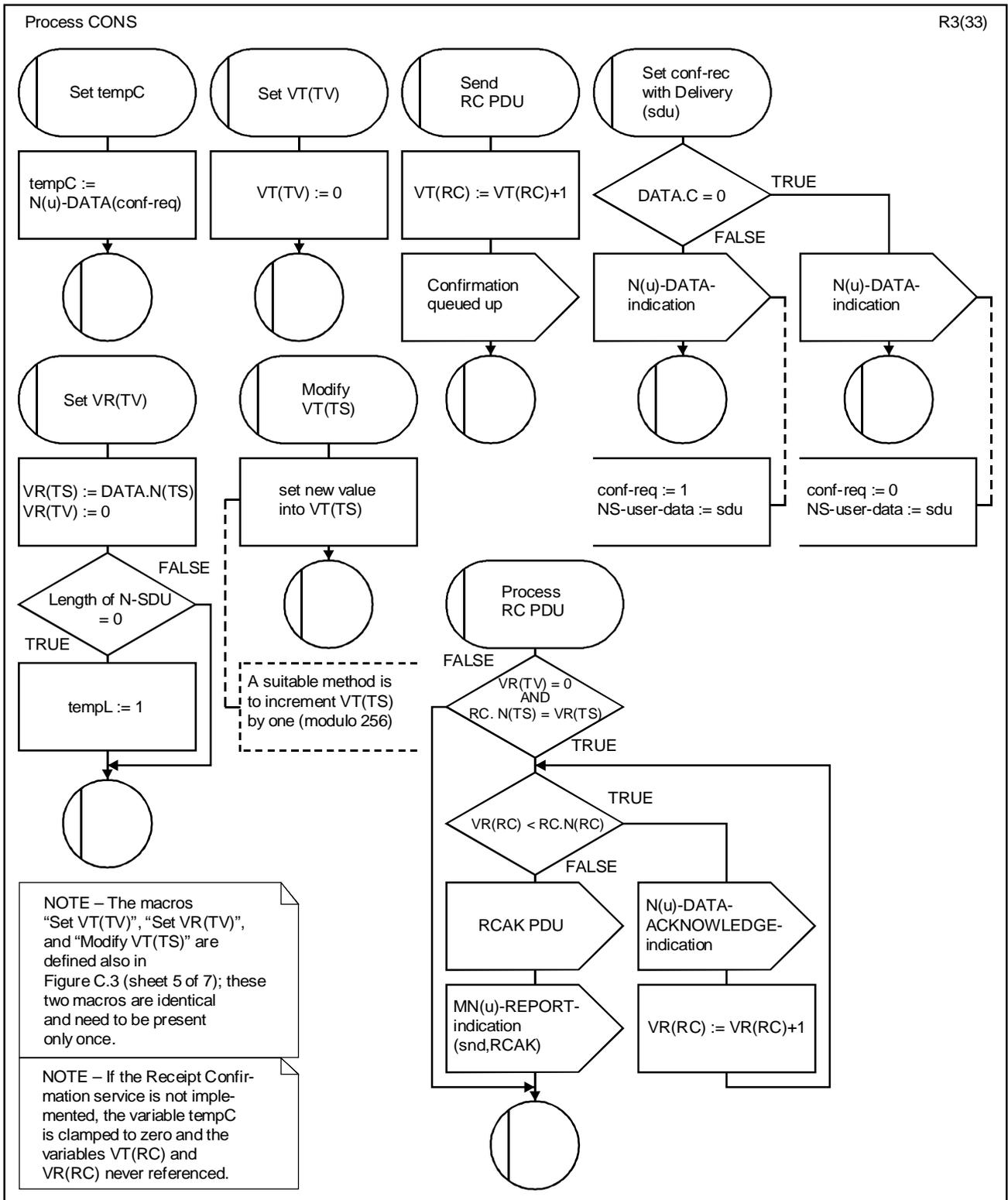
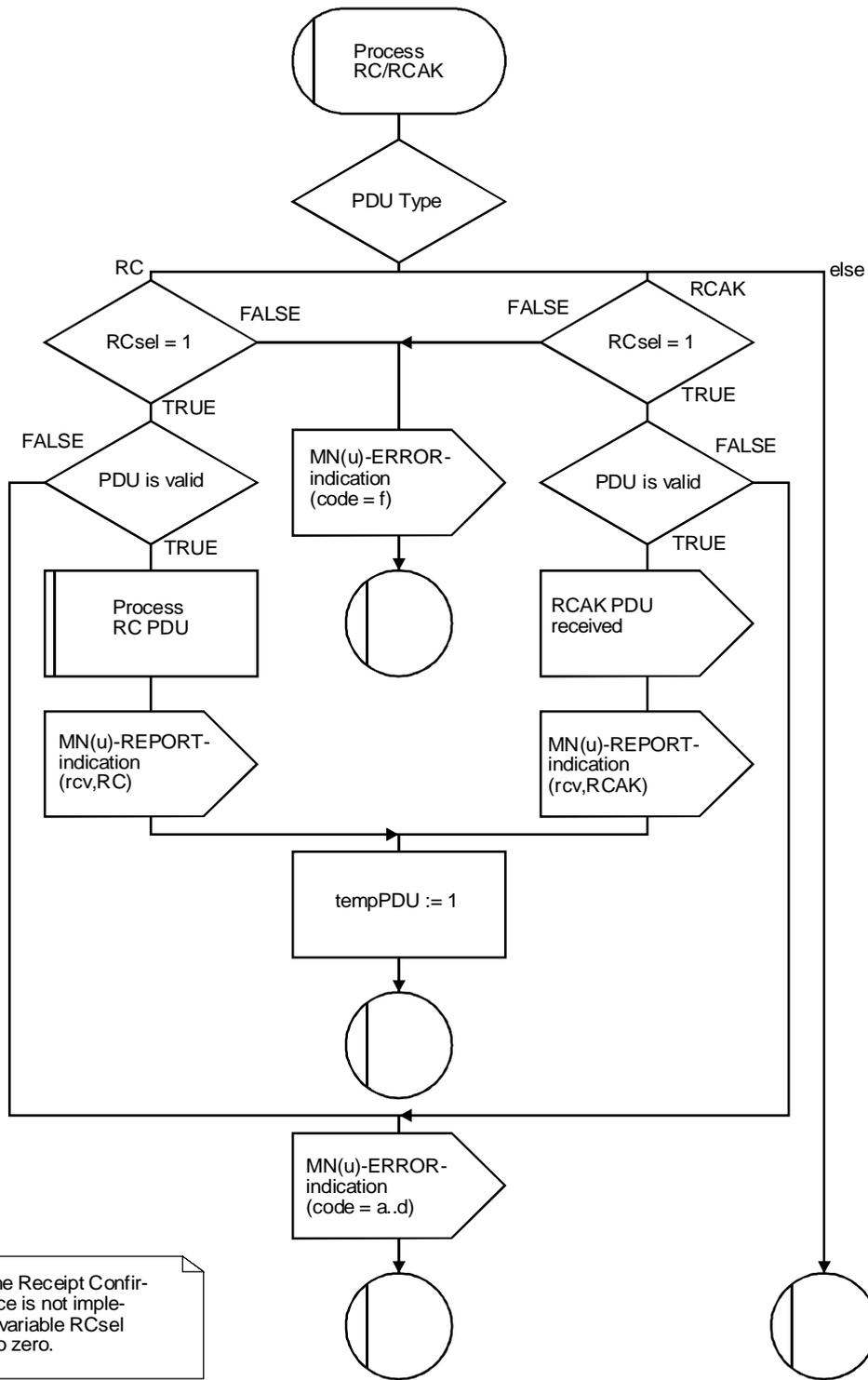


FIGURE D.3/I.365.2 (feuillet 4 de 5)

Diagramme SDL du service de confirmation de réception de la procédure SSCF-CONS



NOTE – If the Receipt Confirmation service is not implemented, the variable RCsel is clamped to zero.

T1305250-95/d50

FIGURE D.3/I.365.2 (feuille 5 de 5)

Diagramme SDL du service de confirmation de réception de la procédure SSCF-CONS

Annexe E

Négociation des paramètres de qualité de service

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

La présente annexe définit des ensembles de paramètres de QS, le codage de ces paramètres dans l'unité PDU CR et l'unité PDU CC ainsi que les procédures de négociation qui s'appliquent à l'établissement de la connexion au sein du service SSCF-CONS. L'interprétation correcte des ensembles de paramètres dans l'unité PDU CR et l'unité PDU CC est déduite du codage du champ «identificateur d'ensemble de paramètres de QS» de ces unités PDU. Le Tableau E.1 donne le codage du champ identificateur d'ensembles de paramètres de QS. Les procédures de négociation qui s'appliquent pour chaque ensemble de paramètres de QS sont examinées ci-après dans les paragraphes de la présente annexe.

D'autres ensembles de paramètres de QS et les procédures associées appellent une étude supplémentaire.

TABLEAU E.1/I.365.2

Ensemble de négociation de QS et codage du champ d'identificateur d'ensemble de paramètres de QS pour les unités PDU CC et CR

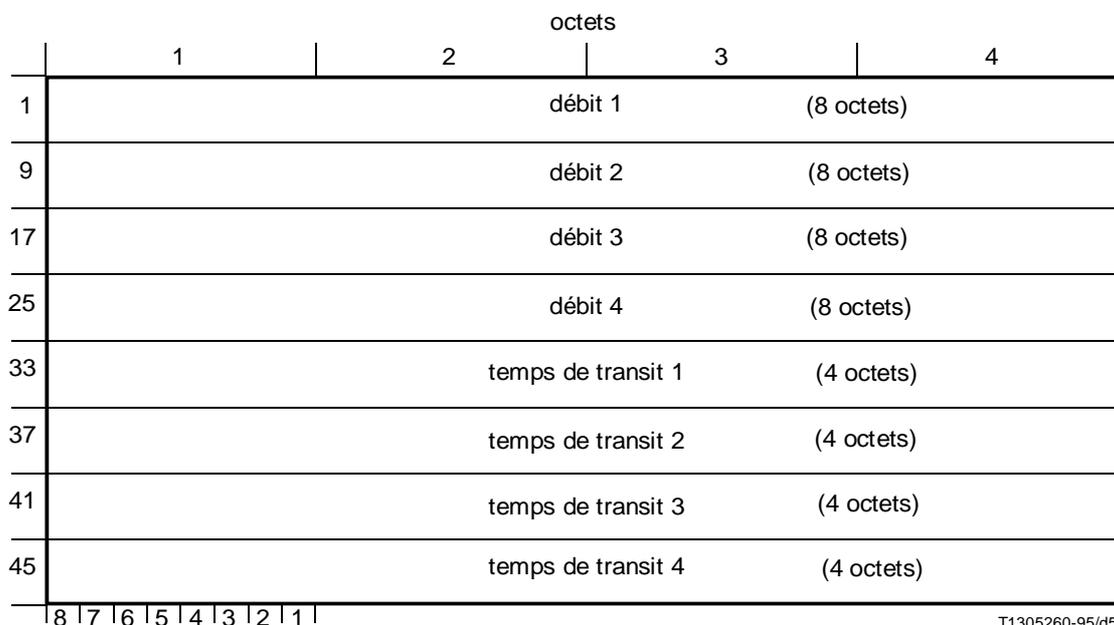
Identificateur des ensembles de QS	Nom des ensembles de QS	Description
0	vide	pas de négociation de QS
1	normalisé	négociation de QS prenant en charge la Recommandation X.213
tous les autres		réservés pour de futurs ensembles de paramètres de QS

E.1 Paramètres et négociation pour l'ensemble de QS «vide»

Aucune négociation de paramètres n'est faite, aucun paramètre n'a besoin d'être transmis et aucune procédure n'est définie.

E.2 Paramètres et négociation pour l'ensemble de QS «CONS normalisé»

La Figure E.1 donne le format des ensembles de paramètres de QS transmis dans l'unité PDU CR et l'unité PDU CC. Voir 10.2 en ce qui concerne le format complet de l'unité PDU.



NOTE – Les champs débit contiennent des valeurs binaires en unités de 100 bytes/sec. Les champs temps de transit contiennent des valeurs binaires en millisecondes.

FIGURE E.1/I.365.2

Format des ensembles normalisé de paramètres de QS

E.2.1 Paramètres de QS à la frontière utilisateur SSCF-CONS/SSCF-CONS

Le Tableau E.2 résume les paramètres définis par la Recommandation X.213 concernant la négociation du modèle de paramètres QS de débit et de temps de transit pour la prise en charge du service CONS et les primitives correspondantes échangées au niveau de la frontière entre le service SSCF-CONS et l'utilisateur du service SSCF-CONS.

TABLEAU E.2/I.365.2

Paramètres de qualité de service utilisés dans les primitives N(u)-CONNECT

Primitive	Paramètres de QS			
	Direction de transmission	local-homologue	homologue-local	les deux
demande N(u)-CONNECT		OU_TFL, OU_TFT	OU_TBL, OU_TBT	OU_DL, OU_DT
indication N(u)-CONNECT		RU_TFL, RU_TFT	RU_TBL, RU_TBT	RU_DL, RU_DT
réponse N(u)-CONNECT		RU_TFS	RU_TBS	RU_DS
confirmation N(u)-CONNECT		OU_TFS	OU_TBS	OU_DS

NOTE – Les paramètres identifiés dans le Tableau E.2 sont définis de la manière suivante:

<i>Paramètre</i>	<i>Information</i>
OU_DL	temps de transit maximal acceptable dans les deux directions
OU_DS	temps de transit maximal sélectionné dans les deux directions
OU_DT	objectif de temps de transit dans les deux directions
OU_TBL	débit minimal acceptable dans la direction de l'entité homologue vers l'entité locale
OU_TBS	débit minimal sélectionné dans la direction de l'entité homologue vers l'entité locale
OU_TBT	objectif de débit dans la direction de l'entité homologue vers l'entité locale
OU_TFL	débit minimal acceptable dans la direction de l'entité locale vers l'entité homologue
OU_TFS	débit minimal sélectionné dans la direction de l'entité locale vers l'entité homologue
OU_TFT	objectif de débit dans la direction de l'entité locale vers l'entité homologue
RU_DL	temps de transit maximal acceptable dans les deux directions
RU_DS	temps de transit maximal sélectionné dans les deux directions
RU_DT	objectif de temps de transit dans les deux directions
RU_TBL	débit minimal acceptable dans la direction de l'entité homologue vers l'entité locale
RU_TBS	débit minimal sélectionné dans la direction de l'entité homologue vers l'entité locale
RU_TBT	objectif de débit dans la direction de l'entité homologue vers l'entité locale
RU_TFL	débit minimal acceptable dans la direction de l'entité locale vers l'entité homologue
RU_TFS	débit minimal sélectionné dans la direction de l'entité locale vers l'entité homologue
RU_TFT	objectif de débit dans la direction de l'entité locale vers l'entité homologue.

E.2.2 Négociation des paramètres de QS

L'utilisateur initiateur du service SSCF-CONS communique au service SSCF-CONS l'information de QS nécessaire au moyen du modèle fourni par la primitive de demande N(u)-CONNECT.

Toute entité de service SSCF-CONS utilise l'information locale suivante pour déterminer si les paramètres de QS souhaités sont acceptables:

<i>Paramètre</i>	<i>Information</i>
OP_TFM	débit maximal disponible dans la direction de l'entité locale vers l'entité homologue;
OP_TBM	débit maximal disponible dans la direction de l'entité homologue vers l'entité locale;
OP_DM	temps de transit minimal disponible dans les deux directions.

L'entité de service SSCF-CONS locale abandonne l'établissement de la connexion en raison de paramètres de QS inacceptables, conformément aux procédures de l'article 11 si l'une quelconque des conditions suivantes est vérifiée:

OP_TFM	<	OU_TFL;	ou
OP_TBM	<	OU_TBL;	ou
OP_DM	>	OU_DL.	

Dans le cas contraire, l'entité de service SSCF-CONS crée une unité PDU CR avec les paramètres de QS positionnés comme suit:

débit 1	:=	min(OU_TFT, OP_TFM)
débit 2	:=	OU_TFL
débit 3	:=	min(OU_TBT, OP_TBM)
débit 4	:=	OU_TBL
temps de transit 1	:=	max(OU_DT, OP_DM)
temps de transit 2	:=	OU_DL
temps de transit 3	:=	max(OU_DT, OP_DM)
temps de transit 4	:=	OU_DL.

L'entité de service SSCF-CONS locale abandonne l'établissement de la connexion en raison de paramètres de QS inacceptables, conformément aux procédures de l'article 11 si l'une quelconque des conditions suivantes est vérifiée:

OP_TFM	<	débit 4;	ou
OP_TBM	<	débit 2;	ou
OP_DM	>	temps de transit 2.	

Dans le cas contraire, l'entité de service SSCF-CONS transmet à l'utilisateur du service SSCF-CONS l'information de QS déterminée par le modèle au moyen d'une primitive d'indication N(u)-CONNECT.

Cette information est déterminée comme suit:

RU_TFT	:=	min(débit 3, OP_TFM)
RU_TFL	:=	débit 4
RU_TBT	:=	min(débit 1, OP_TBM)
RU_TBL	:=	débit 2
RU_DT	:=	max(temps de transit 1, OP_DM)
RU_DL	:=	temps de transit 2.

L'utilisateur du service SSCF-CONS destinataire envoie une primitive de réponse N(u)-CONNECT au service SSCF-CONS s'il estime que les objectifs de débit et de temps de transit sont acceptables. Une correcte sélection de débit et de temps doit vérifier toutes les conditions suivantes:

RU_TFT	≥	RU_TFS	≥	RU_TFL
RU_TBT	≥	RU_TBS	≥	RU_TBL
RU_DT	≤	RU_DS	≤	RU_DL.

L'entité de service SSCF-CONS crée une unité PDU CC avec des paramètres de QS contenant les valeurs suivantes lorsqu'elle reçoit une primitive de réponse N(u)-CONNECT:

débit 1	:=	RU_TFS
débit 2	:=	RU_TFS
débit 3	:=	RU_TBS
débit 4	:=	RU_TBS
temps de transit 1	:=	RU_DS
temps de transit 2	:=	RU_DS
temps de transit 3	:=	RU_DS
temps de transit 4	:=	RU_DS.

Si l'utilisateur du service SSCF-CONS récepteur ne peut accepter l'établissement de la connexion, il provoque l'abandon de la connexion pour cause de paramètres de QS inacceptables conformément aux procédures de l'article 11.

L'entité de service SSCF-CONS initiatrice examine les paramètres de QS reçus dans une unité PDU CC ou dans une unité PDU CR (en cas de collision d'établissements de connexion).

Si débit 1	<	OU_TBL
ou si débit 2	>	min(OU_TBT, OP_TBM)
ou si débit 3	<	OU_TFL,
ou si débit 4	>	min(OU_TFT, OP_TFM)
ou si temps de transit 1	>	OU_DL
ou si temps de transit 2	<	max(OU_DT, OP_DM).

Alors, la QS n'est pas acceptable et l'entité de service SSCF-CONS abandonnera l'établissement de la connexion conformément aux procédures de l'article 11:

Si les paramètres sont acceptables, les paramètres de QS sélectionnés sont communiqués à l'utilisateur du service SSCF-CONS au moyen d'une primitive de confirmation N(u)-CONNECT contenant les valeurs suivantes:

OU_TFS	:=	min(débit 3, OU_TFT, OP_TFM)
OU_TBS	:=	min(débit 1, OU_TBT, OP_TBM)
OU_DS	:=	max(temps de transit 1, OU_DT, OP_DM).

Annexe F

Spécification complémentaire pour la fonction SCF (Recommandation Q.923)

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

La présente annexe fournit les définitions complémentaires pour fonction SCF exigées pour compléter la spécification de la fonction SCF contenue dans la Recommandation Q.923 [3]; les domaines complémentaires suivants sont définis:

- sélection de prédicats influençant le comportement de la fonction SCF;
- définition des fonctions de correspondance entre le service de sous-réseau du plan de commande et les procédures de gestion d'appel de la Recommandation Q.2951 [9].

F.1 Sélection de prédicats

Les prédicats sont positionnés comme suit:

- P1 Vrai l'utilisateur du service de réseau est impliqué dans l'établissement de l'appel dans le plan de commande;
- P2 Vrai service de libération avec confirmation dans le plan utilisateur;
- P3 Faux pour une application de connexions ATM commutées;
Vrai pour une application de connexions ATM permanentes.

F.2 Mise en correspondance du service de sous-réseau du plan de commande

Ce paragraphe fournit la spécification de la mise en correspondance entre d'un côté les messages et certains de leurs éléments d'information spécifiés dans la Recommandation Q.2951 [9] et de l'autre côté les primitives N(c) conformes à la Recommandation Q.923 [3], utilisées à la frontière supérieure du service de sous-réseau du plan C fourni par la gestion d'appel du côté utilisateur au niveau de l'interface utilisateur-réseau. Voir les Tableaux F.1, F.2 et F.3.

TABLEAU F.1/I.365.2

Correspondances pour la phase d'établissement de connexion ATM

Primitives N(c) conformes à la Recommandation Q.923 [3] et paramètres correspondants	Messages conformes à la Recommandation Q.2951 [9] CS1 et aux Recommandations de services complémentaires référencés
Primitives:	Messages:
demande N(c)-CONNECT indication N(c)-CONNECT réponse N(c)-CONNECT confirmation N(c)-CONNECT	SETUP(U→N) SETUP(N→U) CONNECT(N→U) CONNECT(U→N)
Paramètres:	Éléments d'information:
adresse appelée adresse appelante adresse répondante sélection de confirmation de réception sélection de données exprès ensemble de paramètres de QS: débit temps de transit données utilisateur TS	numéro d'entité appelée sous-adresse d'entité appelée numéro d'entité appelante sous-adresse d'entité appelante conforme à la Recommandation Q.2951 [9] numéro d'entité connectée sous-adresse d'entité connectée (Note 1) (Note 1) descripteur de trafic ATM temps de transit de bout en bout (Note 1)
NOTES	
1 Ce paramètre est véhiculé dans l'élément d'information utilisateur-utilisateur conformément à la Recommandation Q.2957 [10] (voir le Tableau F.3).	
2 Tout paramètre peut être transféré dans les deux plans commande et utilisateur.	

TABLEAU F.2/I.365.2

Correspondances pour les phases de libération de connexion ATM

Primitives N(c) conformément à la Recommandation Q.923 [3] et paramètres correspondants	Messages conformément à la Recommandation Q.2951 [9] CS1 et aux Recommandations de services complémentaires référencés
Primitives:	Messages:
demande N(c)-DISCONNECT indication N(c)-DISCONNECT	RELEASE(U→N), RELEASE COMPLETE(U→N) RELEASE(N→U), RELEASE COMPLETE(N→U), RESTART(N→U)
Paramètres:	Eléments d'information:
origine, motif adresse répondante données utilisateur NS	cause numéro d'entité connectée sous-adresse d'entité connectée conformément à la Recommandation Q.2957 [10] information utilisateur-utilisateur
NOTE – Tout paramètre peut être transféré dans les deux plans commande et utilisateur.	

TABLEAU F.3/I.365.2

Codage de l'élément d'information utilisateur-utilisateur

Message	Codage de l'élément d'information utilisateur-utilisateur
SETUP(U→N) et SETUP(N→U) CONNECT(U→N) et CONNECT(N→U)	PDU CR complète (voir 10.2) PDU CC complète (voir 10.2)

Appendice I

Successions de primitives N(u) à l'interface UNI pour l'établissement de la libération et de la réinitialisation de la connexion et relations avec les successions de signaux AA et d'unités PDU SSCOP

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation)

Le présent appendice présente les séquences les plus significatives pour une analyse des procédures. Les successions d'unités PDU homologues du protocole SSCOP sont mises en relation avec les signaux AA et les primitives N(u).

Les Figures I.1 à I.4 présentent divers cas d'établissement de connexion, y compris avec collisions et unités PDU erronées (perdues).

NOTE 1 – L'établissement de la connexion affecte simultanément les deux directions de transmission.

La Figure I.5 présente un cas de rejet de demande d'établissement de la connexion.

Les Figures I.6 et I.7 présentent deux cas de rejet de la connexion pour cause de qualité de service insuffisante et d'adresse non atteinte.

Les Figures I.8 à I.11 présentent divers cas de libération de connexion, y compris avec collisions et unités PDU erronées (perdus).

NOTE 2 – La libération de la connexion affecte simultanément les deux directions de transmission.

Les Figures I.12 à I.15 présentent divers cas de réinitialisation de connexion, y compris avec collisions et unités PDU erronées (perdus). La réinitialisation lancée par l'utilisateur du service CONS est prise en charge par le mécanisme de resynchronisation du protocole SSCOP.

NOTE 3 – La réinitialisation de la connexion affecte simultanément les deux directions de transmission.

Les Figures I.16 à I.19 présentent divers cas de réinitialisation de connexion, y compris avec collisions et unités PDU erronées (perdus). Le lancement de la procédure de réinitialisation par le fournisseur est signalé au moyen du signal d'indication AA-RECOVER.

NOTE 4 – La réinitialisation de la connexion lancée par le fournisseur affecte simultanément les deux directions de transmission.

Les Figures I.20 à I.22 présentent divers cas de conflit pouvant se présenter lorsque des services de commande de connexion, tels que la réinitialisation et la libération, sont invoqués de manière concurrente. La résolution de tels cas de conflit est régie par un mécanisme de priorités spécifié par la représentation graphique des services dans la Figure 11.

Les Figures I.23 à I.27 présentent divers cas où un service de commande de connexion est invoqué avant qu'une invocation précédente ait été menée à bien par les deux entités homologues.

Les Figures I.28 à I.30 présentent divers cas d'invocation simultanée de services de commande de connexion.

La Figure I.31 présente un cas combinant les unités PDU erronées, le conflit entre divers services de commande de connexion et la concurrence. Cet exemple démontre la robustesse du service SSCF-CONS et du protocole SSCOP.

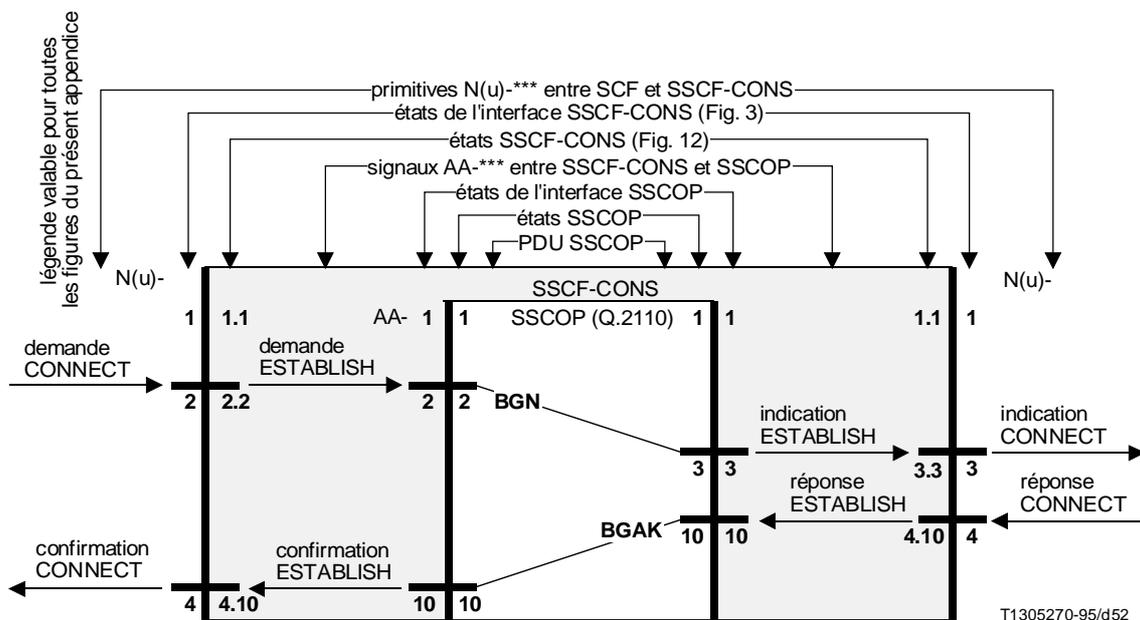


FIGURE I.1/I.365.2

Successions dans le cas d'établissement d'une connexion N(u)

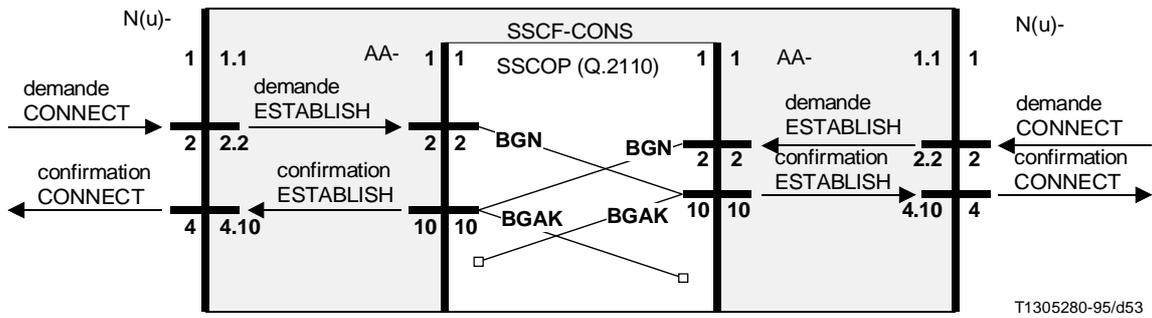


FIGURE I.2/I.365.2

Successions dans le cas d'établissement d'une connexion N(u) avec collision

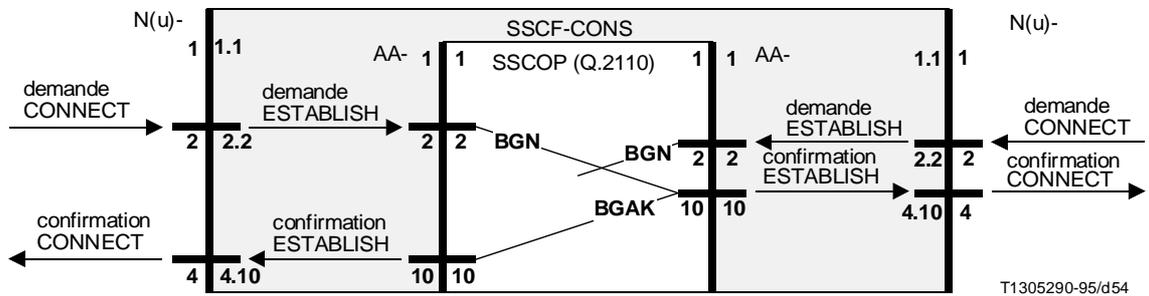


FIGURE I.3/I.365.2

Successions dans le cas d'établissement d'une connexion N(u) avec collision et erreur

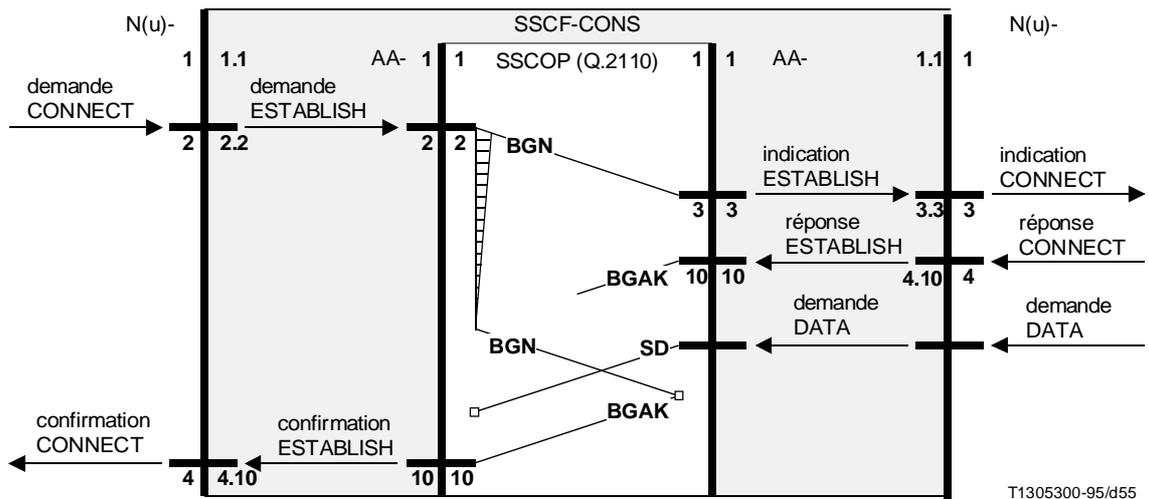


FIGURE I.4/I.365.2

Successions dans le cas d'établissement d'une connexion N(u) avec erreur et unité PDU DATA prématurée

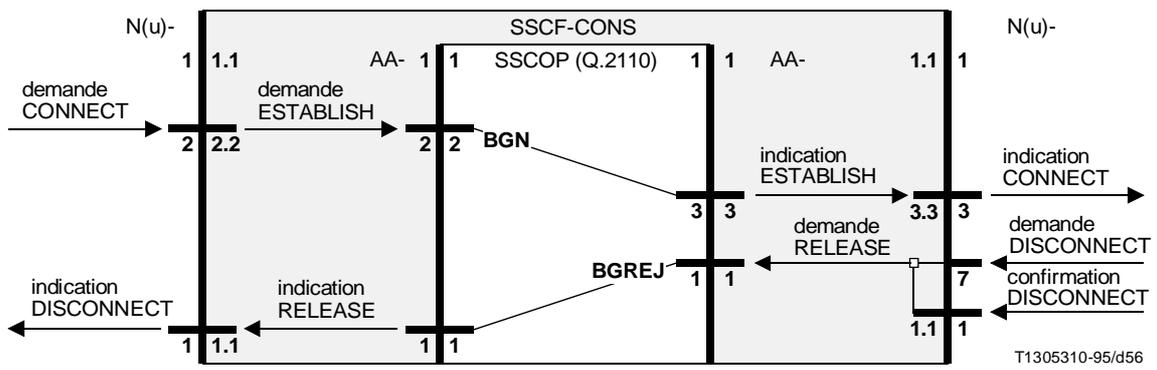


FIGURE I.5/I.365.2

Successions dans le cas d'essai d'établissement de connexion N(u) (rejet)

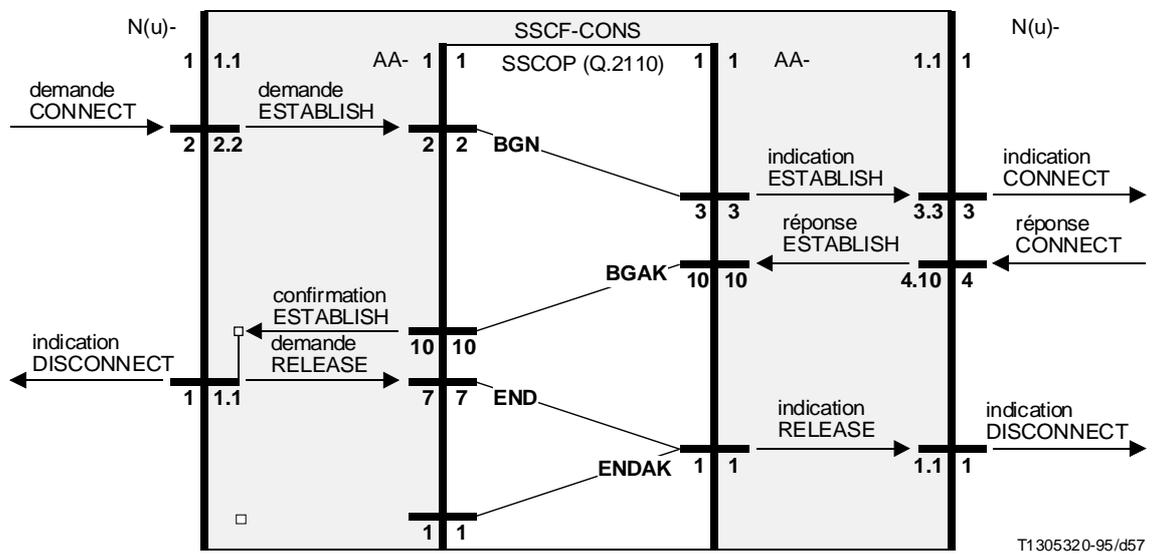


FIGURE I.6/I.365.2

Successions dans le cas d'essai d'établissement de connexion N(u) (rejet)

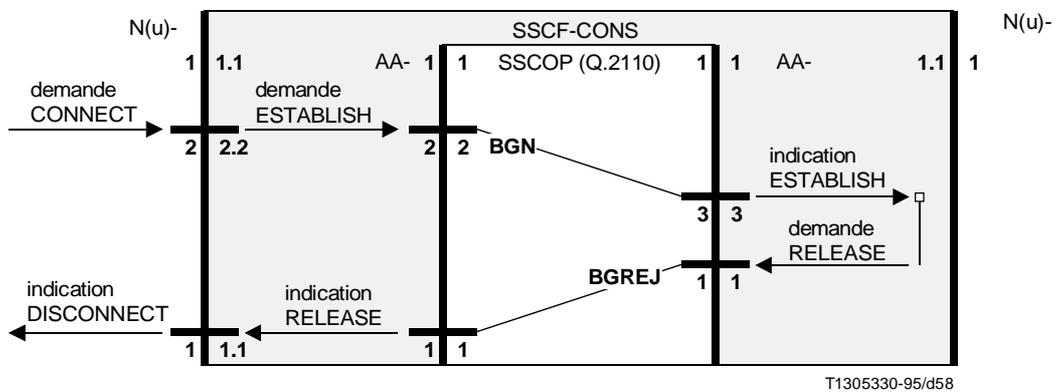


FIGURE I.7/I.365.2

Successions dans le cas d'essai d'établissement de connexion N(u) (rejet)

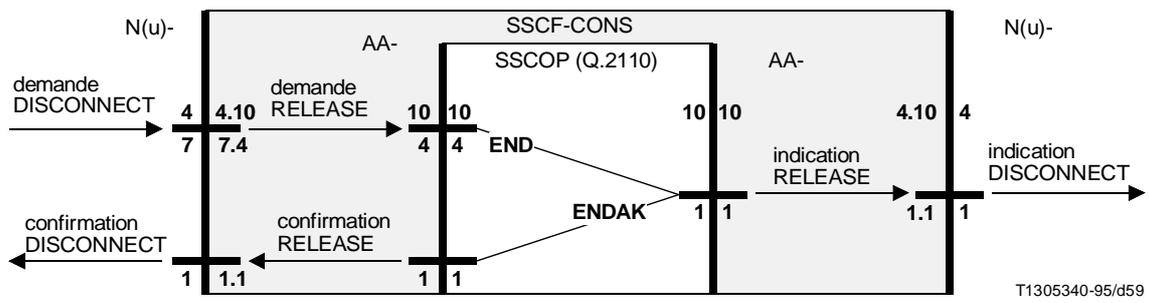


FIGURE I.8/I.365.2
Successions dans le cas de libération de connexion N(u)

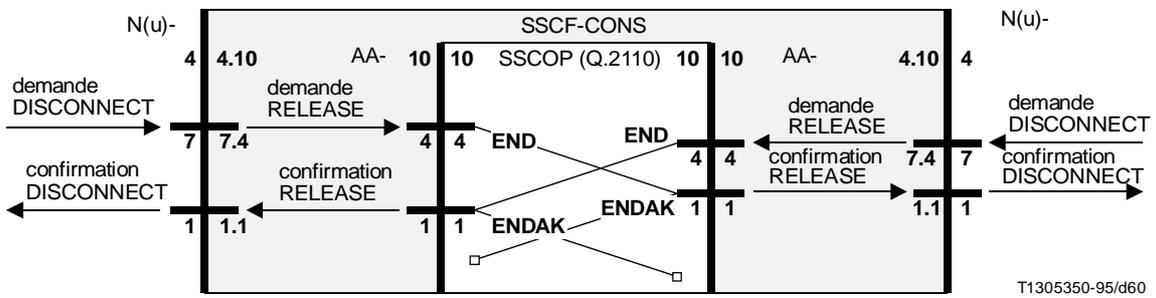


FIGURE I.9/I.365.2
Successions dans le cas de libération de connexion N(u) avec collision

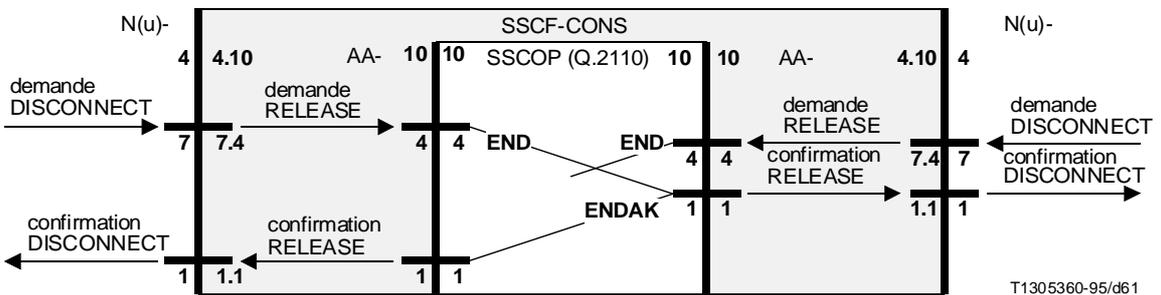


FIGURE I.10/I.365.2
Successions dans le cas de libération de connexion N(u) avec collision et erreur

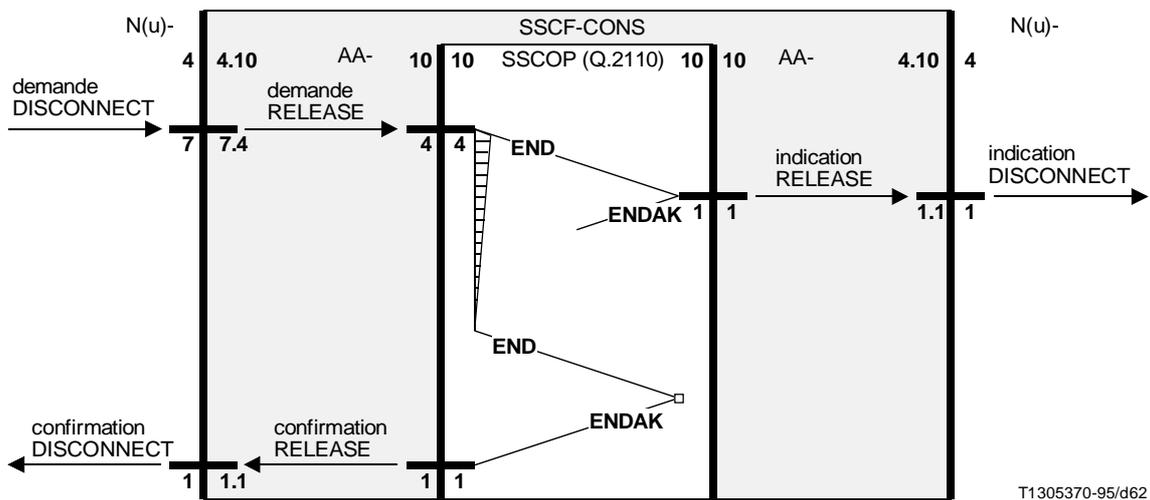


FIGURE I.11/I.365.2

Successions dans le cas de libération de connexion N(u) avec erreur

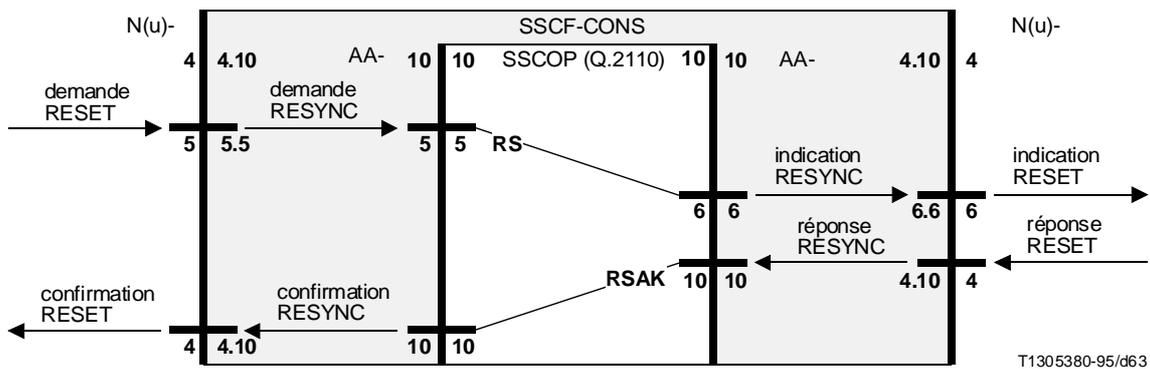


FIGURE I.12/I.365.2

Successions dans le cas de réinitialisation de connexion N(u)

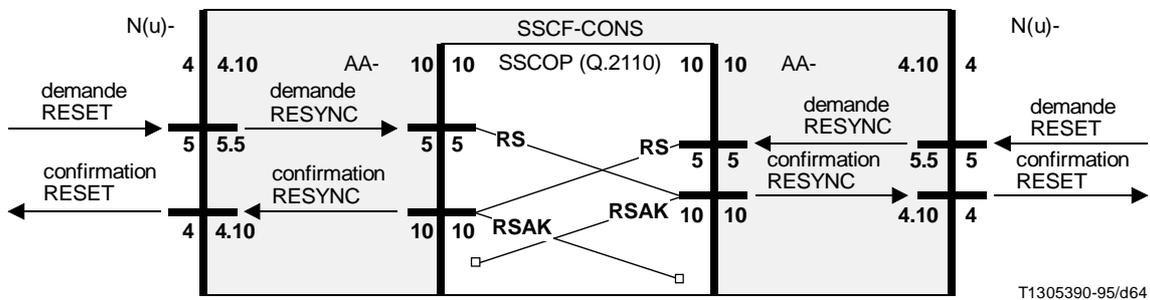


FIGURE I.13/I.365.2

Successions dans le cas de réinitialisation de connexion N(u) avec collision

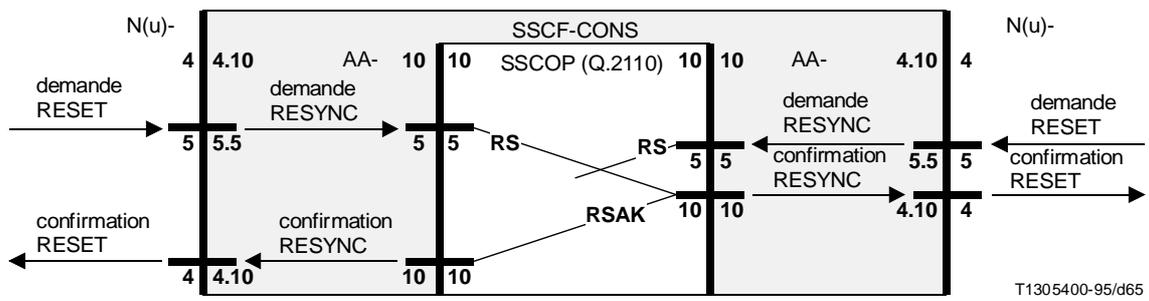


FIGURE I.14/I.365.2

Successions dans le cas de réinitialisation de connexion N(u) avec collision et erreur

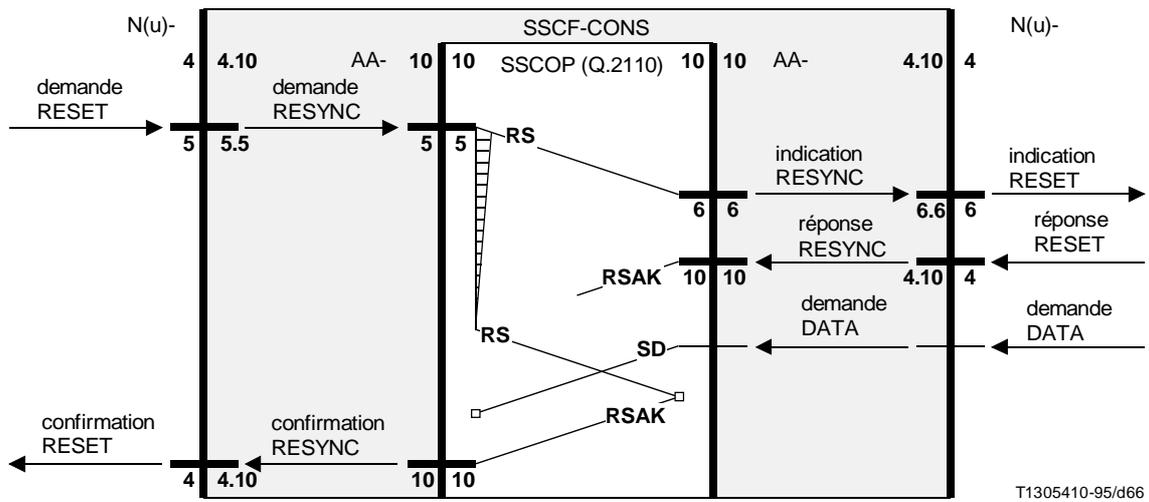


FIGURE I.15/I.365.2

Successions dans le cas de réinitialisation de connexion N(u) avec erreur et unité PDU DATA prématurée

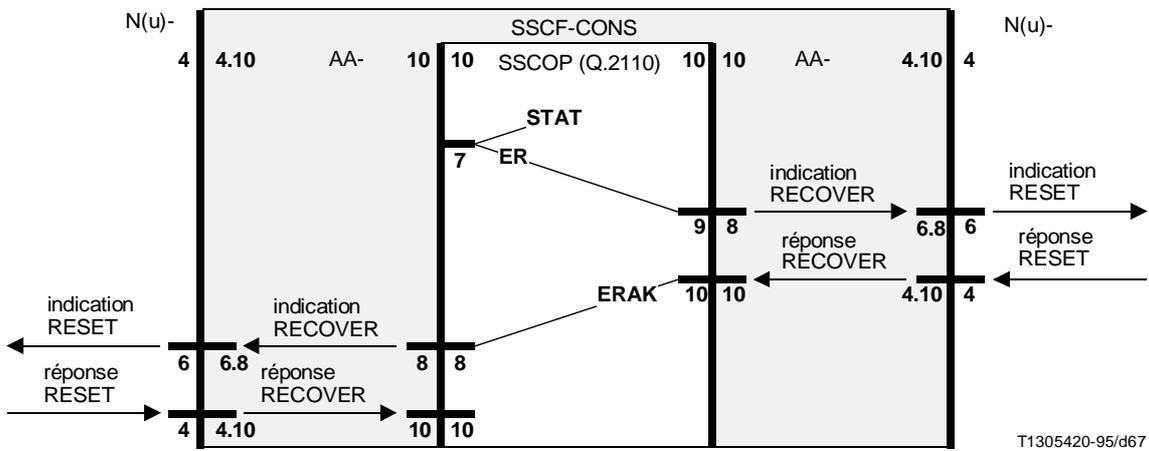


FIGURE I.16/I.365.2

Successions dans le cas de réinitialisation de connexion N(u) initiée par le fournisseur

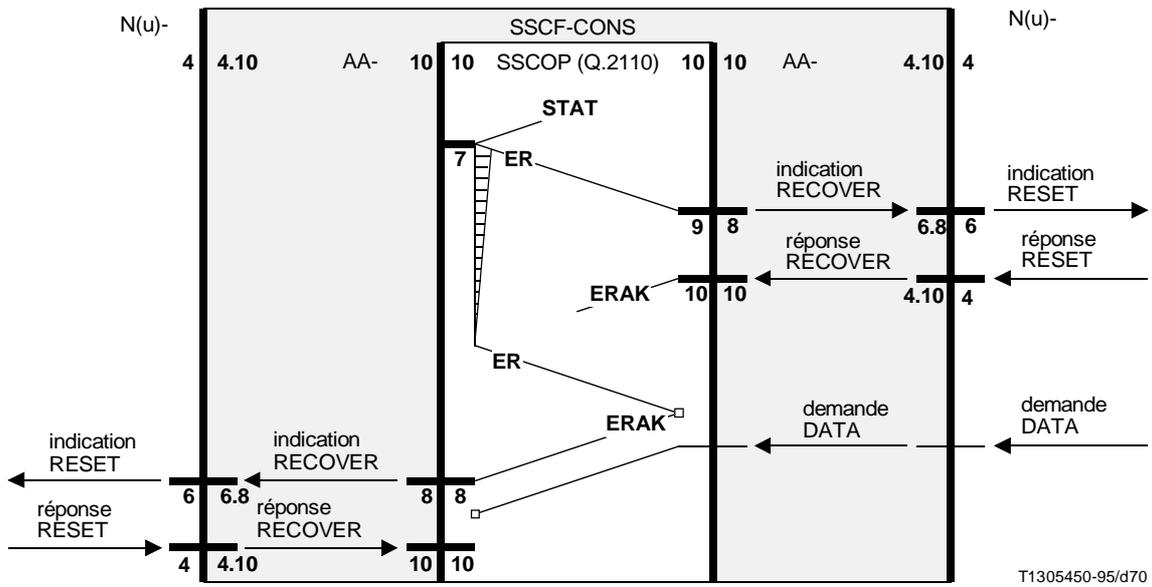


FIGURE I.19/I.365.2

Successions dans le cas de réinitialisation de connexion N(u) initiée par le fournisseur avec erreur et unité PDU DATA prématurée

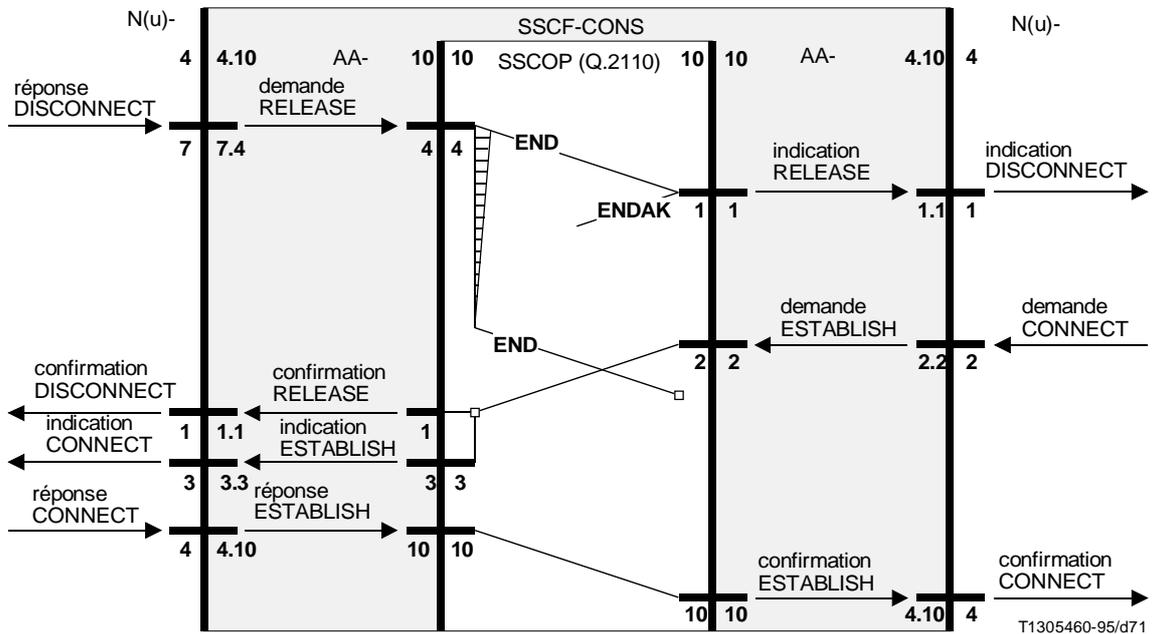


FIGURE I.20/I.365.2

Successions dans le cas de libération de connexion N(u) avec PDU erronée suivie d'un établissement de connexion N(u)

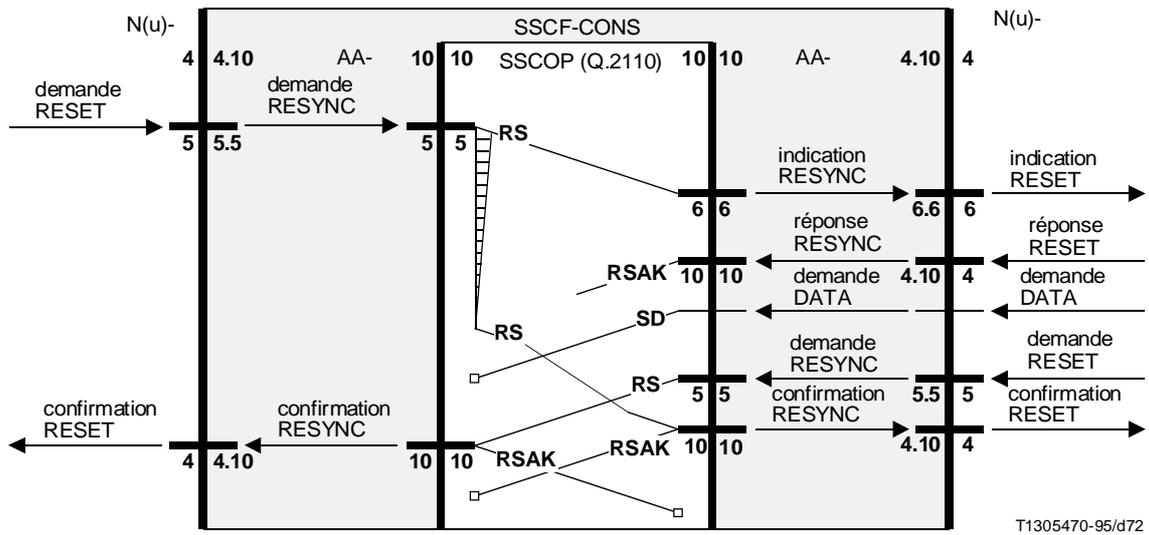


FIGURE I.21/I.365.2

Successions dans le cas de réinitialisation de connexion N(u) initiée par l'utilisateur avec erreur suivie d'une autre réinitialisation

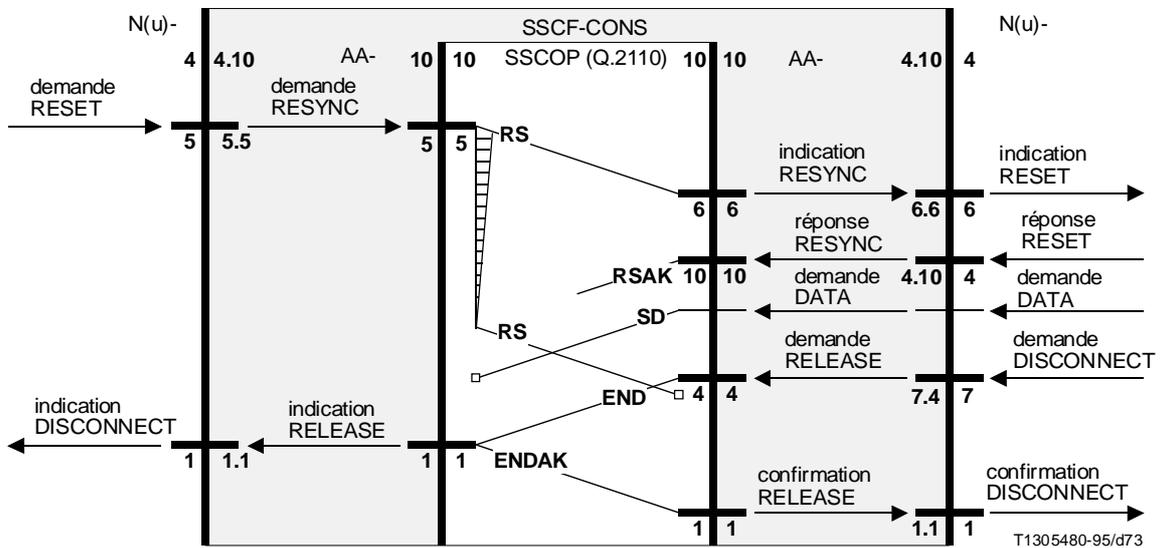
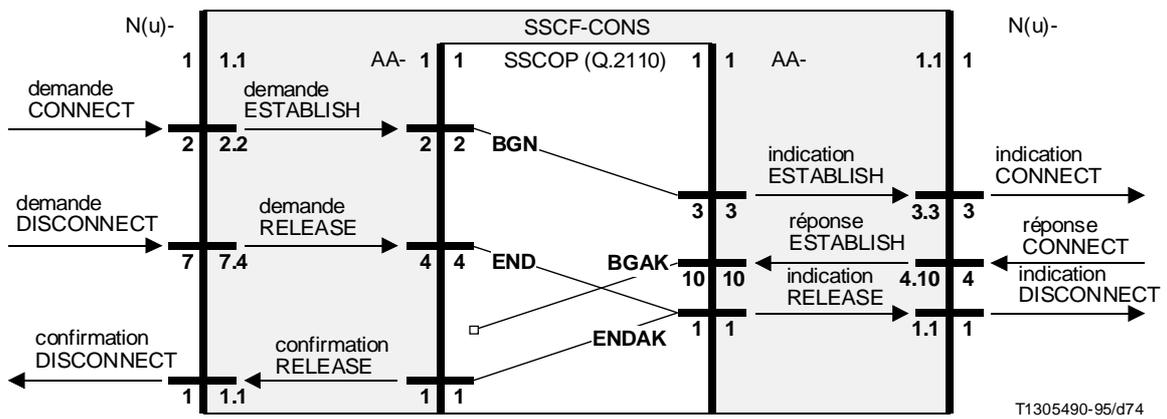


FIGURE I.22/I.365.2

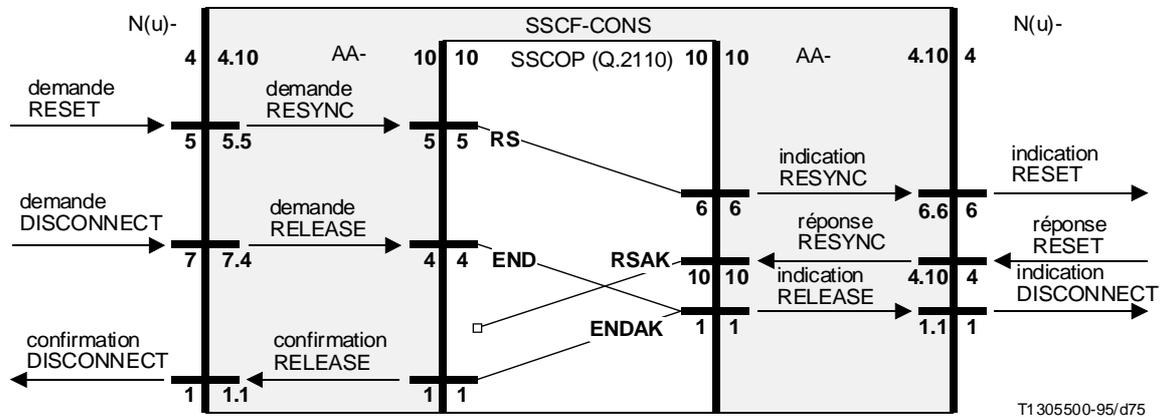
Successions dans le cas de réinitialisation de connexion N(u) initiée par l'utilisateur avec erreur suivie d'une libération de connexion



T1305490-95/d74

FIGURE I.23/I.365.2

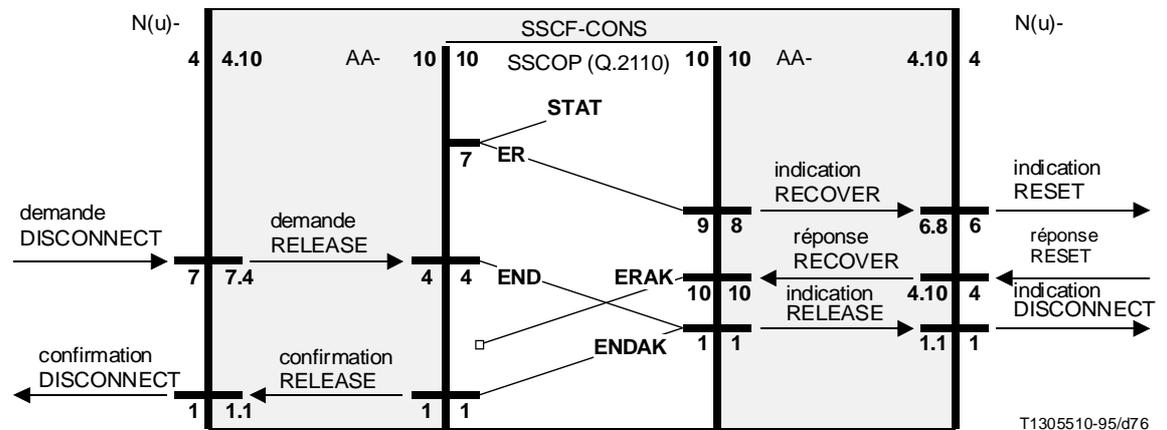
Successions dans le cas d'établissement de connexion N(u) immédiatement suivi par une libération



T1 305500-95/d75

FIGURE I.24/I.365.2

Successions dans le cas de réinitialisation de connexion N(u) initiée par le fournisseur en concurrence avec une réinitialisation initiée par l'utilisateur



T1305510-95/d76

FIGURE I.25/I.365.2

Successions dans le cas de réinitialisation de connexion N(u) initiée par le fournisseur immédiatement suivie par une libération

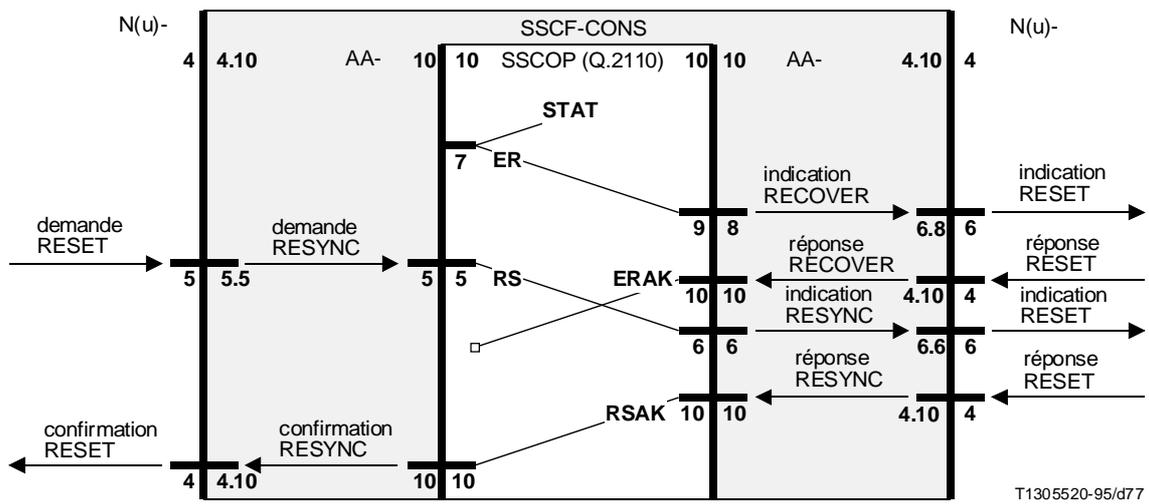


FIGURE I.26/I.365.2

Successions dans le cas de réinitialisation de connexion N(u) initiée par le fournisseur en concurrence avec une réinitialisation initiée par l'utilisateur

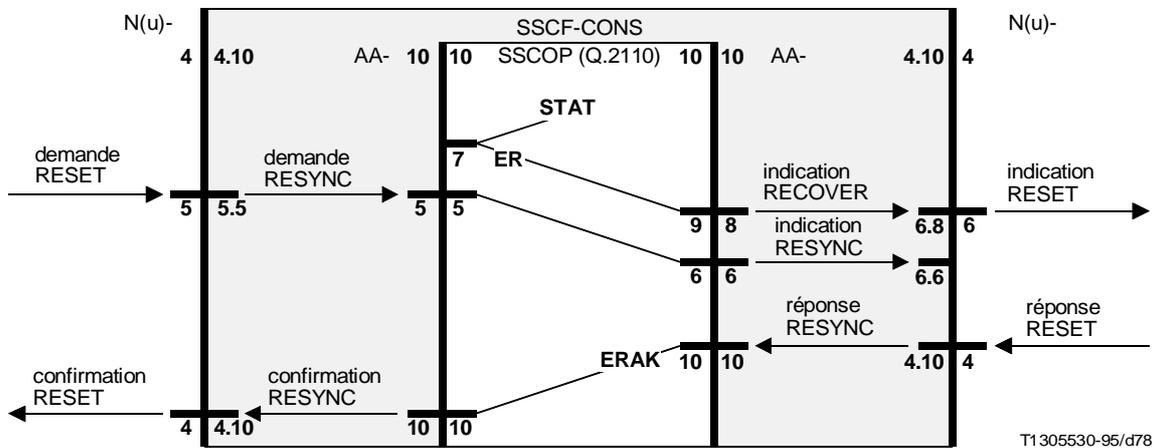


FIGURE I.27/I.365.2

Successions dans le cas de réinitialisation de connexion N(u) initiée par le fournisseur en concurrence avec une réinitialisation initiée par l'utilisateur

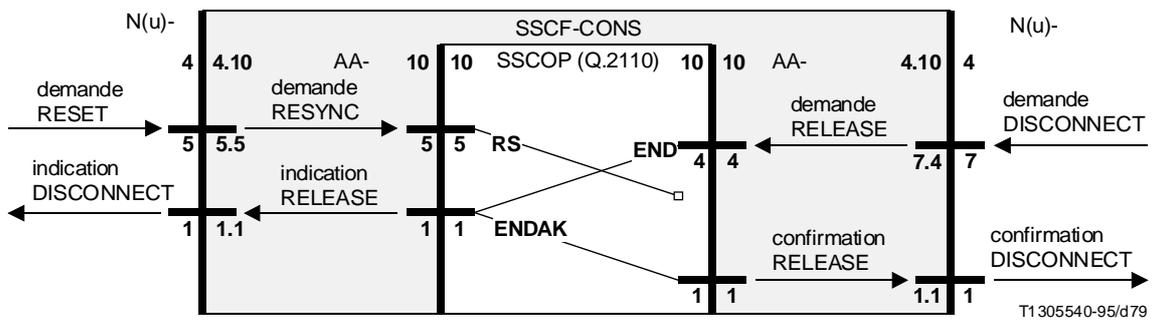


FIGURE I.28/I.365.2

Successions dans le cas de libération de connexion N(u)
en concurrence avec une réinitialisation demandée par l'utilisateur

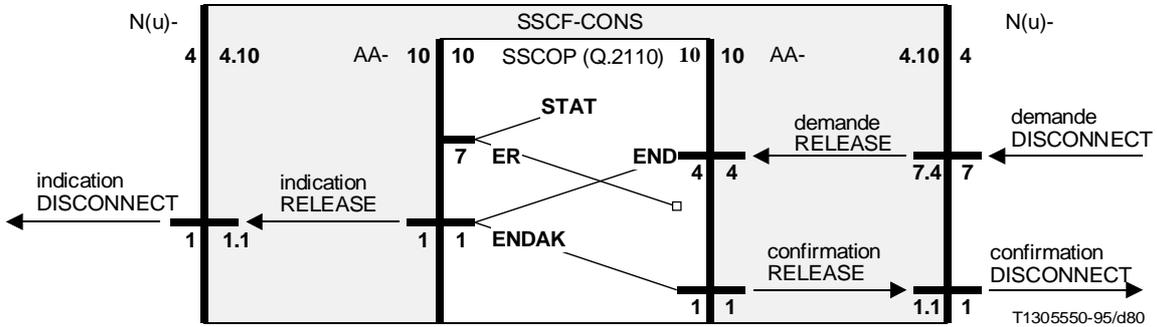


FIGURE I.29/I.365.2

Successions dans le cas de libération de connexion N(u)
en concurrence avec une réinitialisation initiée par le fournisseur

Appendice II

Considérations supplémentaires concernant les valeurs par défaut des paramètres et temporisations du protocole SSCOP

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation)

Le présent appendice traite brièvement de l'interdépendance de certains paramètres du protocole SSCOP.

II.1 Définitions

Symbole	Unité	Définition	
r	bit/s	vitesse, débit de transmission	
rtd	s	temps d'aller-retour	
tr	bit	produit largeur de bande-temps	$r \cdot rtd$
z	octet/trame	taille de la trame	
Tr	trame	produit largeur de bande-temps	$\frac{r \cdot rtd}{8 \cdot z}$
e		taux d'erreurs de bit	
p		taux d'erreurs de trame	$1 - (1 - e)^{8 \cdot z}$
tp	s	Timer_POLL (<i>scrutation de temporisateur</i>)	
Tp	trame	Timer_POLL (<i>scrutation de temporisateur</i>)	$\frac{r \cdot tp}{8 \cdot z}$
W	trame	fenêtre	
T	s/trame	créneau de temps	$\frac{8 \cdot z}{r}$
TR	trame	produit largeur de bande-temps	$\lceil (Tr) \rceil$
TP	trame	Timer_POLL (<i>scrutation de temporisateur</i>)	$\lceil (Tp) \rceil$

La vitesse de transmission est le débit binaire maximal négocié pour le canal, alloué par exemple comme résultat d'une négociation de débit binaire de crête. Pour les besoins de l'analyse, l'hypothèse sera faite dans le présent appendice que l'axe des temps est quantifié par la durée nécessaire pour transmettre une trame de taille complète. Le produit direct de la largeur de bande par le temps de transit «tr» est mesuré en «bit»; toutefois l'entité «Tr» mesurée en «trames» convient mieux à la présentation qui suit. Si on prend en considération la quantification de l'axe des temps, la quantité «TR» est le produit de la largeur de bande par le temps de transit arrondi à l'entier supérieur.

Pour les mêmes raisons indiquées plus haut, la valeur «tp» de la temporisation de scrutation Timer_POLL, normalement exprimée en secondes, est convertie dans la discussion en «Tp» exprimée en trames puis arrondie à la valeur TP.

II.2 Objectifs

Pour un environnement utilisant le protocole SSCOP et caractérisé par le triplet (r, rtd, e) on cherche à déterminer la relation entre le débit écoulé, l'efficacité et le triplet de protocole (W, z, tp).

II.3 Taille de trame

La Figure II.1 donne la relation entre le taux d'erreurs de bit «e», la taille de trame «z» et le taux d'erreurs de trame «p». Il est nécessaire de modifier la taille de trame pour obtenir des performances similaires avec des taux d'erreurs de bit variables. En règle générale, lorsque le taux d'erreurs de bit est meilleur (c'est-à-dire plus réduit), la taille des trames peut être augmentée, ce qui réduit la charge de traitement de protocole par trame.

NOTE – Les erreurs de bit dans les entêtes des cellules sont négligées dans cette analyse.

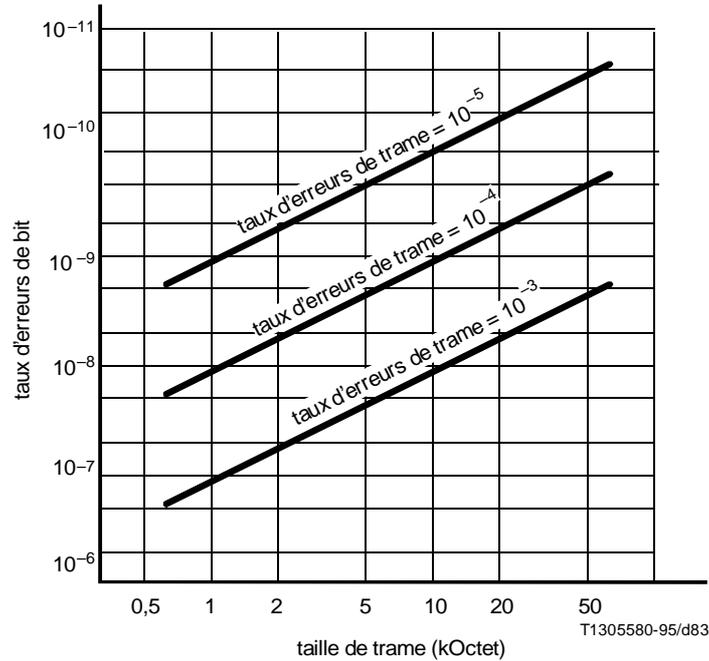


FIGURE II.1/I.365.2

Relation entre «taux d'erreurs de bit», «taille de trame» et «taux d'erreurs de trame»

II.4 Analyse qualitative

II.4.1 Hypothèses

L'hypothèse est faite pour les besoins de l'analyse qualitative que les durées de transmission des unités PDU «POLL», «STAT» et «USTAT» du protocole SSCOP n'ont aucune influence sur le déroulement dans le temps, c'est-à-dire qu'on néglige leur durée de transmission et leur consommation de largeur de bande.

L'hypothèse est également faite que l'émetteur dispose de suffisamment de données à transmettre pour qu'il n'y ait pas lieu de prendre en considération des interruptions de transmission pendant la durée d'observation. Ceci est utilisé pour définir un créneau de temps «T» qui est équivalent à la durée nécessaire pour l'envoi d'une trame. Le temps d'aller-retour peut également être exprimé en nombre de trames «Tr» et arrondi à la valeur entière supérieure de créneau de temps. De même, l'intervalle de scrutation de la temporisation «tp» exprimé en trames «Tp» et arrondi est noté «TP».

II.4.2 Déroulement temporel en l'absence d'erreurs

La Figure II.2 indique le déroulement lorsque aucune des trames n'est erronée. L'état de la trame transmise immédiatement après la transmission d'une unité PDU POLL est demandé dans l'unité PDU POLL suivante, c'est-à-dire après TP intervalles de temps. L'unité PDU associée est interprétée par l'émetteur après TR intervalles de temps additionnels. Il s'ensuit que la mise à jour du crédit par l'émetteur sera faite à l'instant TR + TP.

La taille de la fenêtre W devra être d'au moins TR + TP trames afin de maintenir une transmission continue des trames.

NOTE – Il n'existe pas de besoin de tampons de remise en ordre en l'absence de trames erronées.

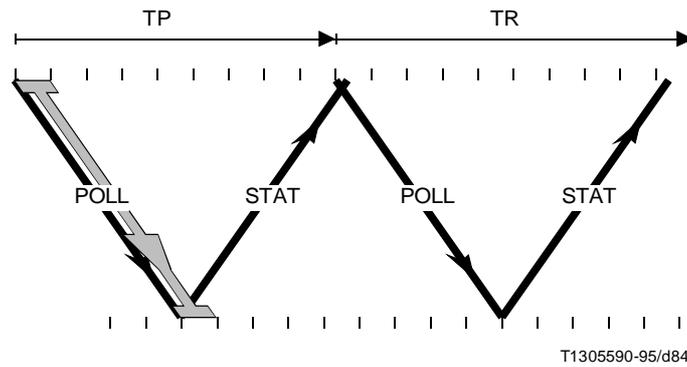


FIGURE II.2/I.365.2

Déroulement temporel en l'absence d'erreurs

II.4.3 Déroulement en cas de correction d'une trame erronée unique

La Figure II.3 indique le déroulement lorsque des trames peuvent être erronées. La première trame sur la gauche transmise à l'instant «1» est supposée erronée et perdue. Elle aurait dû être reçue à l'instant $Tr/2 + 1$. Le récepteur ne constatera toutefois la perte qu'après la réception de la trame suivante à l'instant $Tr/2 + 2$. L'unité USTAT sera immédiatement renvoyée à l'émetteur et sera reçue par celui-ci à l'instant $Tr + 2$ et interprétée à l'instant $TR + 2$. La trame peut être retransmise immédiatement et quittera l'émetteur à l'instant $TR + 3$ comme indiqué dans la figure.

Le temporisateur Timer_POLL n'est en général pas synchronisé sur l'erreur de donnée. Toutefois, en vue d'analyser le cas le plus défavorable, l'hypothèse est faite qu'une unité PDU POLL a été envoyée à l'instant $TR + 2$ immédiatement avant l'initiation de la retransmission. L'unité PDU POLL suivante ne sera pas envoyée avant TP intervalles de temps; le retour et l'interprétation de l'unité PDU STAT accusant réception de la retransmission de la trame nécessitent TR intervalles de temps supplémentaires (voir la Figure II.3).

Il s'ensuit que la mise à jour du crédit de l'émetteur se fera à l'instant $2 \cdot TR + TP + 2$. L'émetteur ne sera jamais inactif en raison de fermeture de la fenêtre «W» si celle-ci a une largeur d'au moins $2 \cdot TR + TP + 1$.

NOTES

- 1 Un intervalle de temps a été consommé pour la retransmission de la trame, ceci ne consommant pas de crédit.
- 2 La Figure II.3 n'indique pas toutes les unités PDU POLL et STAT.

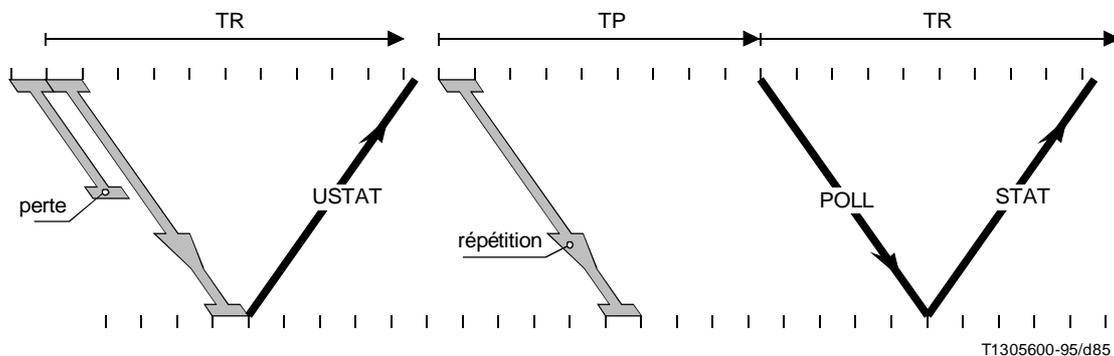


FIGURE II.3/I.365.2

Déroulement temporel en cas de correction d'erreur simple de PDU DATA

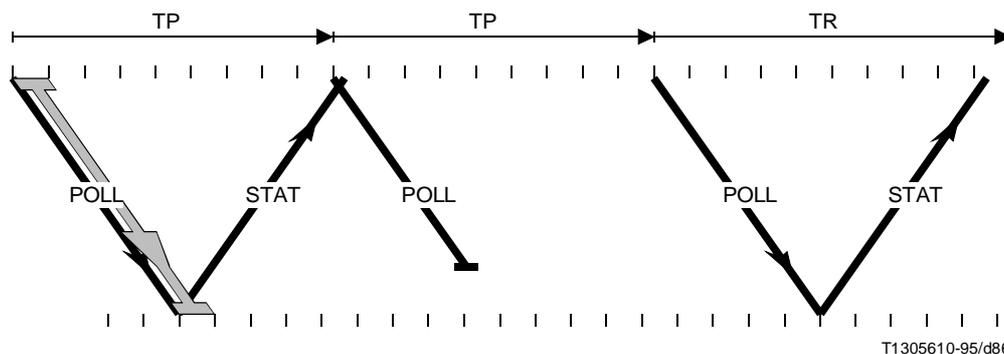


FIGURE II.4/I.365.2

Déroulement temporel en cas de correction d'erreur simple de PDU POLL

II.4.4 Déroulement en cas d'erreur unique d'unité PDU POLL ou STAT

La Figure II.4 indique le déroulement temporel lorsqu'une unité PDU POLL ou STAT est erronée. Le cas le plus défavorable est celui de l'attente la plus longue d'accusé de réception de trame montrée dans la partie gauche de la figure. On constate que la largeur de la fenêtre «W» doit être d'au moins $2 \cdot TR + TP$.

NOTE – Il n'existe pas de besoin de tampons de remise en ordre du récepteur dans cette situation et aucune information n'est retransmise.

II.4.5 Erreurs multiples

L'analyse qui précède a fait l'hypothèse que toutes les retransmissions se font correctement. La probabilité qu'une trame est livrée au bout de k essais au plus est de $(1 - p^k)$ ou $(1 - (1 - (1 - e)^{8 \cdot z})^k)$. L'hypothèse ci-dessus est donc valable d'une manière générale si le taux d'erreurs de trame est meilleur que 10^{-3} .

II.5 Conclusion

Lorsque la taille de la trame est adaptée de manière à obtenir un taux d'erreurs de trame acceptable, il est suggéré de prendre comme taille pour la fenêtre de crédit «W», offerte par le récepteur à l'émetteur, un nombre de trames supérieur à $2 \cdot TR + TP + 1$ ou à $2 \cdot TP + TR$, «TP» et «TR» étant définis dans II.1. Ceci corrigera la perte d'une unité PDU unique et assurera le maintien ininterrompu du transfert de données.