



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

I.363.5

(08/96)

SÉRIE I: RÉSEAU NUMÉRIQUE À INTÉGRATION DE
SERVICES

Aspects généraux et fonctions globales du réseau –
Caractéristiques des couches protocolaires

**Spécification de la couche d'adaptation ATM
du RNIS-LB: AAL de type 5**

Recommandation UIT-T I.363.5

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE I
RÉSEAU NUMÉRIQUE À INTÉGRATION DE SERVICES

STRUCTURE GÉNÉRALE	I.100–I.199
Terminologie	I.110–I.119
Description du RNIS	I.120–I.129
Méthodes générales de modélisation	I.130–I.139
Attributs des réseaux et des services de télécommunication	I.140–I.149
Description générale du mode de transfert asynchrone	I.150–I.199
CAPACITÉS DE SERVICE	I.200–I.299
Aperçu général	I.200–I.209
Aspects généraux des services du RNIS	I.210–I.219
Aspects communs des services du RNIS	I.220–I.229
Services supports assurés par un RNIS	I.230–I.239
Téléservices assurés par un RNIS	I.240–I.249
Services complémentaires dans un RNIS	I.250–I.299
ASPECTS GÉNÉRAUX ET FONCTIONS GLOBALES DU RÉSEAU	I.300–I.399
Principes fonctionnels du réseau	I.310–I.319
Modèles de référence	I.320–I.329
Numérotage, adressage et acheminement	I.330–I.339
Types de connexion	I.340–I.349
Objectifs de performance	I.350–I.359
Caractéristiques des couches protocolaires	I.360–I.369
Fonctions et caractéristiques générales du réseau	I.370–I.399
INTERFACES USAGER-RÉSEAU RNIS	I.400–I.499
Application des Recommandations de la série I aux interfaces usager-réseau RNIS	I.420–I.429
Recommandations relatives à la couche 1	I.430–I.439
Recommandations relatives à la couche 2	I.440–I.449
Recommandations relatives à la couche 3	I.450–I.459
Multiplexage, adaptation de débit et support d'interfaces existantes	I.460–I.469
Aspects du RNIS affectant les caractéristiques des terminaux	I.470–I.499
INTERFACES ENTRE RÉSEAUX	I.500–I.599
PRINCIPES DE MAINTENANCE	I.600–I.699
ASPECTS ÉQUIPEMENTS DU RNIS-LB	I.700–I.799
Équipements ATM	I.730–I.749
Gestion des équipements ATM	I.750–I.799

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

RECOMMANDATION UIT-T I.363.5

SPECIFICATION DE LA COUCHE D'ADAPTATION ATM DU RNIS-LB: AAL DE TYPE 5

Résumé

La couche d'adaptation ATM (AAL, *asynchronous transfer mode adaptation layer*) de type 5 permet d'améliorer les services offerts par la couche ATM en prenant en charge les fonctions requises par la couche immédiatement supérieure. L'AAL accomplit les fonctions requises par les plans utilisateur, commande et gestion, et assure le mappage entre la couche ATM et la couche immédiatement supérieure.

La couche AAL de type 5 assure le transport sans garantie des trames de données utilisateur. L'intégrité de séquençage des données est assurée, et les erreurs de transmission sont détectées. La couche AAL de type 5 se caractérise par la transmission dans chaque cellule ATM (sauf la dernière) de 48 octets de PDU de données utilisateur. En d'autres termes, il n'y a pas de données surnuméraires dans la plupart des cellules.

Une nouvelle Annexe E spécifie l'option de remise de données corrompues.

Source

La Recommandation UIT-T I.363, élaborée par la Commission d'études XVIII (1988-1993) de l'UIT-T, a été approuvée par la CMNT (Helsinki, 1-12 mars 1993). La présente version, qui se présente sous la forme de plusieurs Recommandations traitant chacune d'un type donné de couche AAL (par exemple la Recommandation UIT-T I.363.5 pour la couche AAL de type 5), a été élaborée et approuvée par la Commission d'études 13 (1993-1996) le 27 août 1996.

Mots clés

Couche d'adaptation ATM (AAL, *ATM adaptation layer*), mode de transfert asynchrone (ATM, *asynchronous transfer mode*), réseau numérique à intégration de services à large bande (RNIS-LB).

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

NOTE

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

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

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

© UIT 1997

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

	Page
1	Domaine d'application..... 1
2	Références normatives..... 1
3	Définitions 1
4	Abréviations..... 1
5	Conventions 3
6	Cadre général de la couche AAL de type 5..... 3
7	Service fourni par la partie commune de la couche AAL de type 5..... 5
7.1	Primitives de la couche AAL de type 5 6
7.2	Primitives pour la sous-couche CPCS de la couche AAL de type 5..... 6
7.2.1	Primitives pour le service de transfert de données 6
7.2.2	Primitives pour le service d'abandon..... 8
7.3	Primitives pour la sous-couche SAR de la couche AAL de type 5..... 8
7.3.1	Primitives pour le service de transfert de données 8
8	Interaction avec les plans de gestion et de commande..... 9
8.1	Plan de gestion 9
8.2	Plan de commande 9
9	Fonctions, structure et codage de la couche AAL de type 5..... 9
9.1	Sous-couche de segmentation et de réassemblage (SAR) 9
9.1.1	Fonctions de la sous-couche SAR 9
9.1.2	Structure et codage de l'unité SAR-PDU..... 10
9.2	Sous-couche de convergence (CS)..... 10
9.2.1	Fonctions, structure et codage de la sous-couche CPCS 10
10	Procédures..... 14
10.1	Procédures de la sous-couche SAR..... 14
10.1.1	Variables d'état de la sous-couche SAR du côté émetteur..... 14
10.1.2	Procédures de la sous-couche SAR du côté émetteur..... 14
10.1.3	Variables d'état de la sous-couche SAR du côté récepteur..... 14
10.1.4	Procédures de la sous-couche SAR du côté récepteur..... 14
10.2	Procédures de la sous-couche CPCS pour le service en mode message..... 14
10.2.1	Variables d'état de la sous-couche CPCS à l'extrémité d'émission..... 15
10.2.2	Procédures de la sous-couche CPCS à l'extrémité d'émission..... 15
10.2.3	Variables d'état de la sous-couche CPCS du côté récepteur..... 15
10.2.4	Procédures de la sous-couche CPCS du côté récepteur..... 15
10.3	Procédures de la sous-couche CPCS pour le service en mode continu 16

	Page
10.4 Résumé des paramètres et des valeurs pour une connexion de couche AAL de type 5	16
Annexe A – Détails des conventions de nom de l'unité de données	17
Annexe B – Cadre général de la couche AAL de type 5.....	18
B.1 Segmentation et réassemblage de message.....	18
B.2 En-têtes, queues et terminologie d'unité PDU	19
B.3 Exemples du processus de segmentation et de réassemblage.....	19
Annexe C – Modèle fonctionnel de la couche AAL de type 5.....	22
Annexe D – Diagrammes SDL de la sous-couche SAR et de la sous-couche CPCS de la couche AAL de type 5.....	23
D.1 Diagrammes SDL pour la sous-couche SAR.....	23
D.1.1 L'émetteur SAR	23
D.1.2 Le récepteur SAR	24
D.2 Diagrammes SDL pour les procédures de sous-couche de convergence de partie commune (CPCS)	24
D.2.1 L'émetteur CPCS	24
D.2.2 Le récepteur CPCS	24
Annexe E – Option de remise de données erronées.....	30
E.1 Service assuré par l'option de remise de données erronées.....	30
E.2 Définition des paramètres	30
E.3 Procédures de remise de données erronées dans le service mode message.....	31
E.4 Procédures de remise de données erronées dans le service en mode continu.....	34
E.5 Représentation SDL des procédures de remise de données erronées	34
Appendice I – Exemples d'unités CPCS-PDU pour la couche AAL de type 5.....	40
Appendice II – Aperçu du service assuré par les procédures de l'Annexe E.....	41

Recommandation I.363.5

SPECIFICATION DE LA COUCHE D'ADAPTATION ATM DU RNIS-LB: AAL DE TYPE 5

(Genève, 1996)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation décrit la couche AAL de type 5 les interactions entre la partie commune de la couche AAL de type 5 et la couche immédiatement supérieure, entre la partie commune de la couche AAL de type 5 et la couche ATM ainsi que les opérations entre la partie commune de couches AAL de type 5 homologues.

La présente Recommandation s'applique à des équipements devant être connectés à une interface utilisateur réseau (UNI) du RNIS-LB ou à une interface entre nœuds de réseau (NNI) du RNIS-LB lorsque les services de la couche AAL de type 5 doivent être pris en charge.

2 Références normatives

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

- [1] Recommandation UIT-T I.361 (1995), *Spécifications de la couche mode de transfert asynchrone pour le RNIS à large bande.*
- [2] Recommandation UIT-T X.200 (1994), *Technologies de l'information - Interconnexion de systèmes ouverts - Modèle de référence de base: Le modèle de référence de base.*
- [3] Recommandation UIT-T X.210 (1993), *Technologies de l'information - Interconnexion de systèmes ouverts - Modèle de référence de base: Conventions pour la définition des services de l'interconnexion de systèmes ouverts.*

3 Définitions

La présente Recommandation se base sur les concepts définis dans les Recommandations UIT-T X.200 [2] et X.210 [3]. Les détails des conventions de dénomination d'unités de données utilisées dans la présente Recommandation peuvent être trouvés dans l'Annexe A.

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

AAL	couche d'adaptation ATM (<i>ATM adaptation layer</i>)
AAL-SAP	point d'accès au service de couche AAL (<i>AAL service access point</i>)
AAL-SDU	unité de données de service de couche AAL (<i>AAL service data unit</i>)
ATM	mode de transfert asynchrone (<i>asynchronous transfer mode</i>)

ATM-SDU	unité de données de service ATM (<i>ATM service data unit</i>)
AUU	indication d'utilisateur ATM à utilisateur ATM (<i>ATM user-to-ATM-user indication</i>)
CPCS	sous-couche de convergence de partie commune (<i>common part convergence sublayer</i>)
CPCS-CI	indicateur d'encombrement CPCS (<i>CPCS congestion indication</i>)
CPCS-IDU	unité de données d'interface CPCS (<i>CPCS interface data unit</i>)
CPCS-LP	priorité de perte CPCS (<i>CPCS loss priority</i>)
CPCS-PDU	unité de données de protocole CPCS (<i>CPCS protocol data unit</i>)
CPCS-SDU	unité de données de service CPCS (<i>CPCS service data unit</i>)
CPCS-UU	indication CPCS utilisateur à utilisateur (<i>CPCS user-to-user indication</i>)
CPI	indicateur de partie commune (<i>common part indicator</i>)
CRC	contrôle de redondance cyclique (<i>cyclic redundancy check</i>)
CS	sous-couche de convergence (<i>convergence sublayer</i>)
ID	données d'interface (<i>interface data</i>)
Length	longueur de la charge utile de l'unité CPCS-PDU (<i>length of CPCS-PDU payload</i>)
LSB	bit le moins significatif (<i>least significant bit</i>)
M	plus (<i>more</i>)
MM	mode message (<i>message mode</i>)
MSB	bit le plus significatif (<i>most significant bit</i>)
NNI	interface entre nœuds de réseau (<i>network node interface</i>)
PAD	remplissage (<i>padding</i>)
QS	qualité de service
RS	statut de réception (<i>reception status</i>)
SAR	sous-couche de segmentation et de réassemblage (<i>segmentation and reassembly sublayer</i>)
SAR-CI	indication d'encombrement SAR (<i>SAR congestion indication</i>)
SAR-LP	priorité de perte SAR (<i>SAR loss priority</i>)
SAR-PDU	unité de données de protocole SAR (<i>SAR protocol data unit</i>)
SAR-SDU	unité de données de service SAR (<i>SAR service data unit</i>)
SM	mode continu (<i>streaming mode</i>)
SSCS	sous-couche de convergence spécifique du service (<i>service specific convergence sublayer</i>)
SSCS-PDU	unité de protocole de données SSCS (<i>SSCS protocol data unit</i>)
UNI	interface utilisateur-réseau (<i>user network interface</i>)

5 Conventions

La couche AAL de type 5 reçoit l'information de la couche ATM sous la forme d'une unité de données de service ATM (ATM-SDU) de 48 octets. La couche AAL passe l'information à la couche ATM sous forme d'une unité ATM-SDU de 48 octets. Les primitives entre la couche ATM et la couche AAL de type 5 sont définies dans la Recommandation I.361 [1].

6 Cadre général de la couche AAL de type 5

La sous-couche de convergence (CS, *convergence sublayer*) a été subdivisée en sous-couche de convergence de partie commune (CPCS, *common part convergence sublayer*) et sous-couche de convergence spécifique du service (SSCS, *service specific convergence sublayer*) comme l'indique la Figure 1. Les sous-couches CPCS et SAR sont appelées "partie commune de la couche AAL de type 5". L'Annexe B donne des explications supplémentaires.

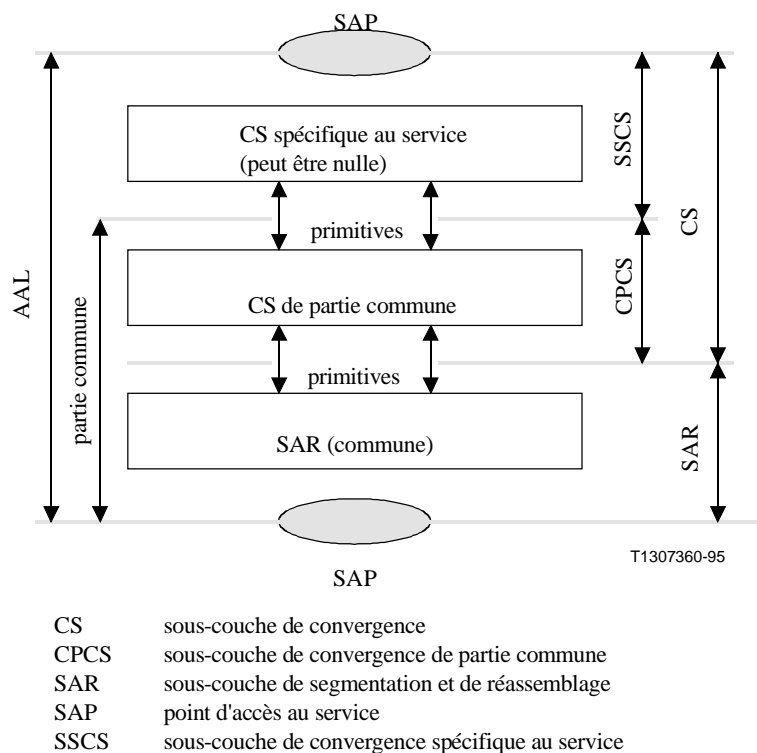
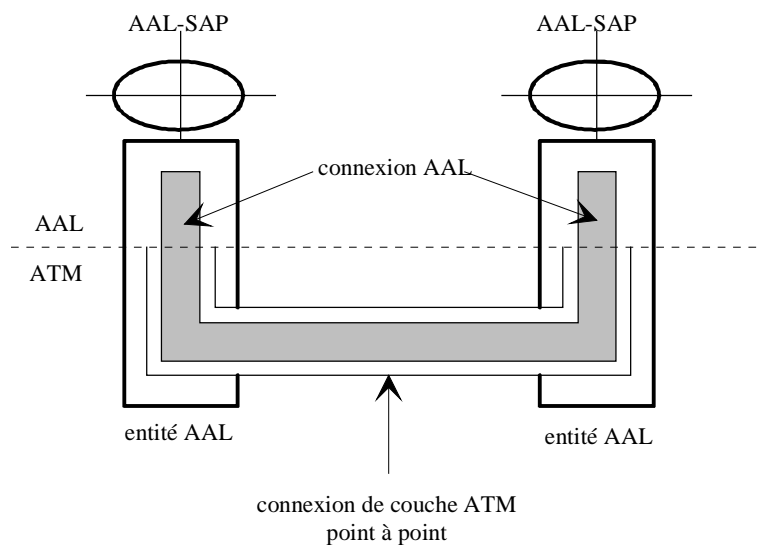


Figure 1/I.363.5 – Structure de la couche AAL de type 5

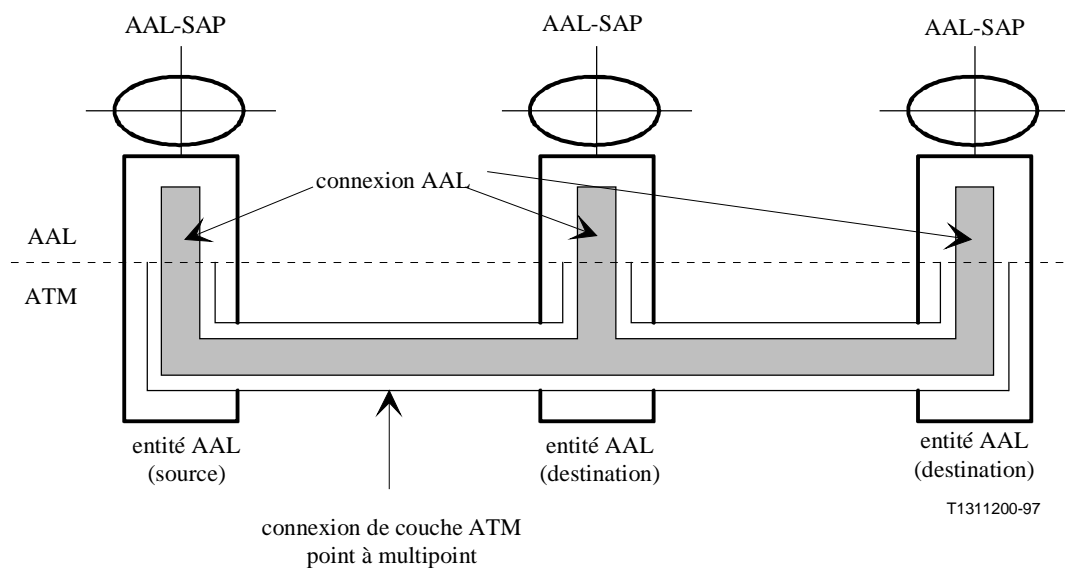
Différents protocoles de sous-couche SSCS peuvent être définis afin de prendre en charge des services utilisateur de couche AAL spécifiques ou des groupes de tels services. La sous-couche SSCS peut également être nulle dans la mesure où elle ne fournit que le mappage dans les deux sens des primitives équivalentes de la couche AAL et de la sous-couche CPCS. Les protocoles de sous-couche SSCS sont spécifiés dans des Recommandations distinctes.

La couche AAL de type 5 fournit la capacité de transférer l'unité AAL-SDU d'un point AAL-SAP vers un autre point AAL-SAP à travers le réseau ATM [voir la Figure 2 a)]. Les utilisateurs de la couche AAL auront la capacité de sélectionner un point AAL-SAP donné associé à la qualité de service requise pour transporter cette unité AAL-SDU (par exemple une qualité de service sensible au retard et aux pertes).

La couche AAL de type 5 en mode de fonctionnement non garanti fournit la capacité de transférer les unités AAL-SDU d'un point AAL-SAP vers plus d'un point AAL-SAP à travers le réseau ATM [voir la Figure 2 b)].



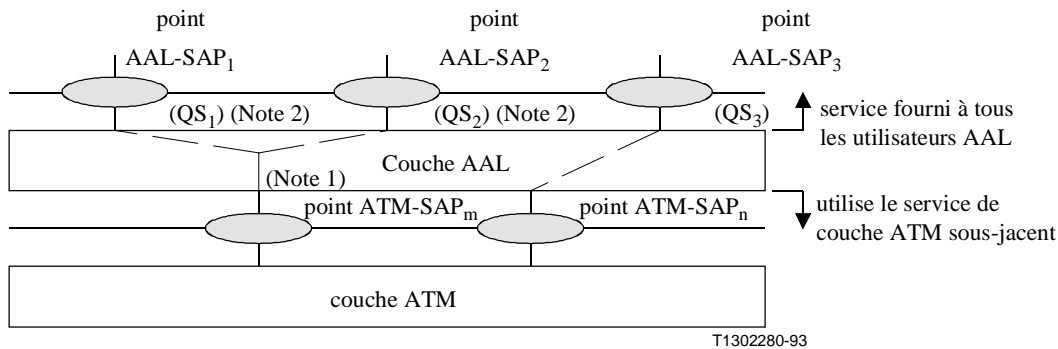
a) connexion AAL point à point



b) connexion AAL point à multipoint

Figure 2/I.363.5

La couche AAL de type 5 utilise le service fourni par la couche ATM sous-jacente (voir la Figure 3). Des connexions multiples de couche AAL peuvent être associées à une unique connexion de couche ATM, ce qui permet un multiplexage de la liaison AAL. Toutefois si le multiplexage est utilisé dans la couche AAL de type 5, il est réalisé dans la sous-couche SACS. L'utilisateur de la couche AAL sélectionne la qualité de service fournie par la couche AAL de type 5 par le choix du point AAL-SAP utilisé pour le transfert de données.



QS qualité de service

NOTE 1 – Si un multiplexage est présent dans la couche AAL, il est effectué dans la sous-couche SSCL.

NOTE 2 – Le mappage entre la qualité de service de la sous-couche AAL-SAP et celle de la sous-couche ATM-SAP appelle une étude ultérieure.

Figure 3/I.363.5 – Relations entre points AAL-SAP et ATM-SAP

7 Service fourni par la partie commune de la couche AAL de type 5

La partie commune de la couche AAL de type 5 fournit les capacités de transfert d'une unité CPCS-SDU d'un utilisateur de sous-couche CPCS vers un seul autre utilisateur de sous-couche CPCS ou lorsque la couche AAL de type 5 est exploitée en mode non garanti, vers un ou plusieurs autres utilisateurs de sous-couche CPCS.

Les modes de service message et continu sont définis.

- i) *Service en mode message* – L'unité CPCS-SDU est transmise à travers l'interface CPCS dans une unité CPCS-IDU et une seule. Ce service fournit le transport d'une unité CPCS-SDU unique dans une unité CPCS-PDU.
- ii) *Service en mode continu* – L'unité CPCS-SDU est transmise à travers l'interface CPCS dans une ou plusieurs unités CPCS-IDU. Le transfert de ces unités CPCS-IDU à travers l'interface CPCS peut s'effectuer d'une manière disjointe dans le temps. Ce service fournit le transport de toutes les unités CPCS-IDU appartenant à une CPCS-SDU unique dans une seule CPCS-PDU. Une fonction interne de pipe-line de la sous-couche CPCS peut être utilisée, ce qui permet à la sous-couche CPCS émettrice de lancer le transfert vers la sous-couche CPCS réceptrice avant de disposer de la totalité de l'unité CPCS-SDU. Le service en mode continu inclut un service d'abandon permettant de demander le rejet d'une unité CPCS-SDU dont une partie a été transférée par l'interface.

Les deux modes de service peuvent offrir un fonctionnement non assuré avec procédures d'exploitation d'homologue à homologue:

- des unités CPCS-SDU intégrales peuvent être remises, perdues ou erronées.
- les unités CPCS-SDU perdues ou erronées ne sont pas corrigées par la retransmission. Une caractéristique facultative peut permettre de remettre des unités CPCS-SDU erronées à l'utilisateur (l'option de remise de données erronées est spécifiée dans l'Annexe E).
- un contrôle de flux peut être assuré à titre optionnel; toutefois, cette option appelle un complément d'étude.

NOTE – Lorsque le fonctionnement doit être assuré, on fait intervenir nécessairement la sous-couche SSCL ou les couches supérieures.

La sous-couche CPCS possède les caractéristiques de service suivantes:

- transfert non garanti de trames de données utilisateur d'une longueur de 1 à 65 353 octets avec la possibilité d'une extension ultérieure (l'amplitude de cette extension appelle une étude ultérieure);
- la connexion de sous-couche CPCS sera établie par la gestion ou le plan de commande;
- détection et indication optionnelle d'erreur (perte ou gain de cellule);
- préservation l'ordre de succession des unités CPCS-SDU pour chaque connexion CPCS.

Le modèle fonctionnel de la couche AAL de type 5 contenu dans l'Annexe C indique l'interaction entre les sous-couches SAR, CPCS et SSCS et les primitives des fonctions SAR et CPCS.

7.1 Primitives de la couche AAL de type 5

Ces primitives sont propres au service et contenues dans des Recommandations distinctes concernant les protocoles des sous-couches SSCS.

La sous-couche SSCS peut être nulle dans la mesure où elle ne fournit que le mappage dans les deux sens des primitives équivalentes de la couche AAL et de la sous-couche CPCS. Dans un tel cas, les primitives de la couche AAL sont équivalentes à celles de la sous-couche CPCS (voir 7.2) mais elles sont identifiées, d'une manière homogène avec les conventions de nom des primitives au niveau d'un point SAP, comme primitive de demande AAL-UNITDATA, primitive d'indication AAL-UNITDATA, primitive de demande AAL-U-ABORT, primitive d'indication AAL-U-ABORT et primitive d'indication AAL-P-ABORT.

7.2 Primitives pour la sous-couche CPCS de la couche AAL de type 5

Comme il n'existe pas de point d'accès au service (SAP, *service access point*) entre les sous-couches de la couche AAL de type 5, les primitives portent le nom d'invocation et de signal au lieu des noms habituels de demande et d'indication pour mettre en évidence l'absence de point SAP.

7.2.1 Primitives pour le service de transfert de données

Ces primitives sont l'invocation CPCS-UNITDATA et le signal CPCS-UNITDATA. Elles sont utilisées pour le transfert de données. Ces paramètres suivants sont définis:

- *données d'interface (ID)*
Ce paramètre spécifie l'unité de données d'interface échangée entre les entités CPCS et SSCS. Les données d'interface comportent un nombre entier d'octets; elles représentent une unité complète CPCS-SDU si l'entité CPCS opère en mode message, ce qui n'est pas nécessairement le cas si l'entité CPCS opère en mode continu;
- *plus (M)*
Ce paramètre n'est pas utilisé pour le service en mode message. Il indique, pour le service en mode continu, si les données d'interface communiquées contiennent le début ou la suite d'une unité CPCS-SDU ou bien si elles contiennent la partie finale d'une unité CPCS-SDU;
- *priorité de perte CPCS (CPCS-LP)*
Ce paramètre indique la priorité de perte de l'unité CPCS-SDU associée. Il ne peut prendre que deux valeurs, une valeur de priorité élevée et une valeur de priorité basse. La présence de ce paramètre est obligatoire en mode continu dans la première primitive d'invocation concernant une unité CPCS-SDU donnée; il n'est pas présent dans les autres cas. Ce paramètre n'est présent du côté récepteur que dans la dernière primitive de signal concernant une unité CPCS-SDU donnée. Ce paramètre est mappé dans les deux sens avec le paramètre SAR-LP. En général, ce paramètre n'a pas de signification de bout en bout;

- *indication d'encombrement CPCS (CPCS-CI)*
Ce paramètre indique si CPCS-SDU associée a rencontré une condition d'encombrement. La présence de ce paramètre est obligatoire en mode continu dans la première primitive d'invocation concernant une unité CPCS-SDU donnée; il n'est pas présent dans les autres cas. Ce paramètre n'est présent du côté récepteur que dans la dernière primitive de signal concernant une unité CPCS-SDU donnée. Ce paramètre est mappé dans les deux sens avec le paramètre SAR-CI;
- *indication d'utilisateur à utilisateur CPCS (CPCS-UU)*
Ce paramètre est transporté d'une manière transparente par la sous-couche CPCS entre utilisateurs CPCS homologues. La présence de ce paramètre est obligatoire en mode continu dans dernière primitive d'invocation concernant une unité CPCS-SDU donnée; il n'est pas présent dans les autres cas. Ce paramètre n'est présent du côté récepteur que dans la dernière primitive de signal concernant une unité CPCS-SDU donnée;
- *statut de réception (RS)*
Ce paramètre indique que l'unité CPCS-SDU peut être erronée. Il n'est utilisé que si l'option de livraison de données erronée est utilisée (voir l'Annexe E). Ce paramètre n'est présent en mode continu que dans la dernière primitive de signal concernant une unité CPCS-SDU donnée.

Tous les paramètres ne sont pas requis, compte tenu du mode de service (service en mode message ou en mode continu, rejet ou livraison de l'information erronée). Le Tableau 1 résume ce point.

Tableau 1/I.363.5 – Paramètres de la primitive CPCS-UNITDATA

Paramètre	Type	MM	SM	Commentaires
données d'interface (ID)	invocation signal	m m	m m	unité CPCS-SDU complète ou partielle
plus (M)	invocation signal	– –	m m	M = 0 : fin d'unité CPCS-SDU M = 1 : unité CPCS-SDU à suivre
priorité de perte CPCS (CPCS-LP)	invocation signal	m m	m ¹ m ²	mappé dans les deux sens vers le champ CLP de la couche ATM CPCS-LP = 1: basse priorité CPCS-LP = 0: haute priorité
indication d'encombrement CPCS (CPCS-CI)	invocation signal	m m	m ¹ m ²	mappé dans les deux sens vers le paramètre d'indication d'encombrement de la couche ATM CPCS-CI = 1: encombrement subi CPCS-CI = 0: pas d'encombrement subi
indication utilisateur à utilisateur CPCS (CPCS-UU)	invocation signal	m m	m ² m ²	transporté d'une manière transparente par la sous-couche CPCS
statut de réception (RS) (Note)	invocation signal	– m	– m ²	indication de données erronées

Tableau 1/I.363.5 – Paramètres de la primitive CPCS-UNITDATA (*fin*)

MM	service en mode message
SM	service en mode continu (<i>streaming mode</i>)
m	présence obligatoire (<i>mandatory</i>)
m ¹	présence obligatoire dans la première primitive d'invocation concernant une unité CPCS-SDU donnée, absent sinon
m ²	présence obligatoire dans la dernière primitive d'invocation ou de signal concernant une unité CPCS-SDU donnée, absent sinon
–	non présent
NOTE – Non présent si l'option de livraison de données erronées n'est pas prise en charge.	

7.2.2 Primitives pour le service d'abandon

Ces primitives sont utilisées pour le service en mode continu.

a) *primitives d'invocation et de signal CPCS-U-ABORT*

Ces primitives sont utilisées par l'utilisateur émetteur de la sous-couche CPCS pour invoquer le service d'abandon et pour signaler à l'utilisateur récepteur de la sous-couche CPCS qu'une unité CPCS-SDU partiellement livrée doit être ignorée à la demande de son entité homologue. Aucun paramètre n'est défini.

Cette primitive n'est pas utilisée en mode message.

b) *primitive de signal CPCS-P-ABORT*

Cette primitive est utilisée par l'entité CPCS pour signaler à son utilisateur qu'une unité CPCS-SDU partiellement livrée doit être rejetée à la suite d'une erreur dans la sous-couche CPCS ou à un niveau inférieur. Aucun paramètre n'est défini.

Cette primitive n'est pas utilisée en mode message.

7.3 Primitives pour la sous-couche SAR de la couche AAL de type 5

Ces primitives modélisent l'échange d'information entre la sous-couche SAR et la sous-couche CPCS.

Comme il n'existe pas de point d'accès au service (SAP) entre les sous-couches de la couche AAL de type 5, les primitives portent le nom d'invocation et de signal au lieu des noms habituels de demande et d'indication pour mettre en évidence l'absence de point SAP.

7.3.1 Primitives pour le service de transfert de données

Ces primitives sont l'invocation SAR-UNITDATA et le signal SAR-UNITDATA. Elles sont utilisées pour le transfert de données. Les paramètres suivants sont définis:

– *données d'interface (ID)*

Ce paramètre spécifie l'unité de données d'interface échangée entre les entités SAR et CPCS. Les données d'interface contiennent un multiple de 48 octets, elles ne représentent pas nécessairement une unité SAR-SDU complète;

– *plus (M)*

Ce paramètre spécifie si les données d'interface communiquées contiennent la fin de l'unité SAR-SDU;

- *priorité de perte SAR (SAR-LP)*
Ce paramètre indique la priorité de perte des données d'interface SAR associées. Il ne peut prendre que deux valeurs correspondant à une priorité élevée et une priorité basse. Ce paramètre est mappé avec les paramètres de couche ATM priorité de perte en soumission et priorité de perte en réception (respectivement *received loss priority* et *submitted loss priority*);
- *indication d'encombrement SAR (SAR-CI)*
Ce paramètre indique si les données d'interface SAR associées ont subi un encombrement. Ce paramètre est mappé dans les deux sens avec le paramètre d'indication de congestion de la couche ATM.

8 Interaction avec les plans de gestion et de commande

8.1 Plan de gestion

Appelle une étude ultérieure.

8.2 Plan de commande

Il n'existe pas d'interactions entre le plan utilisateur et le plan de commande pour les sous-couches CPCS et SAR. Il peut toutefois exister de telles interactions dans la sous-couche SSCS. Dans ce cas, elles sont spécifiées dans des Recommandations distinctes concernant les protocoles de sous-couche SSCS.

9 Fonctions, structure et codage de la couche AAL de type 5

9.1 Sous-couche de segmentation et de réassemblage (SAR)

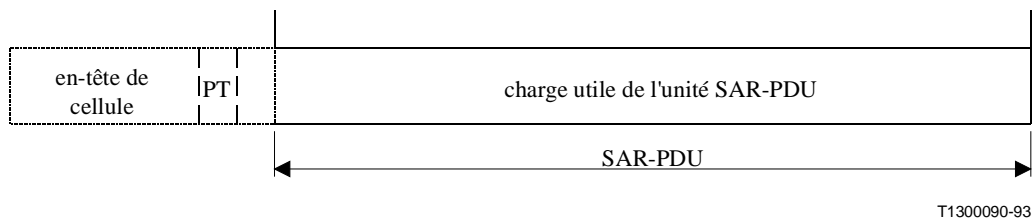
9.1.1 Fonctions de la sous-couche SAR

Les fonctions de la sous-couche SAR sont réalisées sur la base des unités SAR-PDU. La sous-couche SAR accepte des unités SAR-SDU d'une longueur variable multiple de 48 octets en provenance de la sous-couche CPCS et génère des unités SAR-PDU contenant jusqu'à 48 octets de données d'unité SAR-SDU.

- a) *préservation de l'unité SAR-SDU*
Cette fonction préserve l'unité SAR-SDU en fournissant une indication "fin d'unité SAR-SDU"
- b) *traitement de l'information d'encombrement*
Cette fonction fournit la transmission bidirectionnelle de l'information concernant l'état d'encombrement entre les couches situées au-dessus de la sous-couche SAR et la couche située au niveau inférieur.
- c) *traitement de l'information de priorité de perte*
Cette fonction fournit la transmission bidirectionnelle de l'information concernant la priorité de perte entre les couches situées au-dessus de la sous-couche SAR et la couche située au niveau inférieur.

9.1.2 Structure et codage de l'unité SAR-PDU

La sous-couche SAR utilise le paramètre "indication utilisateur de couche ATM vers utilisateur de couche ATM (AUU, *ATM-user-to-ATM-user-indication*) pour indiquer qu'une unité SAR-PDU contient la fin d'une unité SAR-SDU. La relation entre le paramètre AUU et le codage de l'information PTI de la couche ATM est définie dans le paragraphe 2.2.4/I.361. Une valeur "1" du paramètre AUU dans une unité SAR-PDU indique que cette unité contient la fin d'une unité SAR-SDU, la valeur "0" indique le début ou la suite d'une unité SAR-SDU. La structure de l'unité SAR-PDU est donnée par la Figure 4.



PT charge utile (*payload type*)

NOTE – Le champ de type de charge utile appartient à l'en-tête ATM. Il véhicule de bout en bout la valeur du paramètre AUU.

Figure 4/I.363.5 – Format d'unité SAR-PDU pour la couche AAL de type 5

9.2 Sous-couche de convergence (CS)

9.2.1 Fonctions, structure et codage de la sous-couche CPCS

Voir le paragraphe 7 en ce qui concerne les caractéristiques du service.

9.2.1.1 Fonctions de la sous-couche CPCS

Les fonctions de la sous-couche CPCS sont réalisées sur la base des unités CPCS-PDU. La sous-couche CPCS fournit plusieurs fonctions prenant en charge l'utilisateur du service de sous-couche CPCS. Les fonctions fournies dépendent de l'exploitation de la sous-couche CPCS en mode message ou continu faite par l'utilisateur.

- i) *service en mode message* – l'unité CPCS-SDU est transmise à travers l'interface de sous-couche CPCS dans une unité CPCS-IDU et une seule. Ce service fournit le transport d'une unité CPCS-SDU unique au moyen d'une unité CPCS-PDU.
- ii) *service en mode continu* – l'unité CPCS-SDU est transmise à travers l'interface de sous-couche CPCS dans une ou plusieurs unités CPCS-IDU. Le transfert de ces unités à travers l'interface s'effectue d'une manière disjointe dans le temps. Ce service fournit le transport de toutes les unités CPCS-IDU appartenant à une unité CPCS-SDU unique au moyen d'une unité CPCS-PDU. Une fonction interne de pipe-line de sous-couche CPCS peut être utilisée afin de permettre à l'entité CPCS émettrice de lancer le transfert vers l'entité CPCS réceptrice avant de disposer de la totalité de l'unité CPCS-SDU. Le service en mode continu inclut un service d'abandon permettant de demander le rejet d'une unité CPCS-SDU transférée partiellement à travers l'interface.

NOTE – Il est possible que des parties de l'unité CPCS-PDU doivent être mises en tampon du côté émetteur afin de respecter 9.1.1 stipulant que les données d'interface doivent contenir un multiple de 48 octets.

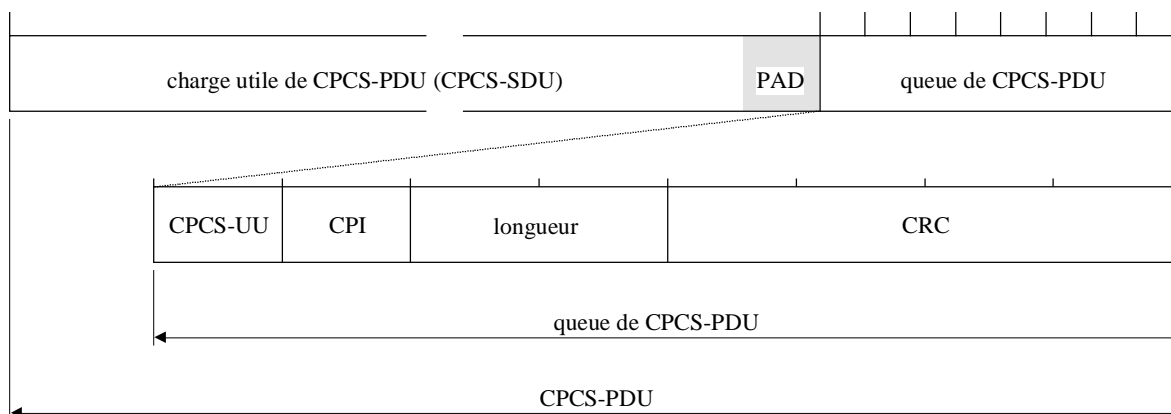
Les fonctions implémentées par la sous-couche CPCS sont les suivantes:

- a) *préservation des unités CPCS-SDU*
Cette fonction fournit la délimitation et la transparence des unités CPCS-SDU.
- b) *préservation de l'information d'utilisateur à utilisateur CPCS*
Cette fonction fournit le transfert transparent d'information d'utilisateur à utilisateur CPCS.
- c) *détection et traitement d'erreurs*
Cette fonction assure la détection et le traitement des unités CPCS-PDU erronées. Ces unités sont soit ignorées soit, sur option, remises à la sous-couche SSCS. Les procédures de remise d'unités CPCS-SDU erronées sont définies dans l'Annexe E. Lorsque des données erronées sont remises à l'utilisateur CPCS, une indication d'erreur est associée à la remise.
Les erreurs détectées pourraient comprendre les exemples suivants: discordance entre la valeur indiquée par le champ longueur de l'unité CPCS-PDU et la longueur effectivement reçue, débordement de tampon, formatage incorrect d'unité CPCS-PDU ainsi que les erreurs indiquées par le code CRC fourni par la sous-couche CPCS.
- d) *abandon*
Cette fonction fournit le moyen d'abandonner une unité CPCS-SDU partiellement transmise. Cette fonction est indiquée dans le champ de longueur.
- e) *remplissage*
Cette fonction fournit un alignement de la queue d'unité CPCS-PDU à 48 octets.
- f) *traitement de l'information d'encombrement*
Cette fonction fournit la transmission dans les deux directions d'une information d'encombrement entre les couches situées au-dessus de la sous-couche CPCS et la couche située au-dessous.
- g) *traitement de l'information de priorité de perte*
Cette fonction fournit la transmission dans les deux directions d'une information de priorité de perte entre les couches situées au-dessus de la sous-couche CPCS et la couche située au-dessous.

D'autres fonctions appellent une étude ultérieure.

9.2.1.2 Structure et codage de l'unité CPCS-PDU

Les fonctions de la sous-couche CPCS exigent une queue d'unité CPCS-PDU de 8 octets. La queue de l'unité CPCS-PDU occupe toujours les 8 derniers octets de la dernière unité SAR-PDU de l'unité CPCS-PDU. L'unité CPCS-PDU est constituée des champs de queue, de remplissage et de charge utile. La Figure 5 donne la taille et la position des champs de la structure CPCS-PDU.



T1300100-93

PAD	remplissage (<i>padding</i>)	(0 ... 47 octets)
CPCS-UU	indication d'utilisateur à utilisateur CPCS	(1 octet)
CPI	indicateur de partie commune	(1 octet)
longueur	longueur de l'unité CPCS-SDU	(2 octets)
CRC	contrôle de redondance cyclique	(4 octets)

Figure 5/I.363.5 – Format d'unité CPCS-PDU de la couche AAL de type 5

Le codage de l'unité CPCS-PDU est conforme aux conventions de codage spécifiées au 2.1/I.361.

a) *charge utile CPCS-PDU*

La charge utile de l'unité CPCS-PDU est utilisée pour véhiculer l'unité CPCS-SDU. Ce champ est aligné sur un octet et peut avoir une longueur de 1 à 65 535 octets.

b) *champ de remplissage (PAD)*

Il existera de 0 à 47 octets entre la fin de la charge utile de l'unité CPCS-PDU et la queue de l'unité CPCS-PDU. Ces octets inutilisés sont appelés champ de remplissage (PAD). Ils sont uniquement des octets de bourrage et ne véhiculent aucune information. Tout codage est accepté. Ce champ de remplissage complète l'unité CPCS-PDU, comprenant la charge utile d'unité CPCS-PDU, le champ de remplissage et la queue d'unité CPCS-PDU, à une taille multiple de 48 octets.

La Figure 6 illustre la fonction du champ PAD.

c) *champ d'indication utilisateur à utilisateur CPCS (CPCS-UU)*

Le champ CPCS-UU est utilisé pour le transfert transparent d'information d'utilisateur à utilisateur CPCS.

d) *champ indicateur de partie commune (CPI)*

Une des fonctions du champ CPI est d'aligner la queue d'unité CPCS-PDU à une longueur de 64 bits. D'autres fonctions appellent une étude ultérieure. D'autres fonctions possibles peuvent inclure l'identification de messages de gestion de couche. Ce champ sera codé en zéro lorsque sa fonction se limite à alignement sur 64 bits. D'autres codages appellent une étude ultérieure.

e) *champ de longueur*

Le champ de longueur est utilisé pour coder la longueur du champ de charge utile de l'unité CPCS-PDU. Cette valeur est également utilisée par le récepteur pour détecter la perte ou le gain d'information.

Le champ de longueur contient le codage binaire du nombre d'octets.

Un champ de longueur codé à zéro est utilisé comme fonction d'abandon.

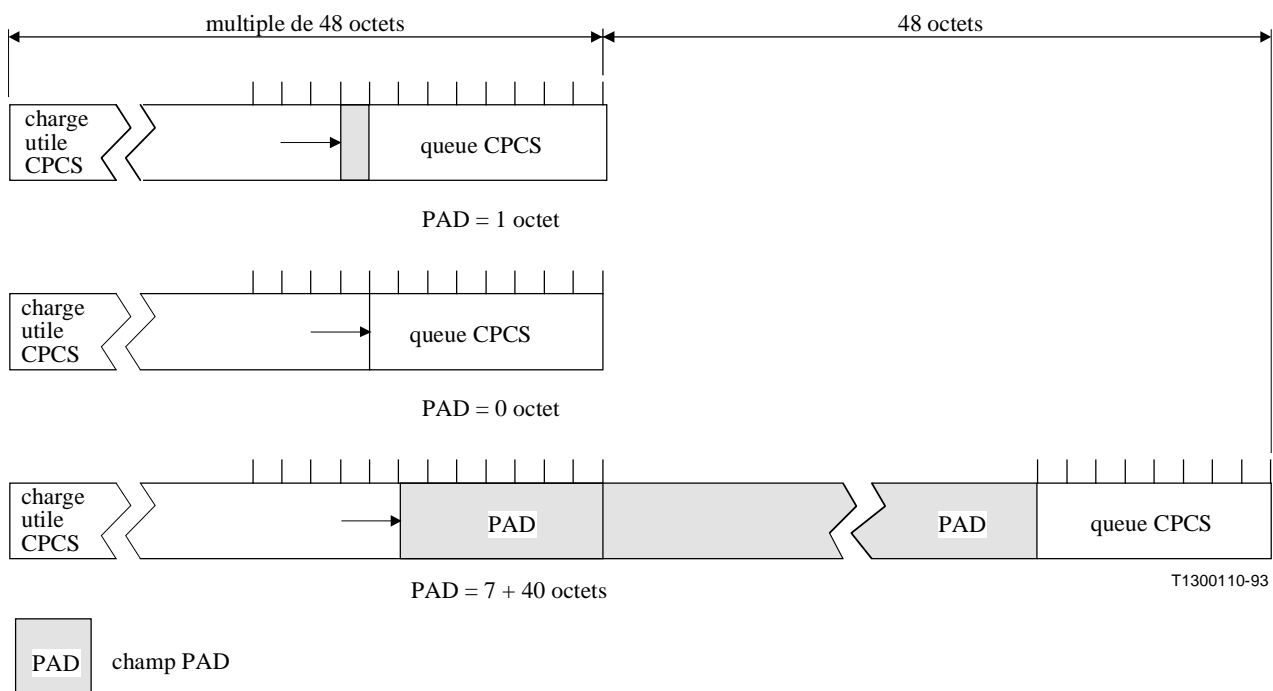


Figure 6/I.363.5 – Exemple de fonction du champ PAD

f) *champ de contrôle CRC*

Le contrôle CRC-32 est utilisé pour détecter des erreurs de bit dans l'unité CPCS-PDU.

Le champ de contrôle CRC contient le résultat du calcul d'un code CRC effectué sur la totalité du contenu de l'unité CPCS-PDU, incluant la charge utile de l'unité CPCS-PDU, du champ PAD et des quatre premiers octets de la queue de l'unité CPCS-PDU. Le champ de contrôle CRC contiendra le complément à un de la somme modulo 2 des deux polynômes suivants:

- 1) le reste de la division modulo 2 par le polynôme générateur du produit $x^k \cdot (x^{31} + x^{30} + \dots + x + 1)$, k étant le nombre de bits sur lequel est effectué le contrôle CRC.
- 2) le reste de la division modulo 2 par le polynôme générateur du produit de x^{32} par l'information sur laquelle est effectué le contrôle CRC.

Le polynôme générateur du contrôle CRC-32 est le suivant:

$$G(x) = x^{32} + x^{26} + x^{23} + x^{22} + x^{16} + x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^8 + x^7 + x^5 + x^4 + x^2 + x + 1$$

Le résultat de calcul de CRC est placé dans le champ CRC avec le bit le moins significatif cadré à gauche.

Une implémentation usuelle au niveau de l'émetteur consiste à initialiser avec des bits "1" la totalité du registre du dispositif calculant le reste de la division, puis à le modifier en le divisant par le polynôme générateur (comme décrit ci-dessus) de l'information sur laquelle le CRC est calculé. Le complément à 1 du reste obtenu est chargé dans le champ CRC.

Une implémentation usuelle au niveau du récepteur consiste à initialiser avec des bits "1" la totalité du registre du dispositif calculant la division. Le reste final, après multiplication par x^{32} puis division modulo 2 par le polynôme générateur de l'unité CPCS-PDU reçue en série sera le suivant, en l'absence d'erreurs:

$$C(x) = x^{31} + x^{30} + x^{26} + x^{25} + x^{24} + x^{18} + x^{15} + x^{14} + x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^8 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x + 1$$

L'Appendice I donne un exemple de calcul du contrôle CRC.

10 Procédures

L'Annexe D donne les diagrammes SDL des procédures. S'il existe une différence entre la description verbale du présent paragraphe et les diagrammes SDL de l'Annexe D, ces derniers ont la priorité.

NOTE – Des implémentations peuvent ou non rendre visible et accessible la frontière entre les sous-couches CPCS et SAR.

10.1 Procédures de la sous-couche SAR

La structure et le codage de l'unité SAR-PDU sont définis au 9.1.2.

10.1.1 Variables d'état de la sous-couche SAR du côté émetteur

L'émetteur SAR ne gère aucune variable d'état.

10.1.2 Procédures de la sous-couche SAR du côté émetteur

- 1) l'émetteur démarrera le processus de segmentation lorsqu'il reçoit de la sous-couche CPCS une primitive d'invocation SAR-UNITDATA. L'émetteur générera plus d'une unité SAR-PDU si la longueur des données d'interface est supérieure à 48 octets. La charge utile de toutes les unités SAR-PDU sera remplie avec 48 octets d'information CPCS-PDU.
- 2) si le paramètre "plus" (M) de la primitive d'invocation SAR-UNITDATA possède la valeur "0", l'émetteur SAR positionnera en "1" le paramètre AUU dans la primitive de demande ATM-DATA pour la dernière unité SAR-PDU générée à partir de données d'interface. Dans tous les autres cas, c'est-à-dire si le paramètre "plus" possède la valeur "1" ou si la primitive de demande ATM-DATA ne contient pas les dernières données générées à partir des données d'interface, l'émetteur SAR positionnera le paramètre AUU en "0".
- 3) dans toutes les primitives de demande ATM-DATA, les paramètres "priorité CLP soumise" et "indication d'encombrement" seront respectivement positionnés aux mêmes valeurs que les paramètres SAR-LP et SAR-CI, dans la primitive d'invocation SAR-UNITDATA reçue.

10.1.3 Variables d'état de la sous-couche SAR du côté récepteur

Le récepteur SAR ne gère aucune variable d'état.

10.1.4 Procédures de la sous-couche SAR du côté récepteur

- 1) à la réception d'une primitive d'indication ATM-DATA, la charge utile de 48 octets de l'unité SAR-PDU est envoyée à la sous-couche CPCS. Si le paramètre AUU de la primitive d'indication ATM-DATA est positionné à "1", le paramètre "plus" sera positionné à "0", sinon il sera positionné à "1".
- 2) dans toutes les primitives de signal SAR-UNITDATA, les paramètres SAR-CI et SAR-LP recevront respectivement les mêmes valeurs que les paramètres "indication d'encombrement" et "priorité de perte reçue" de la primitive d'indication ATM-DATA.

10.2 Procédures de la sous-couche CPCS pour le service en mode message

La structure et le codage de l'unité CPCS-PDU sont définis au 9.2.1.2.

10.2.1 Variables d'état de la sous-couche CPCS à l'extrémité d'émission

L'extrémité d'émission CPCS ne gère aucune variable d'état.

10.2.2 Procédures de la sous-couche CPCS à l'extrémité d'émission

A la réception d'une primitive d'invocation CPCS-UNITDATA, l'unité CPCS-PDU est créée comme décrit au 9.2.1.2, puis transmise à la sous-couche SAR dans une primitive d'invocation SAR-UNITDATA avec le paramètre positionné en "0". Les paramètres SAR-LP et SAR-CI reçoivent respectivement les valeurs des paramètres CPCS-LP et CPCS-CI de la primitive d'invocation CPCS-UNITDATA. Le champ CPCS-UU reçoit la valeur du paramètre CPCS-UU.

10.2.3 Variables d'état de la sous-couche CPCS du côté récepteur

Le récepteur CPCS gère la variable d'état suivante:

– *rcv_LP*

La variable *rcv_LP* est positionnée initialement à zéro et réinitialisée pour chaque nouvelle unité CPCS-PDU. Cette variable est positionnée en un si un paramètre SAR-LP quelconque est positionné en un. Cette variable est utilisée pour positionner le paramètre CPCS-LP dans la primitive de signal CPCS-UNITDATA.

10.2.4 Procédures de la sous-couche CPCS du côté récepteur

Les procédures qui suivent sont spécifiées pour un récepteur CPCS qui ne remet pas de données erronées à l'utilisateur CPCS destinataire. La remise optionnelle des données erronées est définie dans l'Annexe E.

Le récepteur CPCS gère le paramètre suivant:

– *Max_SDU_Deliver_Length*

Ce paramètre donne en octets la taille maximale de l'unité SDU pouvant être livrée à un utilisateur CPCS. Du côté récepteur, la valeur de ce paramètre est comparée à la longueur de chaque unité CPCS-SDU avant sa livraison. Toute unité CPCS-SDU dont la longueur est supérieure à *Max_SDU_Deliver_Length* est ignorée et l'événement est signalé à la gestion de couche. Ce paramètre, dont la valeur peut être un nombre entier quelconque compris entre 1 et 65 535, est fixé par le plan de gestion.

NOTE – Cette procédure permet de copier jusqu'à 47 octets du champ de remplissage (PAD) dans le tampon de réassemblage avant le traitement de la queue de l'unité CPCS-PDU.

- 1) lorsque le récepteur CPCS reçoit une primitive de signal SAR-UNITDATA de la sous-couche SAR, il copie les données d'interface dans le tampon de réassemblage. Si le paramètre SAR-LP est positionné à un, la variable *rcv_LP* est également positionnée sur un;
- 2) si le paramètre "plus" (M) de la primitive de signal SAR-UNITDATA est égal à "1" et si le nombre d'octets reçus dans le tampon de réassemblage de l'unité CPCS-SDU est supérieur à la valeur du paramètre "*Max_SDU_Deliver_Length*" augmentée à 7, le récepteur CPCS ignorera toutes les informations présentes dans le tampon de réassemblage;
- 3) si le paramètre "plus" de la primitive de signal SAR-UNITDATA est égal à "0", les huit derniers octets des données d'interface représentent la queue de l'unité CPCS-PDU. Le calcul du CRC est fait sur la totalité de l'unité CPCS-PDU comme spécifié au 9.2.1.2. Si la valeur du champ CRC indique la présence d'erreurs, toutes les informations contenues dans le tampon de réassemblage seront ignorées;
- 4) toutes les informations contenues dans le tampon de réassemblage seront ignorées si la valeur du champ CPI n'est pas correcte;

- 5) les informations contenues dans le tampon de réassemblage seront ignorées si le champ de longueur de la queue de l'unité CPCS-PDU est codé à zéro;
- 6) le champ de longueur de la queue de l'unité CPCS-PDU sert à déterminer la longueur du champ PAD (longueur de l'unité CPCS-PDU reçue moins huit et moins le contenu du champ de longueur). Les informations contenues dans le tampon de réassemblage seront ignorées si la longueur du champ PAD est supérieure à 47 octets ou si les données reçues ne sont pas suffisantes;
- 7) toute information présente dans le tampon de réassemblage sera ignorée si la valeur du champ de longueur est supérieure à Max_SDU_Deliver_Length;
- 8) après réception d'une primitive de signal SAR-UNITDATA dont le paramètre "plus" est positionné en "0" et si les données ne sont pas ignorées, toute donnée CPCS-SDU contenue dans le tampon de réassemblage sera livrée à l'utilisateur de la sous-couche CPCS via une primitive de signal CPCS-UNITDATA. Le paramètre CPCS-LP recevra la valeur de la variable rcv_LP. Le paramètre CPCS-CI recevra la valeur du paramètre SAR-CI reçu avec la dernière primitive de signal SAR-UNITDATA. Le paramètre CPCS-UU recevra la valeur du champ CPCS-UU de la queue de l'unité CPCS-PDU. Les données livrées seront retirées du tampon de réassemblage;
- 9) la variable rcv_LP est remise à zéro chaque fois que les informations provenant du tampon de réassemblage sont livrées ou ignorées;

Les procédures suivantes s'appliquent si une temporisation de réassemblage est prise en charge.

- 10) la temporisation de réassemblage est déclenchée ou redéclenchée lorsque le récepteur CPCS reçoit de la sous-couche SAR une primitive de signal SAR-UNITDATA avec le paramètre "plus" positionné en "1";
- 11) la temporisation de réassemblage est arrêtée lorsque le récepteur CPCS reçoit de la sous-couche SAR une primitive de signal SAR-UNITDATA avec le paramètre "plus" positionné en "0";
- 12) le récepteur CPCS ignore toutes les informations présentes dans le tampon de réassemblage si la temporisation expire.

D'autres procédures de temporisation de réassemblage appellent une étude ultérieure.

NOTE – La valeur de la temporisation n'est pas spécifiée dans la présente Recommandation.

10.3 Procédures de la sous-couche CPCS pour le service en mode continu

Ces procédures appellent une étude ultérieure.

10.4 Résumé des paramètres et des valeurs pour une connexion de couche AAL de type 5

Les informations contenues dans le Tableau 2 doivent être connues lors de l'établissement d'une connexion de couche AAL de type 5.

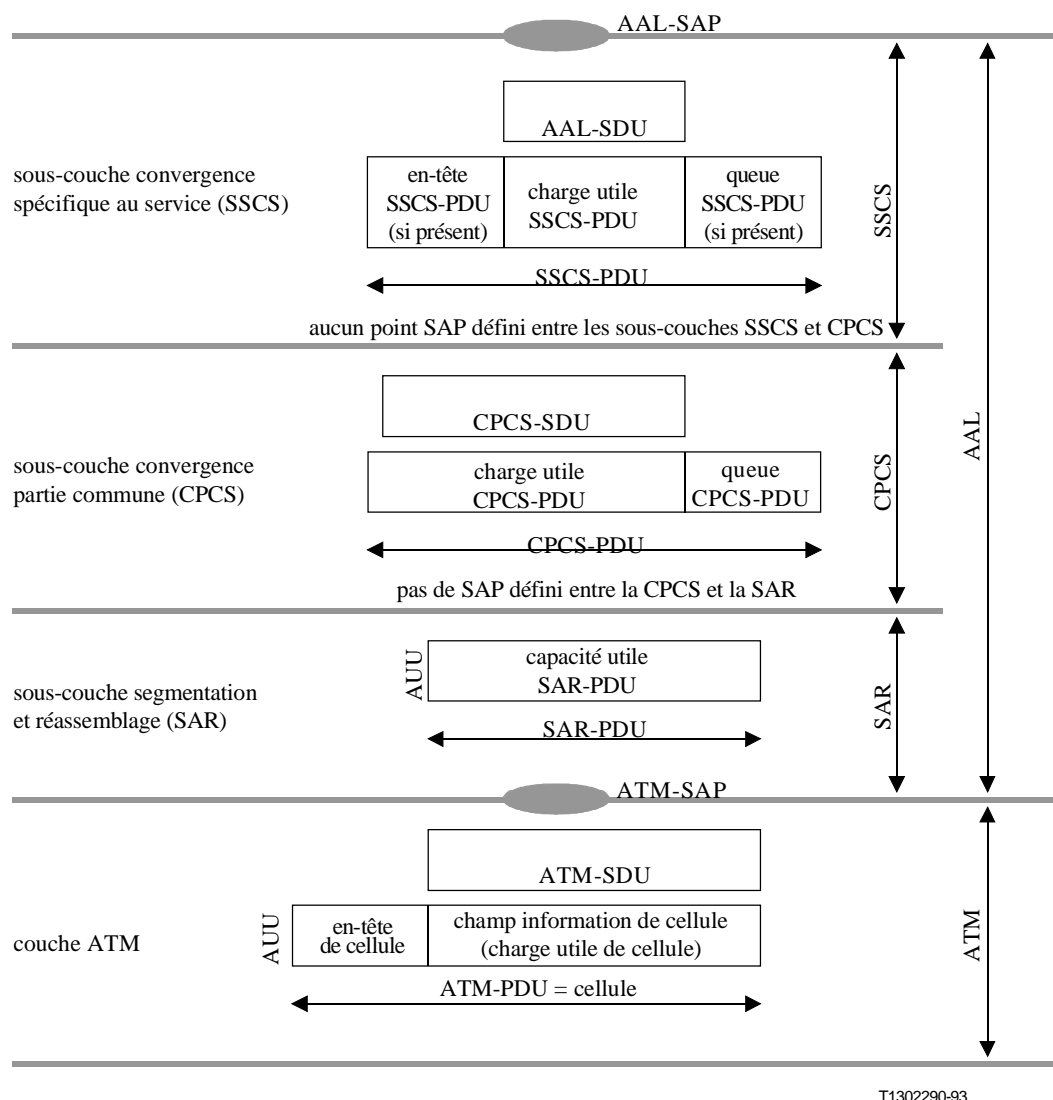
Tableau 2/I.363.5 – Paramètres et options pour la couche AAL de type 5

Signification	Option/paramètre	Valeur/domaine
entre entités homologues	Max_SDU_Deliver_Length	1 à 65 535 octets
locale (réception)	livraison d'unités SDU erronées	non/oui
	utilisation et valeur de la temporisation de réassemblage	non/oui et valeur

ANNEXE A

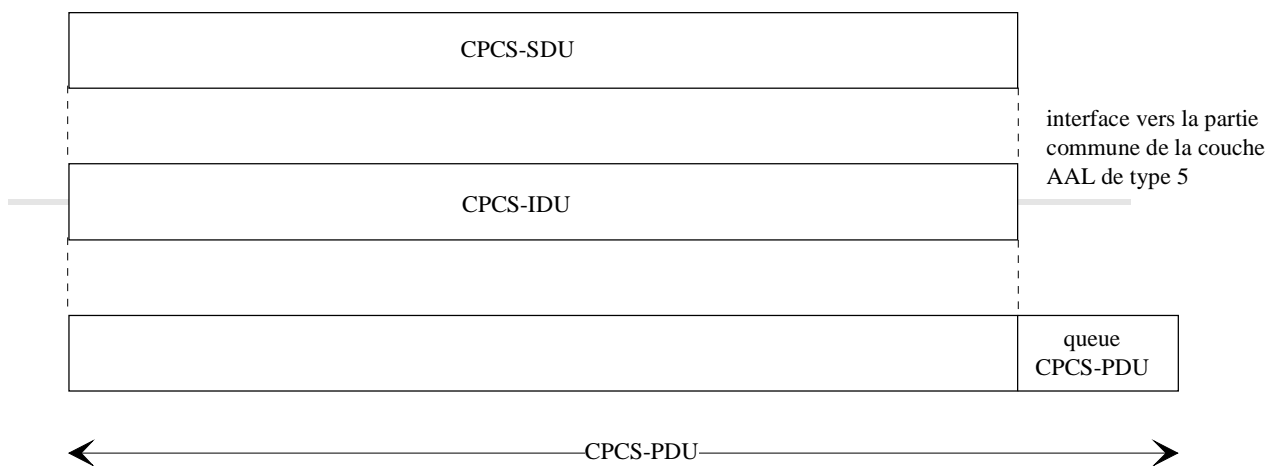
Détails des conventions de nom de l'unité de données

Les Figures A.1 et A.2 donnent les détails des conventions de nom de l'unité de données.

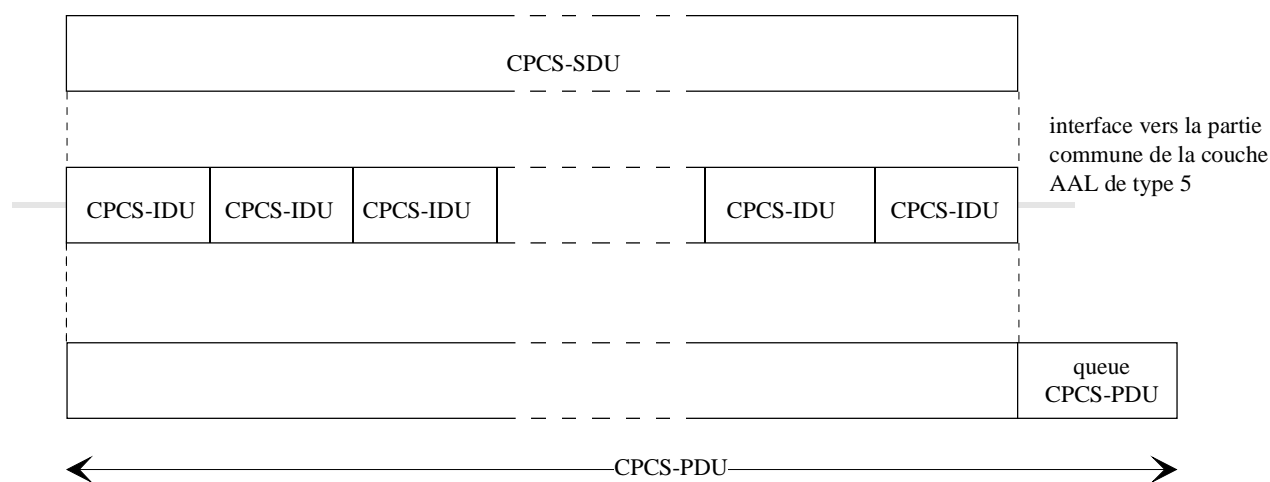


T1302290-93

Figure A.1/I.363.5 – Conventions de nom des unités de données pour la couche AAL de type 5



a) service en mode message



b) service en mode continu

T1311210-97

Figure A.2/I.363.5 – Mode message et mode continu à l'interface de partie commune de couche AAL de type 5

ANNEXE B

Cadre général de la couche AAL de type 5

Cette annexe fournit une description du cadre général de la couche AAL de type 5, y compris les formats de sous-couche SAR et d'unité CPCS-PDU.

B.1 Segmentation et réassemblage de message

La Figure B.1 donne une interprétation générique de la segmentation d'une unité SAR-SDU (message) en unités SAR-PDU dans lesquelles le bit AUU dans l'en-tête de l'unité ATM-SDU associée est positionné en "0" et le bit AUU dans l'en-tête de la dernière unité SAR-PDU est positionné en "1".

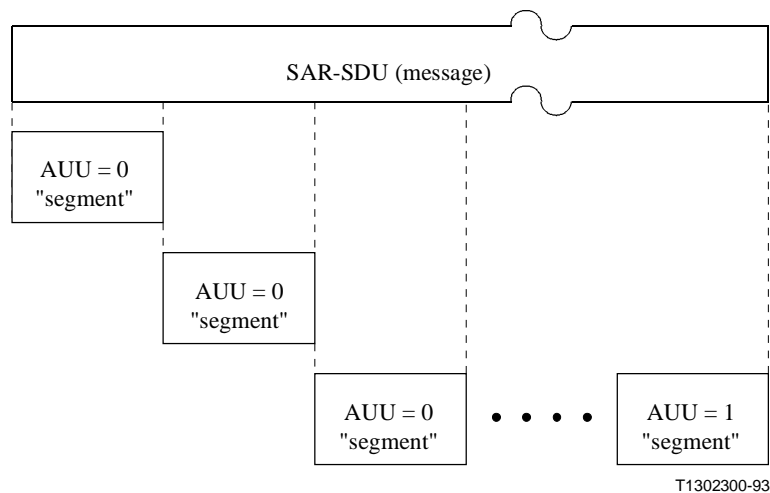


Figure B.1/I.363.5 – Segmentation et réassemblage des messages

B.2 En-têtes, queues et terminologie d'unité PDU

La Figure B.2 complète la vue générique de la segmentation de message décrite dans la Figure A.1 en incorporant les en-têtes et queues d'unités PDU appropriés et la terminologie adéquate sur la base du positionnement en "0" ou "1" du bit AUU.

B.3 Exemples du processus de segmentation et de réassemblage

La Figure B.3 présente d'une manière schématique la réussite d'une segmentation et d'un réassemblage d'une unité PDU issue d'un utilisateur de la sous-couche CPCS en mode message.

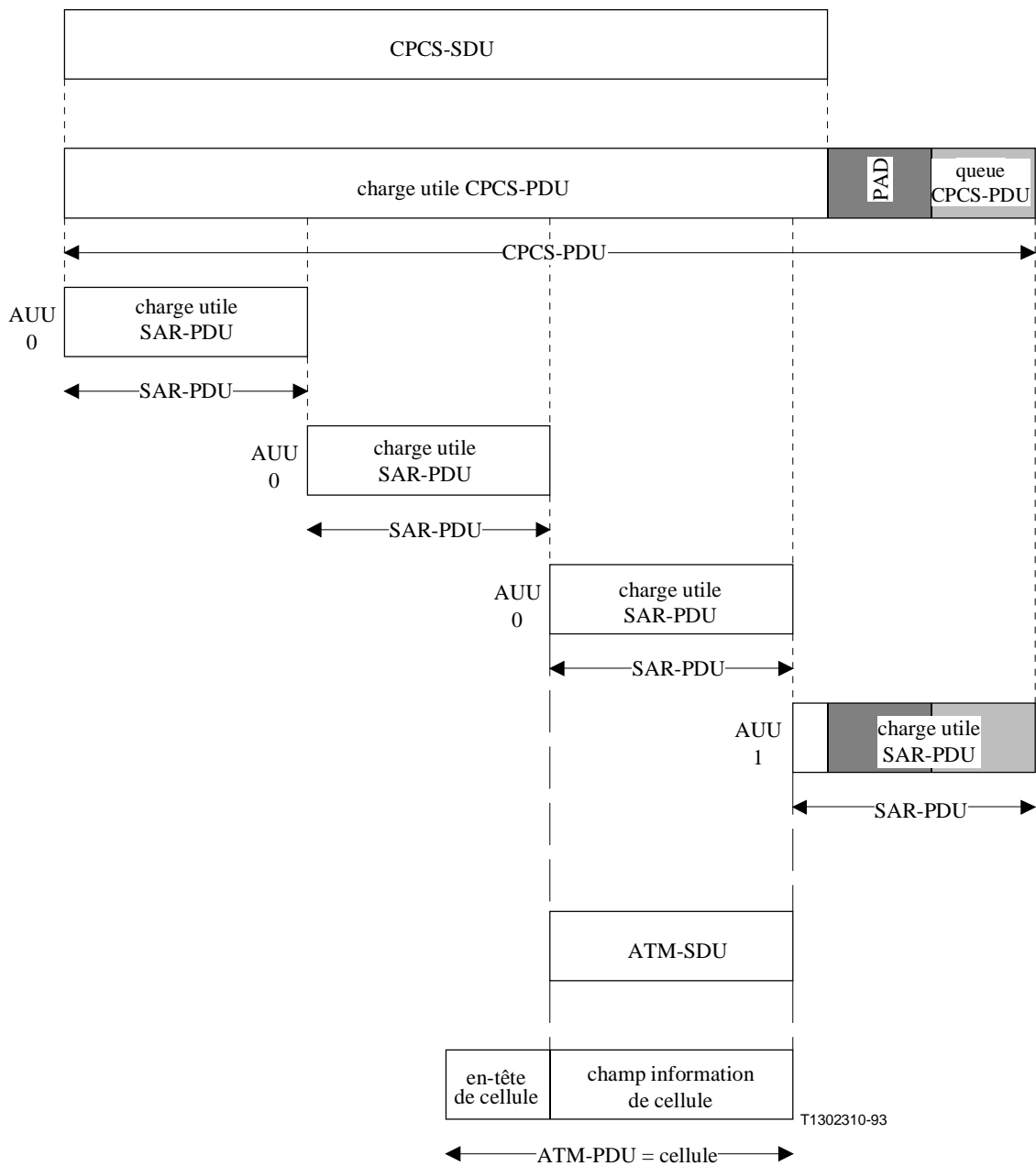


Figure B.2/I.363.5 – En-têtes et queues des unités PDU et terminologie associée

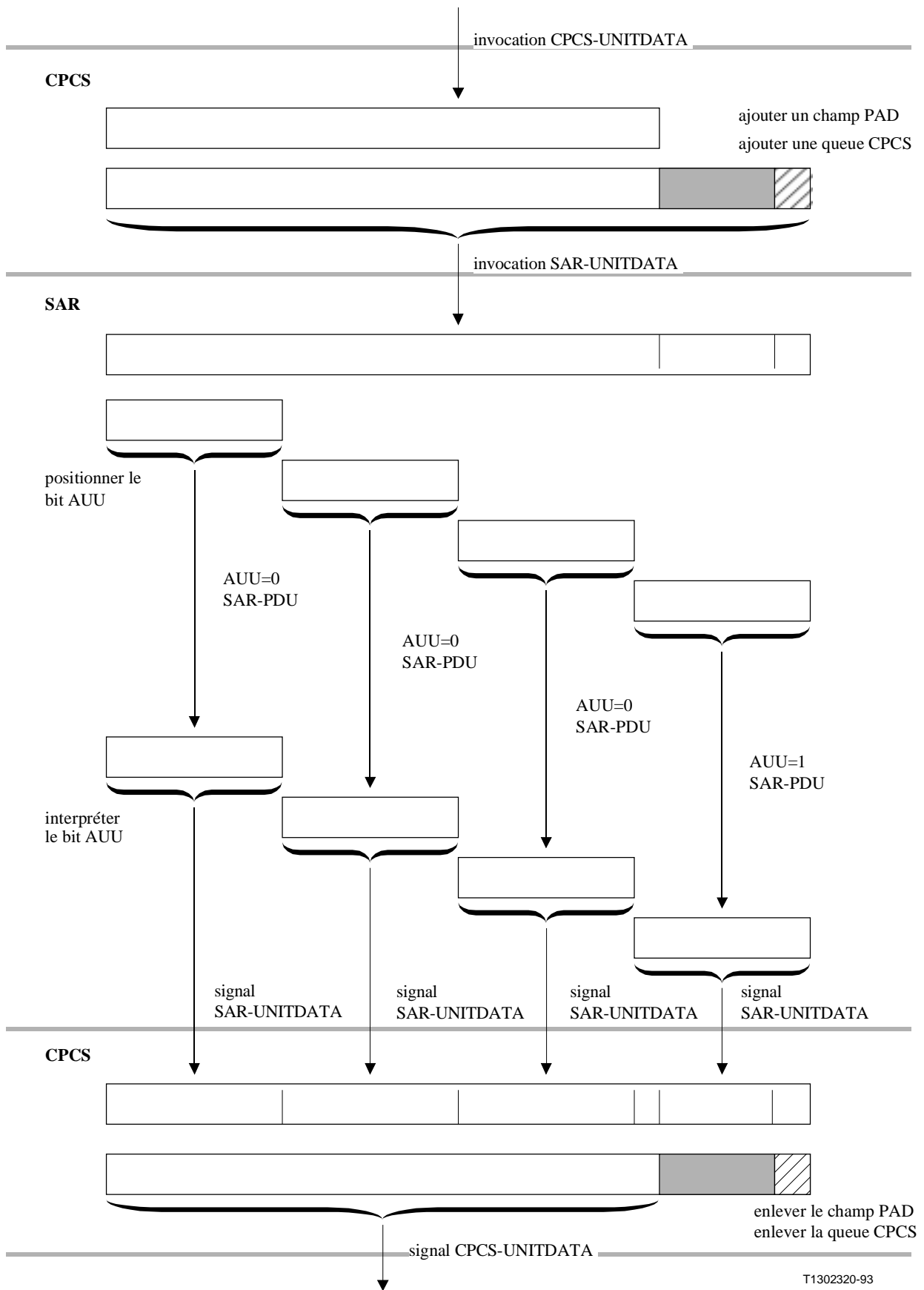


Figure B.3/I.363.5 – Segmentation et réassemblage réussis d'une entité PDU d'utilisateurs CPCS

Modèle fonctionnel de la couche AAL de type 5

Les fonctions de la sous-couche SSCS pour la couche AAL de type 5 peuvent se limiter à fournir le mappage dans les deux sens entre les primitives équivalentes de la couche AAL et de la sous-couche CPCS. La sous-couche SSCS peut également implémenter des fonctions telles que le transfert de données garanti, etc. De telles fonctions ne sont toutefois pas indiquées dans les Figures C1 et C2.

La Figure C.1 donne le modèle fonctionnel de la couche AAL de type 5 du côté émetteur. Le modèle se constitue de plusieurs blocs qui coopèrent pour fournir les services de couche AAL de type 5. Chacun des blocs SAR et CPCS appariés représente un automate de segmentation.

La Figure C.2 donne le modèle fonctionnel de la couche AAL de type 5 du côté récepteur. Le modèle se constitue de plusieurs blocs qui coopèrent pour fournir les services de couche AAL de type 5. Chacun des blocs SAR et CPCS appariés représente un automate de réassemblage.

NOTE – Les interactions de gestion de couche appellent une étude ultérieure.

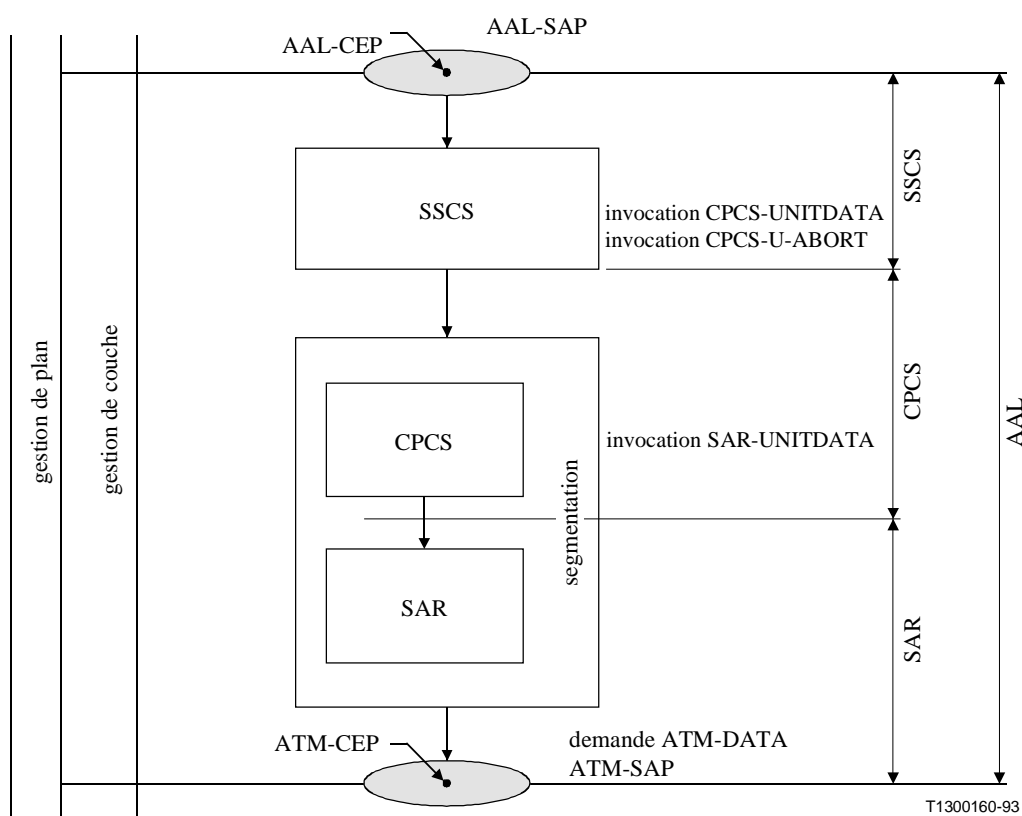
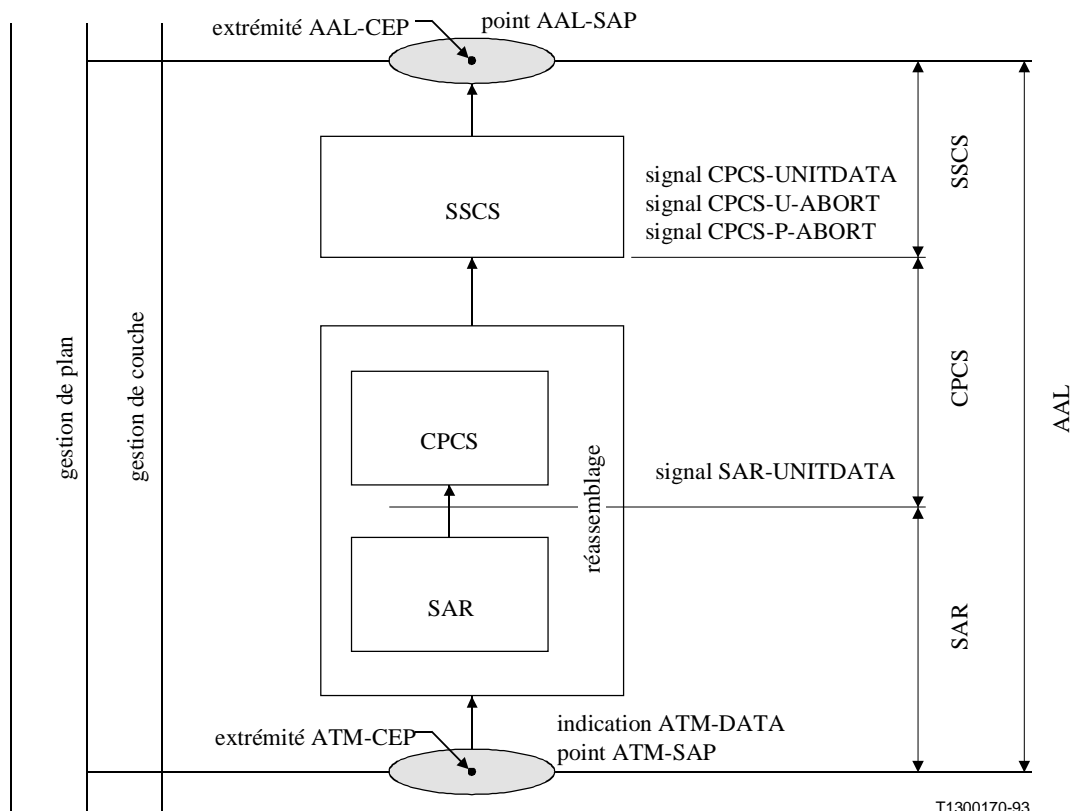


Figure C.1/I.363.5 – Modèle fonctionnel pour la couche AAL de type 5 (extrémité d'émission)



NOTE – En ce qui concerne le SSCS, le modèle fonctionnel indiqué n'est qu'un exemple. Les différentes fonctions possibles du SSCS ne sont pas représentées (le multiplexage par exemple). Le SSCS est spécifié dans d'autres Recommandations.

Figure C.2/I.363.5 – Modèle fonctionnel pour la couche AAL de type 5 (extrémité de réception)

ANNEXE D

Diagrammes SDL de la sous-couche SAR et de la sous-couche CPCS de la couche AAL de type 5

Les procédures de livraison de données erronées ne figurent pas dans cette annexe; les procédures de sous-couche CPCS pour le mode continu ne figurent pas dans cette annexe. L'Annexe E contient le diagramme SDL correspondant à l'option de remise des données erronées.

NOTE – Des implémentations peuvent ou non rendre visible et accessible la frontière entre les sous-couches CPCS et SAR.

D.1 Diagrammes SDL pour la sous-couche SAR

Le présent sous-paragraphe contient les diagrammes SDL pour les procédures de sous-couche SAR de la couche AAL de type 5.

D.1.1 L'émetteur SAR

L'émetteur de la sous-couche SAR utilise deux variables d'état:

a) *ptrPDU*

Il s'agit d'une variable temporaire qui pointe vers l'unité CPCS-PDU qui est en cours de réception par la primitive d'invocation SAR-UNITDATA. Ce pointeur continue à pointer sur

le premier octet de l'unité CPCS-PDU qui n'a pas encore été envoyée dans une unité SAR-PDU au fur et à mesure que les unités CPCS-PDU sont placées dans les charges utiles des unités SAR-PDU.

b) *count*

Cette variable temporaire contient le nombre d'octets qui attendent leur segmentation et leur transmission dans une unité SAR-PDU.

NOTE – Aucune interaction avec la gestion de couche n'est indiquée, ces interactions appellent une étude ultérieure.

D.1.2 Le récepteur SAR

Le récepteur de la sous-couche SAR n'utilise pas de variable.

NOTE – Aucune interaction avec la gestion de couche n'est indiquée, ces interactions appellent une étude ultérieure.

D.2 Diagrammes SDL pour les procédures de sous-couche de convergence de partie commune (CPCS)

Le présent sous-paragraphe contient les diagrammes SDL pour les procédures CPCS la couche AAL de type 5.

D.2.1 L'émetteur CPCS

L'émetteur de la sous-couche CPCS n'utilise pas de variable.

NOTE – Aucune interaction avec la gestion de couche n'est indiquée, ces interactions appellent une étude ultérieure.

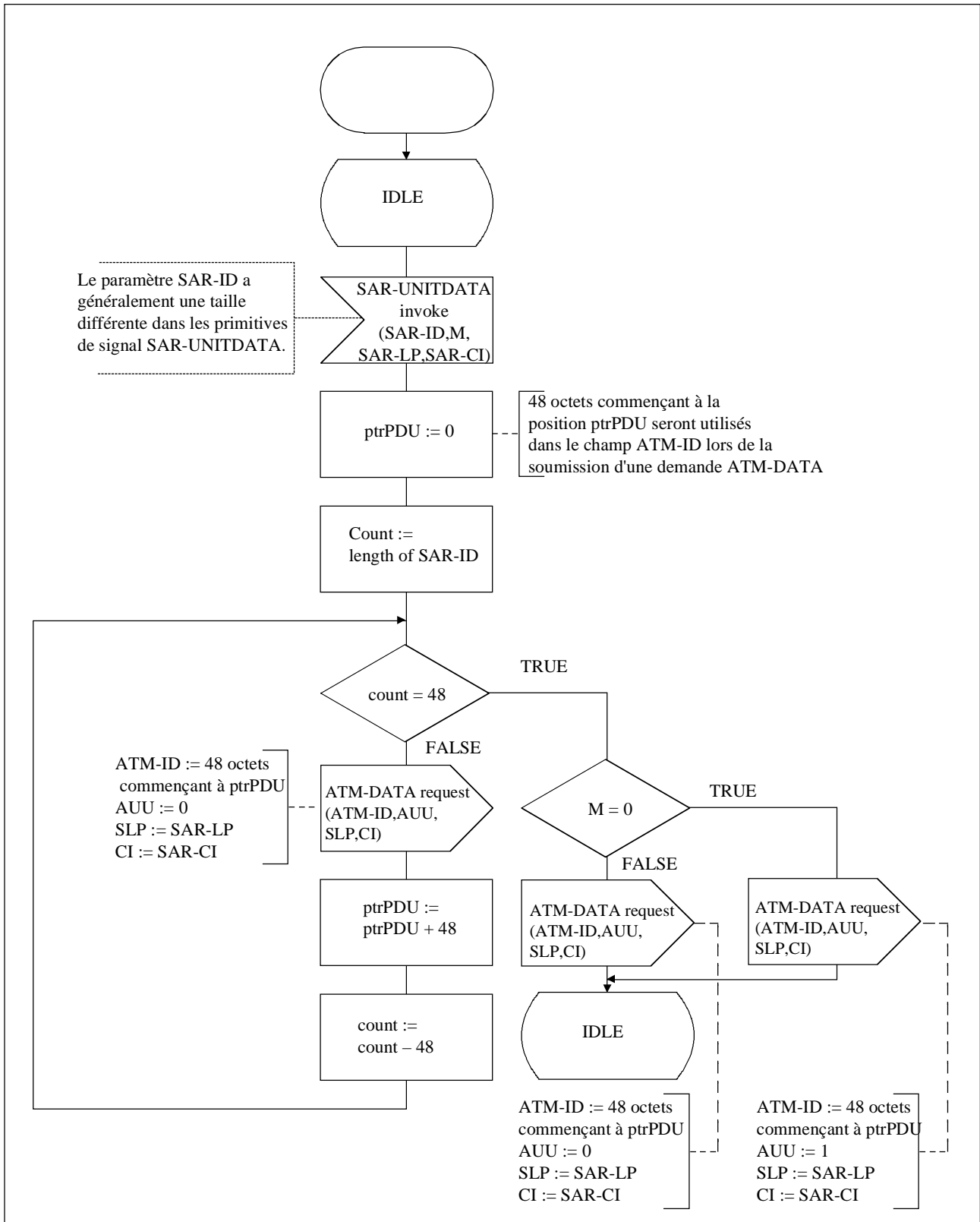
D.2.2 Le récepteur CPCS

Le récepteur de la sous-couche CPCS utilise la variable d'état *rcv_LP* définie au 10.2.3. Il utilise en outre la variable suivante:

– *tampon de réassemblage*

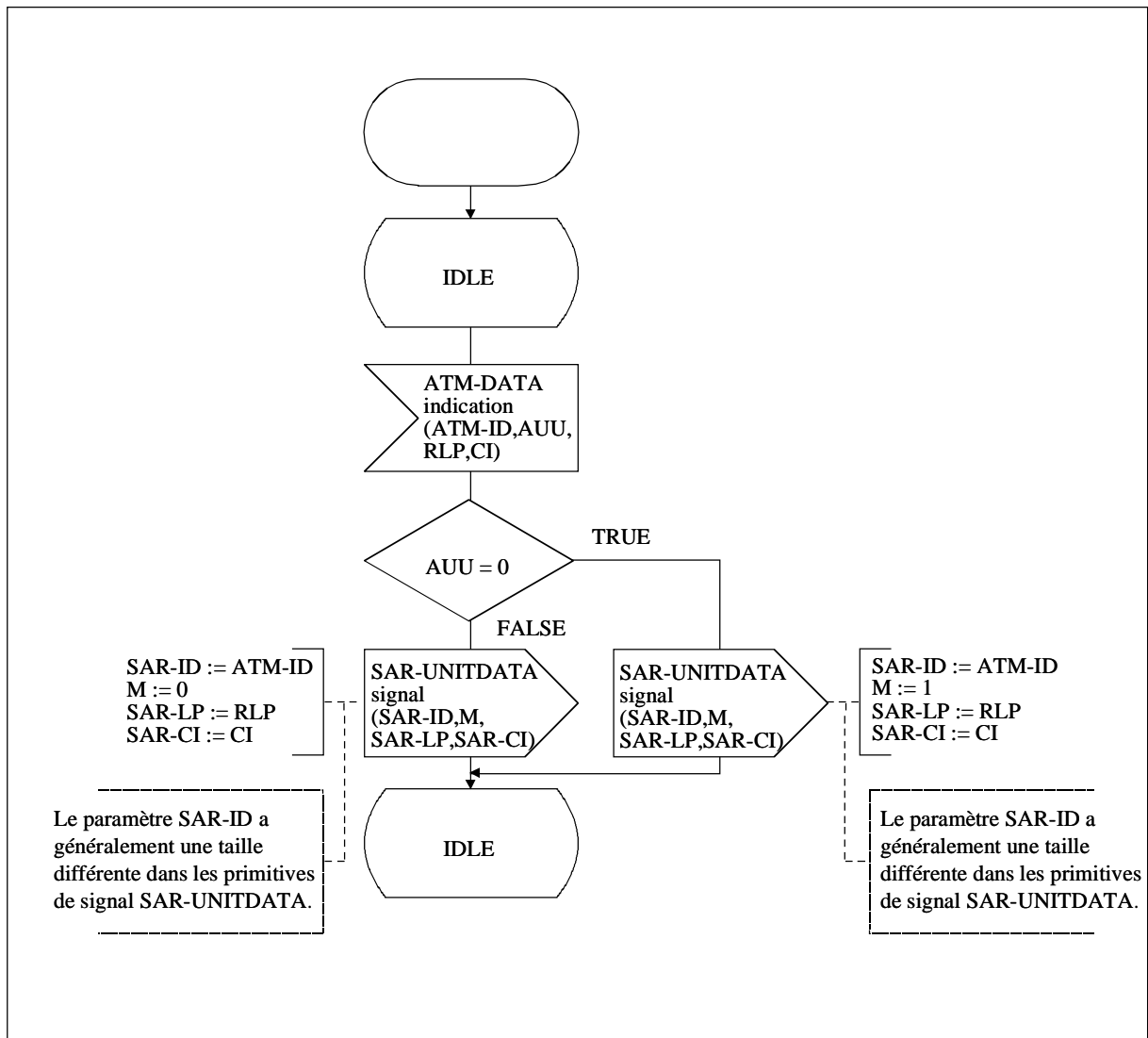
Dans le modèle de diagramme SDL, le tampon de réassemblage est attribué pendant le traitement des unités CPCS-PDU et libéré lorsque le réassemblage d'une unité CPCS-PDU est terminé (ou abandonné pour cause d'erreur).

NOTE – Aucune interaction avec la gestion de couche n'est indiquée, ces interactions appellent une étude ultérieure.



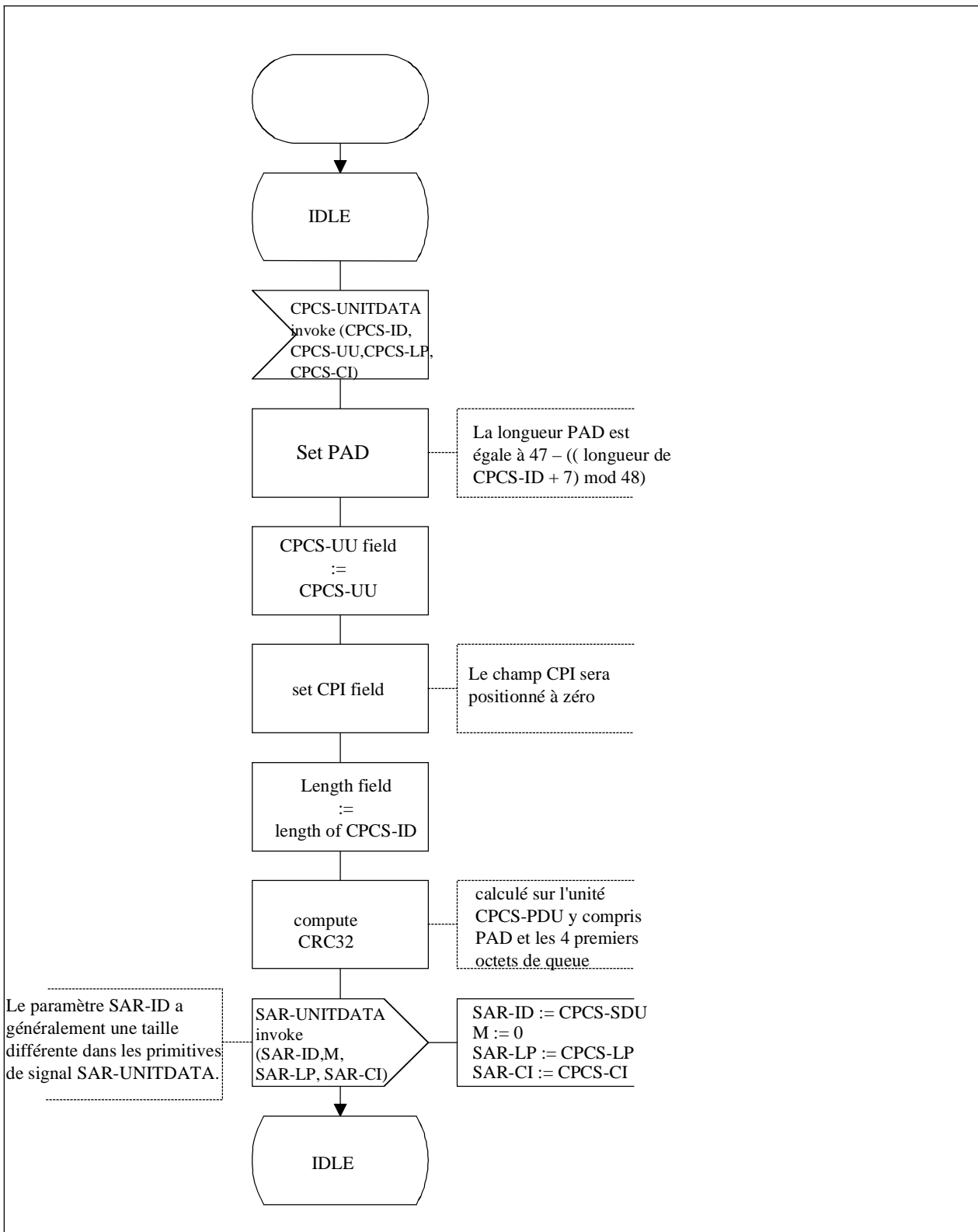
T1306960-95

Figure D.1/I.363.5 – Diagrammes SDL pour l'émetteur de sous-couche SAR



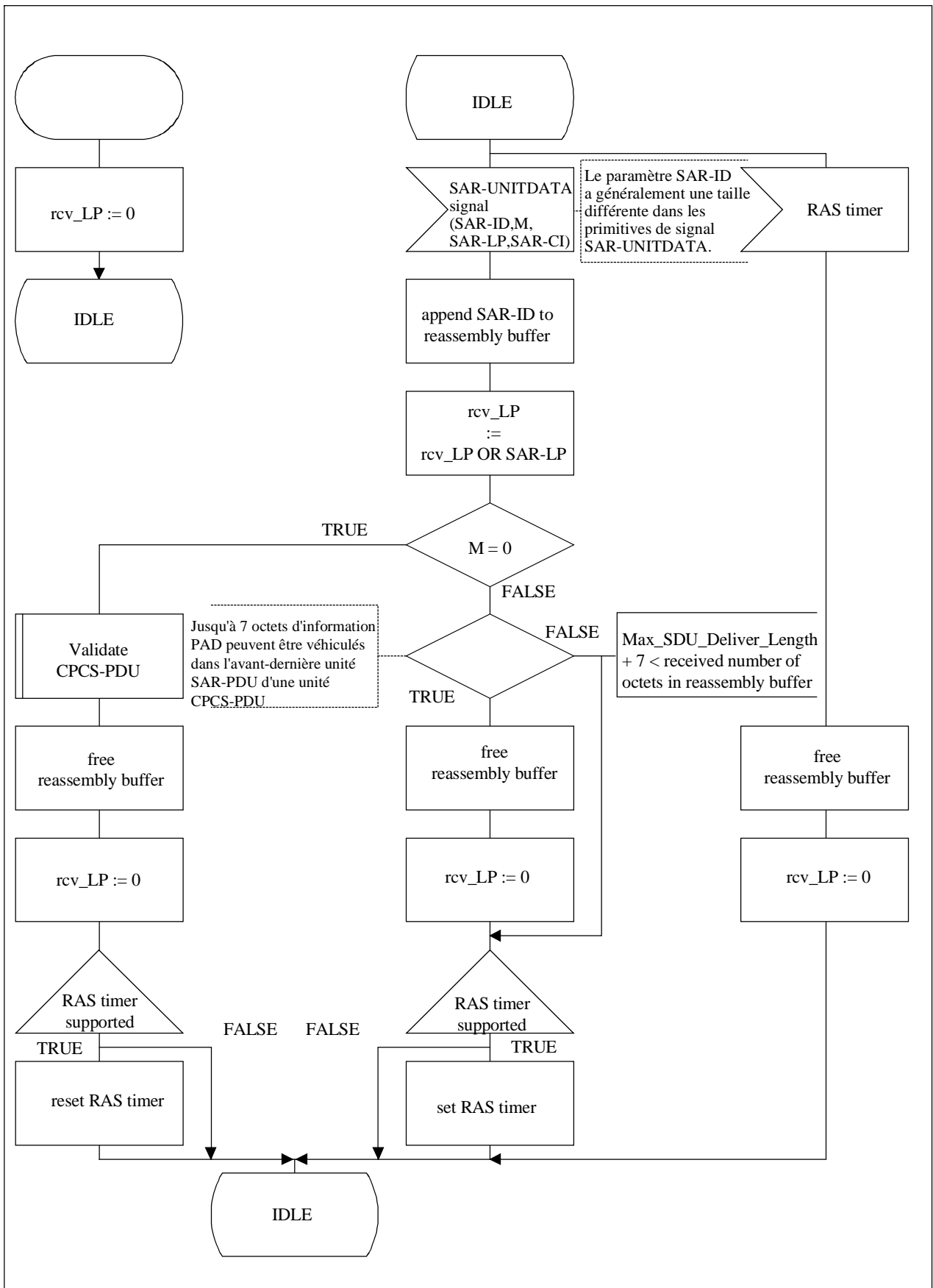
T1306970-95

Figure D.2/I.363.5 – Diagrammes SDL pour le récepteur de sous-couche SAR



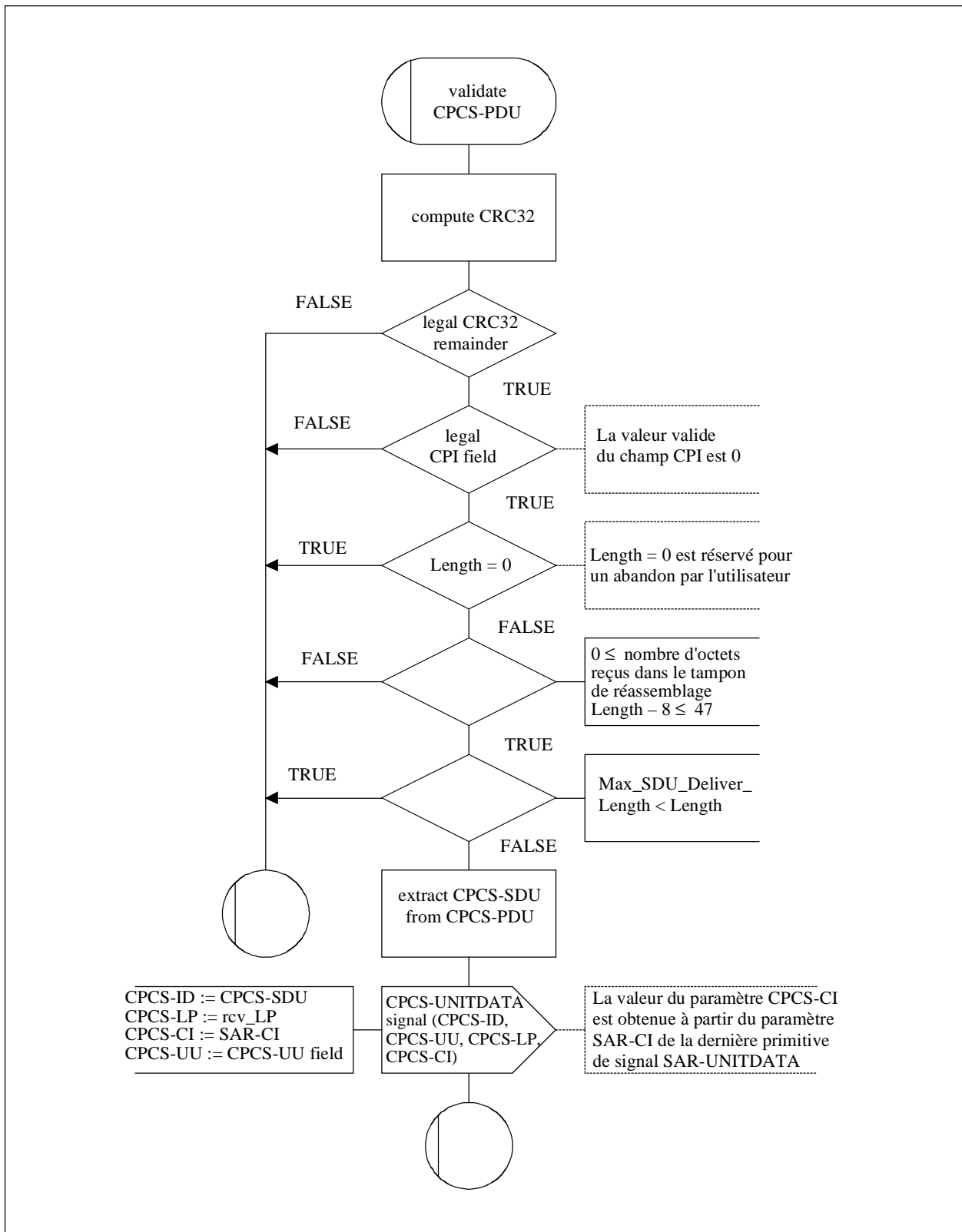
T1306980-95

Figure D.3/I.363.5 – Diagrammes SDL pour l'émetteur de sous-couche CPCS



T1306990-95

Figure D.4/I.363.5 (feuille 1 sur 2) – Diagrammes SDL pour le récepteur CPCS



T1307000-95

Figure D.4/I.363.5 (feuillet 2 sur 2) – Diagrammes SDL pour le récepteur CPCS

ANNEXE E

Option de remise de données erronées

E.1 Service assuré par l'option de remise de données erronées

La présente annexe spécifie le protocole et les procédures utilisés pour proposer un service optionnel, à savoir la remise d'unités de données de service de couche AAL 5 CPCS-SDU détectées comme erronées. Lorsque l'option de remise de données erronées n'est pas activée, les unités CPCS-SDU sont ignorées conformément aux procédures du paragraphe 10. Lorsque l'option est activée, les unités CPCS-SDU sont remises à la sous-couche SSCS, avec une indication du type d'erreur, conformément aux procédures spécifiées dans la présente annexe.

Le service fourni par la sous-couche CPCS AAL 5 lorsque l'option de remise de données erronées est sélectionnée est tel que:

- lorsqu'une unité PDU non erronée est reçue, l'unité CPCS-SDU, reçue par la sous-couche CPCS homologue, est remise à l'utilisateur CPCS avec un paramètre de statut de réception "OK";
- lorsqu'une unité PDU erronée est reçue, l'unité CPCS-SDU supposée reçue et remise à l'utilisateur CPCS correspond au tampon de réassemblage sans les 8 derniers octets, qui sont supposés constituer la queue de l'unité PDU; l'unité CPCS-SDU supposée est remise avec un statut de réception donnant les divers types d'erreurs décelées et trois éléments y compris l'indicateur de partie commune (CPI) supposé, la longueur de la "charge utile" supposée et le reste du CRC supposé;

NOTE – L'utilisateur CPCS doit savoir que lorsqu'une erreur de longueur est indiquée, alors qu'aucune erreur de CRC n'a été décelée, il n'est pas certain que le CRC trouvé soit effectivement correct, c'est-à-dire que le mécanisme de détection d'erreur CRC utilisé au niveau de la couche AAL 5 n'est pas aussi fiable lorsqu'une cellule appartenant à l'unité PDU a été perdue (ou mal insérée). Inversement, une indication précisant qu'aucune erreur de longueur n'a été décelée ne peut pas être considérée comme fiable si une erreur de CRC a été décelée. La détermination effective du type d'erreur observé ne peut être faite que sur la base d'une approche heuristique pondérée par la probabilité d'occurrence de cette combinaison d'erreurs. La probabilité peut être déterminée sur la base de la qualité du service de la connexion ATM considérée et des caractéristiques de l'utilisateur de ce service. L'Appendice II fournit quelques informations sur les combinaisons d'erreurs possibles et les conclusions pouvant être formulées en ce qui concerne les données d'utilisateur récupérées.

- Certaines pertes dans le réseau peuvent avoir pour effet que certaines unités PDU ne sont pas détectées du tout par le récepteur CPCS; en conséquence, aucune indication n'est donnée à cet utilisateur dans ce cas.

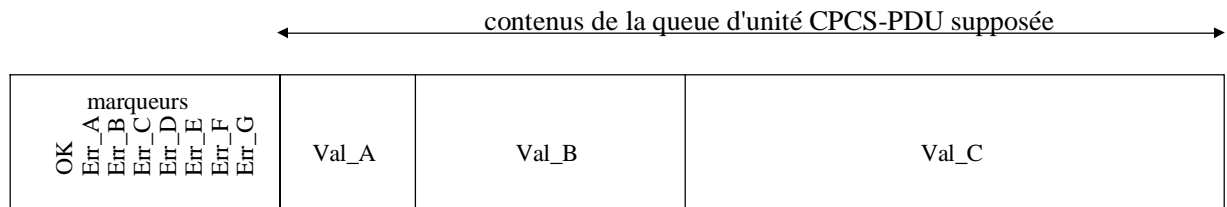
E.2 Définition des paramètres

Les paramètres des primitives CPCS-UNITDATA sont définis au 7.2.1; pour l'option de remise de données erronées, la définition est élargie comme suit:

- **statut de réception (RS)**

Ce paramètre, utilisé au niveau du récepteur CPCS, indique à l'utilisateur CPCS les types d'erreurs éventuellement décelées par le récepteur CPCS et transmet les parties de l'unité CPCS-PDU pouvant aider l'utilisateur CPCS à procéder au rétablissement. Aux fins de modélisation, le statut de réception peut être considéré comme contenant les éléments illustrés à la Figure E.1.

Les éléments du paramètres RS ont la signification suivante aux fins de la modélisation:



T1307370-95

Figure E.1/I.363.5 – Modèle du paramètre de statut de réception

a) **marqueurs RS**

Indique le statut de l'unité CPCS-SDU remise; le modèle de cet élément est un ensemble de marqueurs représentant les erreurs décelées:

RS.Flags \subset {OK, Err_A, Err_B, Err_C, Err_D, Err_E, Err_F, Err_G}

où

"OK" lorsque aucune erreur n'a été détectée;

"Err_A" lorsqu'un CRC non valide a été détecté;

"Err_B" lorsqu'un CPI non valide a été détecté;

"Err_C" lorsque la valeur du champ de longueur dans la queue d'unité CPCS-PDU perçue est nulle;

"Err_D" lorsqu'une longueur non valide de champ PAD a été détectée;

"Err_E" lorsque la valeur du champ de longueur dans la queue d'unité CPCS-PDU perçue dépasse la valeur du paramètre Max_SDU_Deliver_Length;

"Err_F" lorsque la longueur de l'unité CPCS-SDU dépasse la valeur du paramètre Max_Corrupted_SDU_Deliver_Length;

"Err_G" lorsqu'un délai de temporisation de réassemblage est devenu échu avant la fin de l'assemblage de l'unité CPCS-SDU.

NOTE – Dans la représentation décrite, l'élément RS.Flags comporte un marqueur si et seulement si cet élément est indiqué.

- b) L'élément RS.Val_A contient le deuxième octet de la queue de l'unité CPCS-PDU supposée (CPI); lorsque RS.Flag = {OK}, ce champ est ignoré et peut ne pas être présent.
- c) L'élément RS.Val_B contient les troisième et quatrième octets de la queue d'unité CPCS-PDU supposée (longueur); lorsque RS.Flag = {OK}, ce champ est ignoré et peut ne pas être présent.
- d) L'élément RS.Val_C contient les quatre derniers octets de la queue d'unité CPCS-PDU supposée (CRC); lorsque RS.Flag = {OK}, ce champ est ignoré et peut ne pas être présent.

E.3 Procédures de remise de données erronées dans le service mode message

Les procédures applicables au niveau de la sous-couche SAR (voir 10.1) et de la sous-couche CPCS à l'extrémité expédition (voir 10.2.1) s'appliquent. Les procédures correspondant à la réception CPCS sont définies ci-dessous (et remplacent donc la définition du 10.2.2).

Le récepteur de sous-couche CPCS gère les paramètres suivants:

Max_SDU_Deliver_Length

Ce paramètre indique la longueur maximale des unités SDU (en octets) pouvant être remise à l'utilisateur CPCS. Au niveau d'un récepteur, la valeur de ce paramètre est comparée à la longueur de chaque unité CPCS-SDU avant d'être remis. Lorsque l'option de remise de données erronées n'est pas activée, toute unité CPCS-SDU de longueur supérieure à la longueur Max_SDU_Deliver_Length est ignorée et cette action est indiquée au niveau de la gestion de couche. Lorsque l'option est activée, toute unité CPCS-SDU supposée présentant une longueur supérieure à la longueur Max_SDU_Deliver_Length est remise à l'utilisateur CPCS et le marqueur d'erreurs approprié est activé dans le paramètre RS.Flags. La longueur Max_SDU_Deliver_Length peut être tout nombre entier de 1 à 65 535; la détermination relève du plan de gestion.

Max_Corrupted_SDU_Deliver_Length

Ce paramètre indique le nombre maximal d'octets d'une unité CPCS-SDU supposée pouvant être remise à l'utilisateur CPCS lorsque l'option de remise de données erronées est activée. La valeur donnée à ce paramètre est spécifique de l'implémentation et peut être fixée à la longueur du tampon de réassemblage moins 8 octets. Elle est en tout cas supérieure au paramètre Max_SDU_Deliver_Length. Ce paramètre est un paramètre local déterminé au niveau du plan de gestion.

NOTE – Lorsque le paramètre Max_Corrupted_SDU_Deliver_Length est un multiple entier de 48 plus 40 octets, toutes les données reçues sont communiquées à l'utilisateur CPCS.

- 1) lorsqu'il reçoit une primitive de signal SAR-UNITDATA de la sous-couche SAR, le récepteur CPCS communique au tampon de réassemblage copie des données d'interface. Lorsque le paramètre SAR-LP est mis à "1", la variable rcv_LP est également mise à "1". Le récepteur CPCS vérifie que l'option de remise de données erronées est activée. Lorsque cette option n'est pas activée, le traitement se fait comme indiqué au 10.2.4;
- 2) lorsque le paramètre "More" de la primitive de signal SAR-UNITDATA est "1" et que le nombre d'octets de l'unité CPCS-SDU reçue au niveau du tampon de réassemblage est supérieur ou égal à la valeur du paramètre "Max_Corrupted_SDU_Deliver_Length" plus 8, le récepteur CPCS place un marqueur Err_F et le traitement se fait comme indiqué au point 9) ci-dessous;
- 3) lorsque le paramètre "More" de la primitive de signal SAR-UNITDATA est "0", les derniers huit octets des données d'interface sont supposés représenter la queue d'unité de données CPCS-PDU. Le calcul CRC, spécifié au 9.2.1.2, est effectué sur l'unité CPCS-PDU complète. Lorsque la valeur du champ CRC indique la présence d'erreurs, le récepteur CPCS place le marqueur Err_A;
- 4) lorsque la valeur du champ CPI n'est pas valable, le récepteur CPCS met le marqueur Err_B;
- 5) lorsque le champ "Length" de la queue d'unité CPCS-PDU présente le code "zéro" et qu'aucune erreur CRC ou aucun champ CPI non valable n'a été relevé, toute information éventuellement présente dans le tampon de réassemblage est ignorée. Dans les autres cas, lorsque le champ "Length" est nul et que d'autres erreurs ont été détectées, le récepteur CPCS met le marqueur Err_C et passe à l'étape 9) ci-dessous;
- 6) le champ "Length" supposé de la queue d'unité CPCS-PDU sert à déterminer la longueur du champ PAD (longueur du tampon de réassemblage moins huit et moins le contenu du champ "Length" supposé). Lorsque le champ PAD est supérieur à 47 octets ou que le volume des données reçues n'est pas suffisant, le récepteur CPCS met le marqueur Err_D;
- 7) lorsque la valeur du champ "Length" est supérieure à la valeur du paramètre Max_SDU_Deliver_Length et qu'aucune autre erreur n'a été détectée, toute information éventuellement présente dans le tampon de réassemblage est ignorée. Dans les autres cas, lorsque la valeur du champ "Length" est supérieure à la valeur du paramètre

Max_SDU_Deliver_Length et que d'autres erreurs ont été détectées, le récepteur CPCS met le marqueur Err_E et passe à l'étape 9) ci-dessous;

- 8) à la réception d'une primitive de signal SAR-UNITDATA avec le paramètre "More" mis à "0" et lorsque aucune erreur n'a été détectée, toute unité CPCS-SDU éventuellement présente au niveau du tampon de réassemblage est remise à l'utilisateur CPCS au moyen d'une primitive de signal CPCS-UNITDATA. Le paramètre CPCS-LP est mis à la valeur de la variable rcv_LP. Le paramètre CPCS-CI est mis à la valeur du paramètre SAR-CI reçu avec la dernière primitive de signal SAR-UNITDATA. Le paramètre CPCS-UU est mis à la valeur du champ CPCS-UU de la queue d'unité CPCS-PDU. Le paramètre RS est mis à {OK};

les données remises sont retirées du tampon de réassemblage;

- 9) lorsque des erreurs ont été détectées, la totalité – à l'exception des huit derniers octets – des données présentes dans le tampon de réassemblage est remise à l'utilisateur CPCS au moyen d'une primitive de signal CPCS-UNITDATA en tant qu'unité CPCS-SDU possible. Le paramètre CPCS-UU est mis à la valeur du champ CPCS-UU de la queue d'unité CPCS-PDU supposée. Le paramètre CPCS-LP est mis à la valeur de la variable rcv_LP. Le paramètre CPCS-CI est mis à la valeur du paramètre SAR-CI reçu avec la dernière primitive de signal SAR-UNITDATA. Le paramètre RS contient quatre éléments:

- dans l'élément RS.Flags, une indication de tous les types d'erreurs détectées (OU inclusifs ou marqueurs d'erreurs);
- dans l'élément RS.Val_A, le contenu du deuxième octet de la queue d'unité CPCS-PDU supposée (éventuellement champ "CPI");
- dans l'élément RS.Val_B, le contenu des troisième et quatrième octets de la queue d'unité CPCS-PDU supposée (éventuellement champ "Length");
- dans l'élément RS.Val_C, le contenu des quatre derniers octets de la queue d'unité CPCS-PDU supposée (éventuellement champ "CRC").

NOTE – En fait, la totalité des informations reçues au niveau du tampon de réassemblage est communiquée à l'utilisateur CPCS. Cette information, que complète l'indication des types d'erreurs détectées, permet à l'utilisateur de procéder éventuellement à un rétablissement après certains types d'erreur, de façon spécifique, selon l'application.

Les données remises sont retirées du tampon de réassemblage;

- 10) lorsque des informations provenant du tampon de réassemblage sont remises ou ignorées, la variable rcv_LP est remise à "0" et tous les marqueurs du statut de réception (RS.Flags) sont réinitialisés.

Lorsqu'un temporisateur de réassemblage est prévu, les procédures suivantes s'appliquent:

- 11) lorsque le récepteur CPCS reçoit de la sous-couche SAR une primitive de signal SAR-UNITDATA avec le paramètre "More" mis à "1", le temporisateur de réassemblage est (re)lancé;
- 12) lorsque le récepteur CPCS reçoit de la sous-couche SAR une primitive de signal SAR-UNITDATA avec le paramètre "More" mis à "0", le temporisateur de réassemblage est stoppé;
- 13) à l'expiration de la temporisation et lorsque l'option de remise de données erronées n'est pas activée, le récepteur CPCS rejette toute information présente au niveau du tampon de réassemblage;

- 14) à l'expiration de la temporisation, lorsque l'option de remise de données erronées est activée, le récepteur CPCS met le marqueur Err_G pour indiquer l'expiration de la temporisation avant la fin de l'assemblage de l'unité CPCS-SDU. Le traitement se poursuit par l'étape 9) ci-dessus.

Les autres procédures relatives à la temporisation de réassemblage appellent un complément d'étude.

NOTE – La valeur de la temporisation de réassemblage n'est pas spécifiée dans la présente Recommandation.

E.4 Procédures de remise de données erronées dans le service en mode continu

Ces procédures appellent un complément d'étude. La question de savoir si ces procédures ont une incidence sur l'interfonctionnement avec le service en mode message appelle également un complément d'étude.

E.5 Représentation SDL des procédures de remise de données erronées

Aucune procédure applicable au mode continu n'est décrite dans le présent sous-paragraphe.

Le présent sous-paragraphe comprend la représentation SDL des procédures, décrite à la section E.3, applicables au niveau du récepteur CPCS lorsque l'option de remise de données erronées est associée à une implémentation. Les diagrammes SDL des procédures SAR et des procédures qui interviennent au niveau de l'expéditeur CPCS sont les mêmes que dans le cas des implémentations qui ne prévoient pas l'option de remise de données erronées, et sont spécifiés dans l'Annexe D. En cas de différences observées entre la description que donne le texte de la section E.3 et les diagrammes SDL de la section E.5, ce sont les diagrammes SDL de cette dernière section E.5 qui s'appliquent.

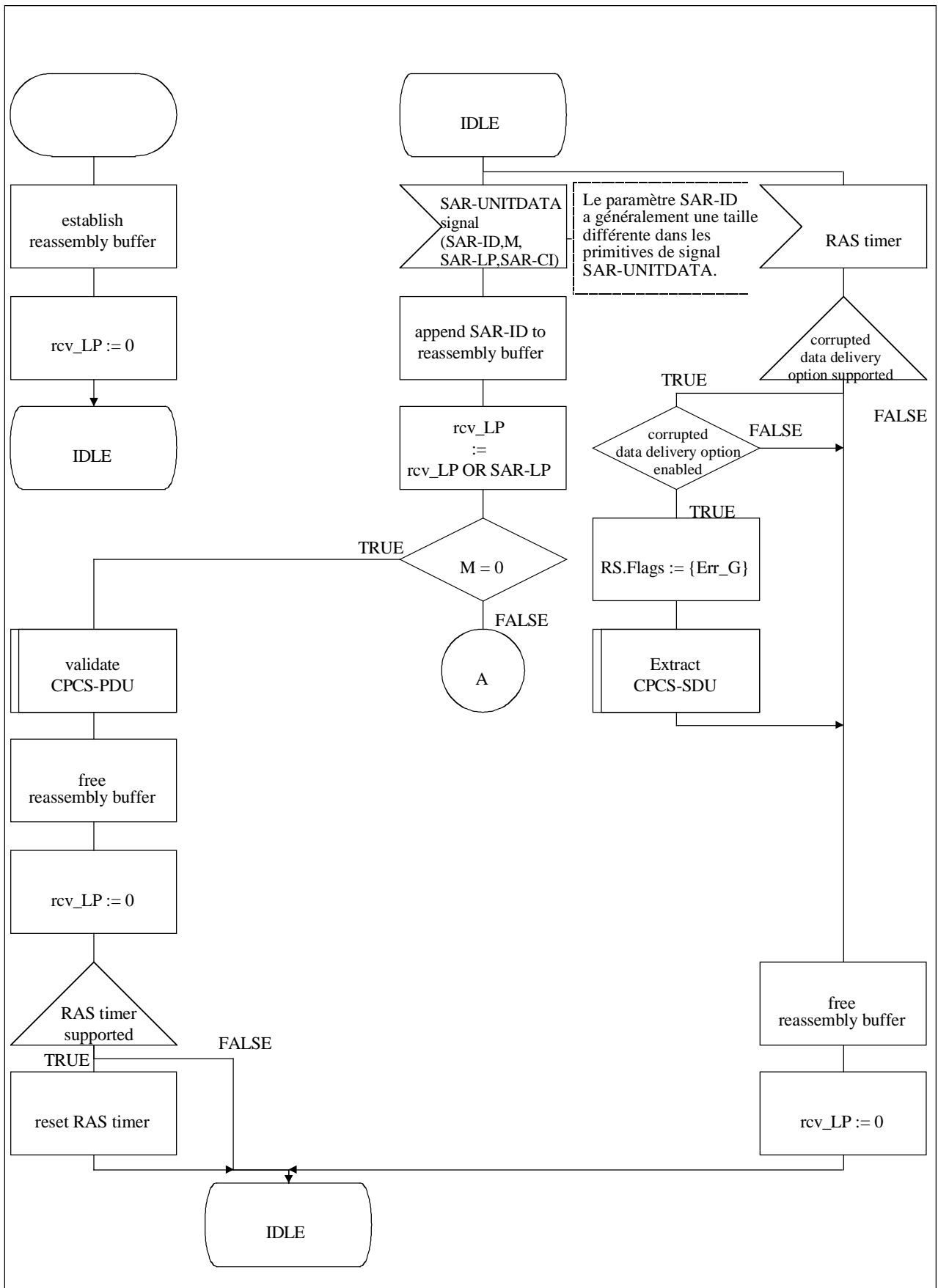
Le récepteur CPCS utilise la variable d'état rcv_LP (définie au 10.2.3). Par ailleurs, il utilise une variable:

- *Tampon de réassemblage*

Dans le modèle des diagrammes SDL, le tampon de réassemblage est affecté pendant le traitement de l'unité CPCS-PDU et libéré lorsque le réassemblage de l'unité considérée est terminé, ladite unité CPCS-PDU étant remise ou ignorée.

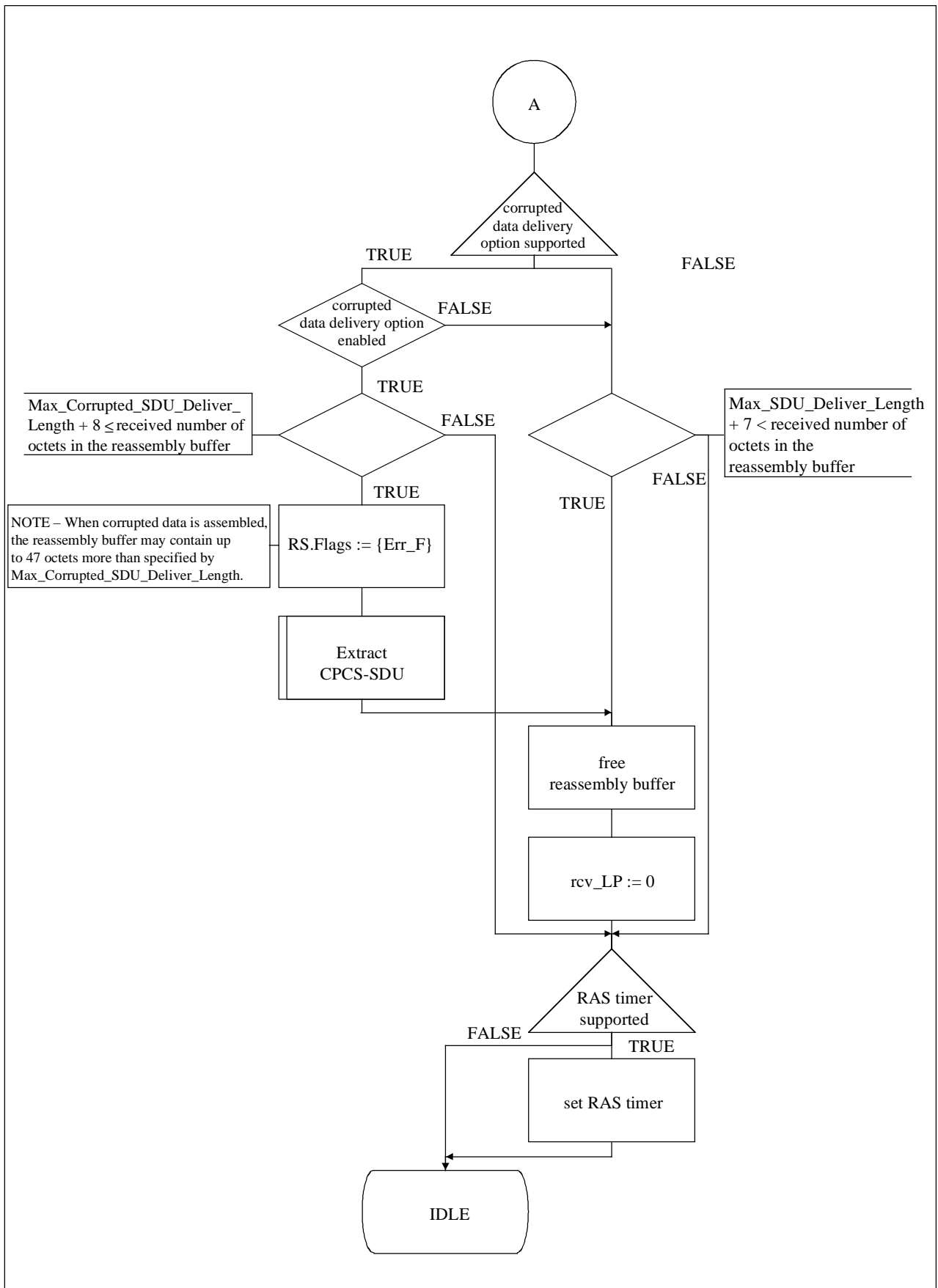
Par ailleurs, le récepteur CPCS utilise une variable temporaire "RS" dans la macro "Validate CPCS-PDU"; cette variable est structurée comme le paramètre de statut de réception (RS).

NOTE – Aucune interaction avec la gestion de couche n'est représentée; ces interactions appellent un complément d'étude.



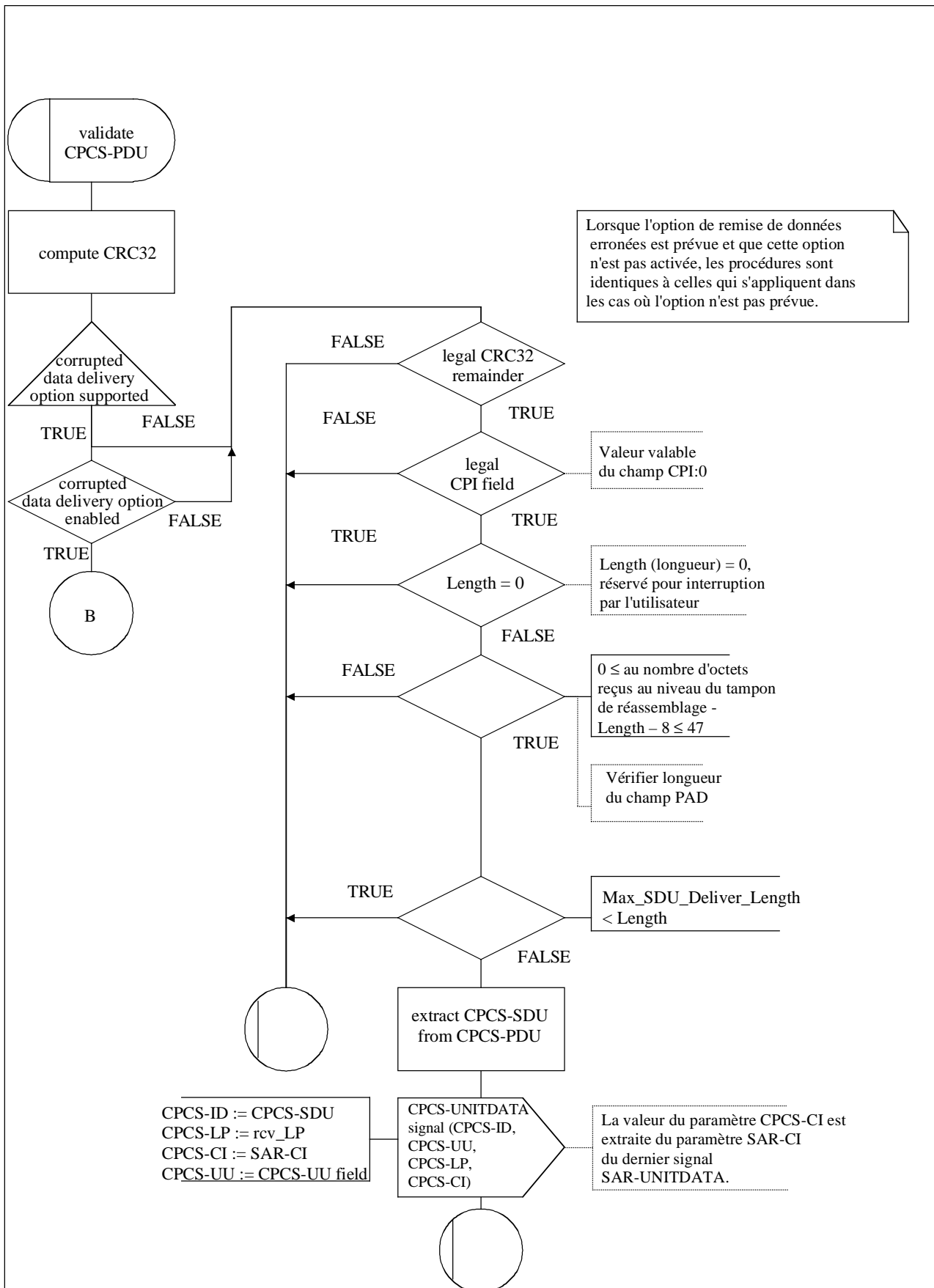
T1307380-95

Figure E.2/I.363.5 (feuillet 1 de 6) – Récepteur CPCS pour option de remise de données erronées



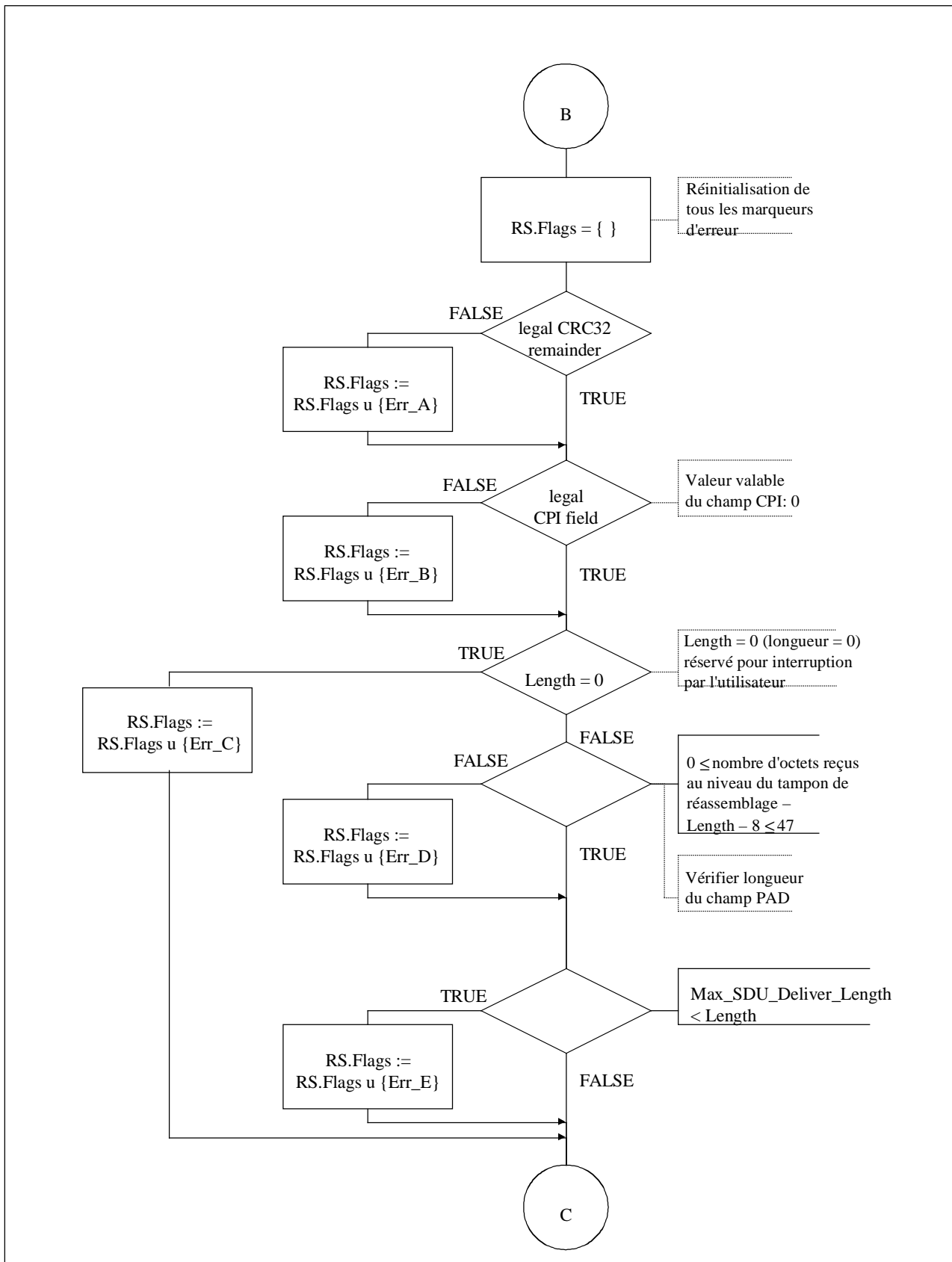
T1307390-95

Figure E.2/I.363.5 (feuillet 2 de 6) – Récepteur CPCS pour option de remise de données erronées



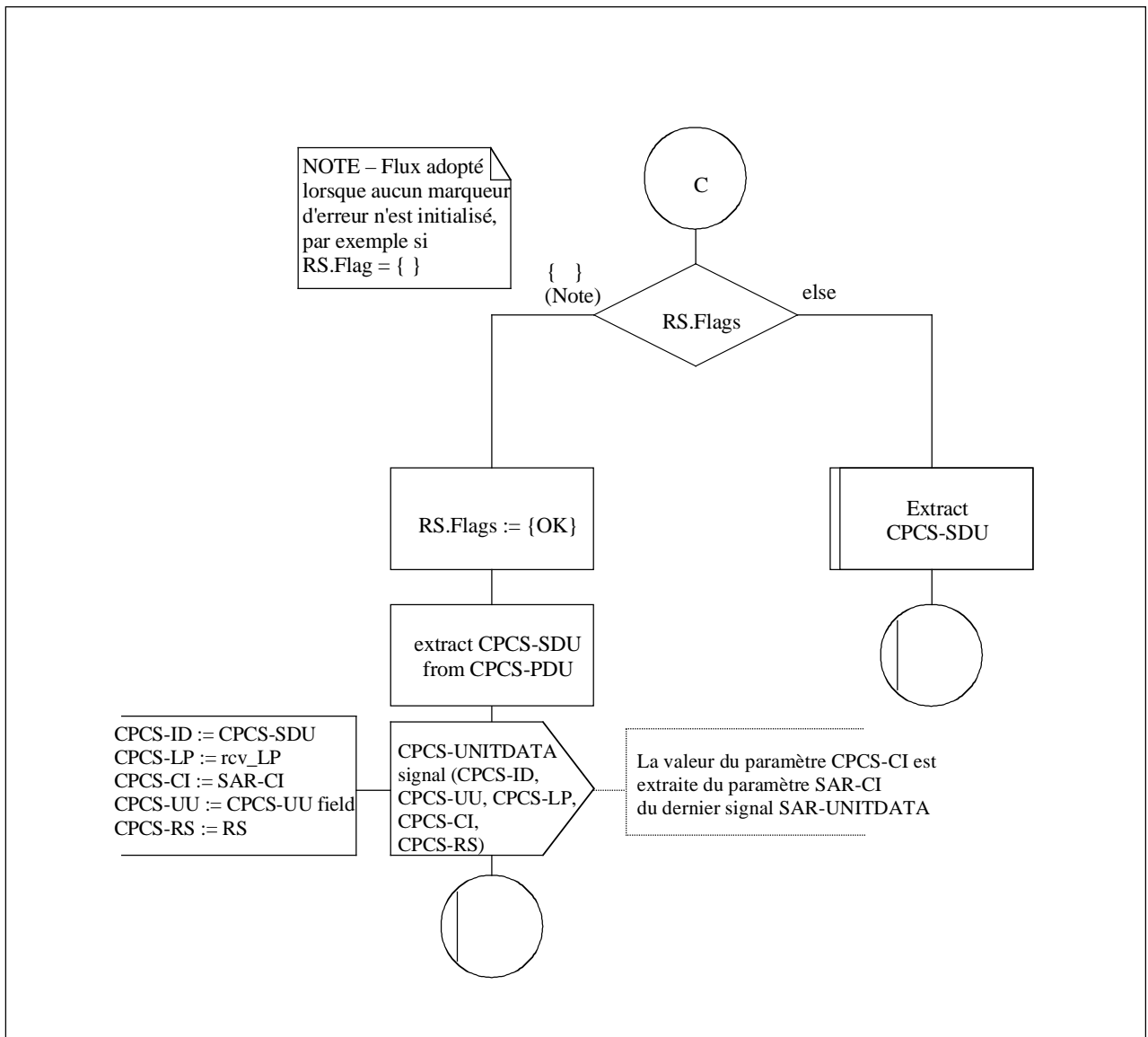
T1307400-95

Figure E.2/I.363.5 (feuille 3 de 6) – Récepteur CPCS pour option de remise de données erronées



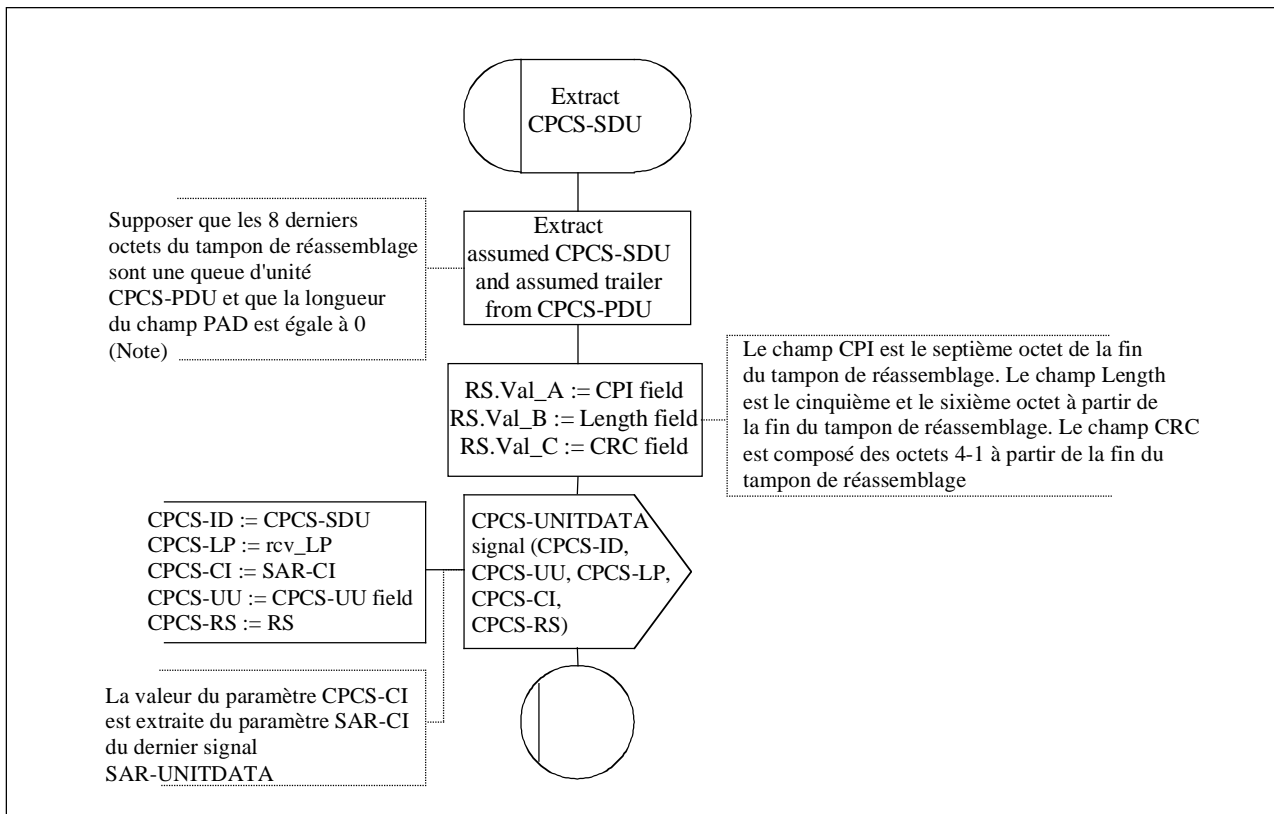
T1307410-95

Figure E.2/I.363.5 (feuille 4 de 6) – Récepteur CPCS pour option de remise de données erronées



T1307420-95

Figure E.2/I.363.5 (feuillet 5 de 6) – Récepteur CPCS pour option de remise de données erronées



T1307430-95

Figure E.2/I.363.5 (feuillet 6 de 6) – Récepteur CPCS pour option de remise de données erronées

APPENDICE I

Exemples d'unités CPCS-PDU pour la couche AAL de type 5

Les valeurs données dans les exemples sont en notation hexadécimale.

a) *Exemple 1*

40 octets remplis de "0"

champ CPCS-UU = 0

champ CPI = 0

longueur = 40 octets

CRC-32 = 864d7f99

00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00	00 00 00 28 86 4d 7f 99

b) *Exemple 2*

40 octets remplis de "1"

champ CPCS-UU = 0

champ CPI = 0

longueur = 40 octets

CRC-32 = c55e457a

ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff
ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff
ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	00	00	00	28	c5	5e	45	7a

c) *Exemple 3*

40 octets de 1 à 40

champ CPCS-UU = 0

champ CPI = 0

longueur = 40 octets

CRC-32=bf671ed0

01	02	03	04	05	06	07	08	09	0a	0b	0c	0d	0e	0f	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	1a	1b	1c	1d	1e	1f	20
21	22	23	24	25	26	27	28	00	00	00	28	bf	67	1e	d0

APPENDICE II

Aperçu du service assuré par les procédures de l'Annexe E

Le Tableau II.1 donne un aperçu des conclusions que l'on peut formuler en ce qui concerne le statut de réception assuré par les procédures de l'Annexe E. Dans ce tableau, chaque case correspond à une situation possible pouvant entraîner les conditions simultanées exposées dans la rangée et la colonne correspondantes.

Par ailleurs, trois autres types d'erreurs peuvent être détectés et signalés, à savoir:

a) **débordement du tampon de réassemblage**

Le problème tient en général à la concaténation de messages. Dans ce cas, il est très probable qu'aucune queue effective de données CPCS-SDU n'est présente dans l'information remise; toutefois, pour certaines applications, la récupération du début du premier message peut être probablement obtenue.

NOTE – Ce type d'erreur peut être évité avec une très bonne probabilité lorsque le paramètre Max_Corrupted_SDU_Deliver_Length est de 2 à 3 fois supérieur à la partie entière du paramètre Max_SDU_Deliver_Length plus un.

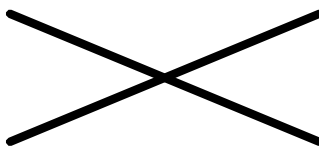
b) **erreur de champ CPI**

Aucune conclusion ne peut réellement être formulée en ce qui concerne cette erreur, du fait qu'une seule valeur CPI est valable au moment considéré.

c) **expiration de la temporisation de réassemblage**

Ce problème tient en général à la perte des dernières cellules du message.

Tableau II.1/I.363.5 – Conclusions pouvant être formulées à partir du statut de réception résultant des procédures de l'Annexe E

	Aucune erreur CRC détectée	Détection d'erreur CRC
aucune erreur de longueur (Length) détectée		<ul style="list-style-type: none"> • erreur sur les bits dans les données d'utilisateur • erreur sur les bits dans le champ CRC • erreur sur les bits dans le champ PAD • erreur sur les bits dans le champ CPI • erreur sur les bits dans le champ CPCS-UU • erreur sur les bits dans le champ Length (longueur) → du fait que la détection d'erreurs de longueur (length) repose sur une double inégalité plutôt que sur une égalité, il peut arriver qu'aucune erreur de longueur ne soit détectée alors même que le champ de longueur a été altéré. • concaténation de 2 messages → configuration pouvant se produire lorsqu'un nombre de pertes de cellules dispersées sur deux messages successifs comprend l'EOM du premier message, de sorte que les unités CPCS-PDU concaténées résultantes ont le même nombre de cellules que le nombre de cellules attendues pour le second message
longueur (Length) indiquée = 0	<ul style="list-style-type: none"> • (cas d'erreur non détectée résiduelle) → le CRC est correct, par pure coïncidence • message ABORT provenant de l'utilisateur de l'unité d'expédition CPCS distante (impossible lorsque l'expéditeur n'utilise pas le mode continu) 	<ul style="list-style-type: none"> • erreur sur les bits dans le champ Length (longueur) • cellules manquantes: l'unité PDU est tronquée → lorsque cette erreur est reçue après une erreur de débordement de tampon de réassemblage, le réassemblage de l'information précédemment remise et de l'unité CPCS-SDU actuellement remise peut permettre la récupération du dernier message d'application transmis. La validité du dernier message peut être vérifiée par réapplication du calcul CRC sur le dernier message présumé et comparaison avec le reste CRC.
nombre d'octets reçus < longueur (Length) indiquée	<ul style="list-style-type: none"> • (cas d'une erreur résiduelle non détectée) → le CRC est correct par pure coïncidence • cellules manquantes 	<ul style="list-style-type: none"> • erreur sur les bits dans le champ longueur (Length) • cellules manquantes: l'unité PDU est tronquée → lorsque cette erreur est reçue après un débordement de tampon de réassemblage, le réassemblage des informations précédemment remises et de l'unité CPCS-SDU actuellement remise peut permettre de récupérer le dernier message d'application transmis. La validité du dernier message peut être vérifiée par réapplication du calcul CRC sur le dernier message supposé et comparaison avec le reste CRC.
nombre d'octets reçus > longueur (Length) indiquée	<ul style="list-style-type: none"> • (cas d'une erreur résiduelle non détectée) → le CRC est correct par pure coïncidence • des cellules ont été mal insérées (très faible probabilité) • concaténation de 2 messages (ou plus) → seul le dernier message d'application transmis peut être entièrement récupéré. La validité du dernier message peut être vérifiée par réapplication du calcul CRC sur le dernier message supposé et comparaison avec le reste CRC. 	<ul style="list-style-type: none"> • concaténation de 2 messages (ou plus) → seul le dernier message d'application transmis peut être entièrement récupéré. La validité du dernier message peut être vérifiée par réapplication du calcul CRC sur le dernier message supposé et comparaison avec le reste CRC. • erreur sur les bits sur le champ de longueur (Length) → mauvaise insertion de cellules (très faible probabilité)
<p>NOTE – Le présent tableau ne comprend pas tous les types d'erreurs à faible probabilité, par exemple les erreurs d'en-tête de cellule ATM.</p>		

SERIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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