



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

I.363.3

(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 3/4**

Recommandation UIT-T I.363.3

(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.363.3

SPÉCIFICATION DE LA COUCHE D'ADAPTATION ATM DU RNIS-LB: AAL DE TYPE 3/4

Résumé

La couche d'adaptation ATM de type 3/4 améliore le service fourni par la couche ATM en prenant en charge les fonctions requises par la couche immédiatement supérieure. La couche AAL remplit les fonctions requises par les plans d'utilisateur, de commande et de gestion, et prend en charge le mappage entre la couche ATM et la couche immédiatement supérieure.

La couche AAL de type 3/4 prend en charge le transfert non garanti des trames de données utilisateur. Une fonction de multiplexage interne permet d'établir plusieurs connexions parallèles d'utilisateurs de couche AAL de type 3/4 sur une même connexion ATM. Sur chacune de ces connexions, l'intégrité de séquençement des données est assurée et les erreurs de transmission sont détectées.

Deux nouveaux appendices décrivent le multiplexage des connexions AAL de type 3/4 sur une connexion ATM au moyen du champ d'identification de multiplexage (MID, *multiplexing identification*) et d'une procédure d'affectation dynamique de MID.

Source

La Recommandation I.363 a été élaborée par la Commission d'études XVIII de l'UIT-T (1988-1993) et a été approuvée par la CMNT (Helsinki, 1 au 12 mars 1993). La présente version, qui se présente sous la forme de plusieurs Recommandations UIT-T, une pour chaque ligne de couche AAL, (par exemple la Recommandation UIT-T I.363-3 pour la couche AAL de type 3/4), a été élaborée et approuvée par la Commission d'études 13 de l'UIT (1993-1996) le 27 août 1996.

Mots clés

Mode de transfert asynchrone [(ATM), couche d'adaptation ATM (AAL)], 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 oeuvre 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 oeuvre 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 oeuvre 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 3/4.....	3
7	Service fourni par la partie commune de la couche AAL de type 3/4.....	5
7.1	Primitives pour la couche AAL de type 3/4.....	6
7.2	Primitives pour la sous-couche CPCS de la couche AAL de type 3/4.....	6
	7.2.1 Primitives pour le service de transfert de données	6
	7.2.2 Primitives pour le service d'abandon.....	7
7.3	Primitives pour la sous-couche SAR de la couche AAL de type 3/4.....	8
	7.3.1 Primitives pour le service de transfert de données	8
	7.3.2 Primitives du service d'abandon	8
8	Interaction avec les plans de gestion et de commande.....	8
8.1	Plan de gestion	8
8.2	Plan de commande	8
9	Fonctions, structure et codage de la couche AAL de type 3/4.....	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).....	12
	9.2.1 Fonctions, structure et codage de la sous-couche CPCS	12
10	Procédures.....	16
10.1	Procédures de la sous-couche SAR.....	17
	10.1.1 Variables d'état de la sous-couche SAR du côté émetteur.....	17
	10.1.2 Procédures de la sous-couche SAR du côté émetteur.....	17
	10.1.3 Variables d'état de la sous-couche SAR du côté récepteur.....	18
	10.1.4 Procédures de la sous-couche SAR du côté récepteur.....	18
10.2	Procédures de la sous-couche CPCS pour le service en mode message.....	20
	10.2.1 Variables d'état de la sous-couche CPCS du côté émetteur.....	20
	10.2.2 Procédures de la sous-couche CPCS du côté émetteur pour le service en mode message.....	20
	10.2.3 Variables d'état de la sous-couche CPCS du côté récepteur.....	21

	Page
10.2.4 Procédures de la sous-couche CPCS du côté récepteur.....	22
10.3 Procédures de la sous-couche CPCS en mode continu.....	24
Annexe A – Détails des conventions de nom de l'unité de données.....	25
Annexe B – Cadre général de la couche AAL de type 3/4.....	26
B.1 Segmentation et réassemblage de message.....	26
B.2 En-têtes, queues et terminologie d'unité PDU	27
B.3 Format de sous-couche SAR et d'unité CPCS-PDU.....	28
B.4 Relation du champ MID avec les champs SN et Btag/Etag.....	30
B.5 Exemples de processus de segmentation et de réassemblage.....	30
Annexe C – Modèle fonctionnel de la couche AAL de type 3/4.....	32
Annexe D – Diagrammes SDL pour la sous-couche SAR et la sous-couche CPCS de la couche AAL de type 3/4.....	34
D.1 Diagrammes SDL pour la sous-couche SAR.....	34
D.1.1 L'émetteur SAR	35
D.1.2 Le récepteur SAR	35
D.2 Diagrammes SDL pour les procédures de la sous-couche CPCS.....	43
D.2.1 L'émetteur CPCS	43
D.2.2 Le récepteur CPCS	44
Appendice I – Multiplexage de connexions de couche AAL de type 3/4 sur une connexion ATM au moyen de champ MID.....	48
I.1 Introduction.....	48
I.2 Configurations de multiplexage.....	49
I.2.1 Connexion AAL point à point sur une connexion ATM point à point.....	49
I.2.2 Connexion AAL point à point sur une connexion ATM point à multipoint .	50
I.2.3 Connexion AAL point à point sur une connexion ATM multipoint à multipoint	51
I.2.4 Connexion AAL point à multipoint sur une connexion ATM point à multipoint	51
I.2.5 Connexion AAL point à multipoint sur une connexion ATM multipoint à multipoint	51

Recommandation I.363.3

SPECIFICATION DE LA COUCHE D'ADAPTATION ATM DU RNIS-LB: AAL DE TYPE 3/4

(Genève, 1996)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation décrit la couche AAL de type 3/4, les interactions entre la partie commune de la couche AAL de type 3/4 et la couche immédiatement supérieure, entre la partie commune de la couche AAL de type 3/4 et la couche ATM ainsi que les opérations entre parties communes de couches AAL de type 3/4 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 noeud réseau (NNI) du RNIS-LB lorsque les services de la couche AAL de type 3/4 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 des 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 des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: conventions pour la définition des services de l'interconnexion des systèmes ouverts.*

3 Définitions

La présente Recommandation se base sur les concepts définis dans les Recommandations 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>)
AL	alignement (<i>alignment</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>)
BASize	taille d'allocation de tampon (<i>buffer allocation size</i>)
BOM	début de message (<i>beginning of message</i>)
Btag	marque de début (<i>beginning tag</i>)
CEP	extrémité de connexion (<i>connection endpoint</i>)
COM	suite de message (<i>continuation of message</i>)
CPCS	sous-couche de convergence de partie commune (<i>common part convergence sublayer</i>)
CPCS-IDU	unité de données d'interface CPCS (<i>CPCS interface data unit</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>)
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>)
EOM	fin de message (<i>end of message</i>)
Etag	marque de fin (<i>end tag</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>)
LI	indication de longueur (<i>length indication</i>)
LSB	bit de plus faible poids (<i>least significant bit</i>)
M	encore (<i>more</i>)
MID	identification de multiplexage (<i>multiplexing identification</i>)
ML	longueur maximale (<i>maximum length</i>)
MM	mode message
MSB	bit de plus fort poids (<i>most significant bit</i>)
NNI	interface de nœud 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 réassemblage (<i>segmentation and reassembly sublayer</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>)
SN	numéro de séquence (<i>sequence number</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>)
SSM	message mono-segment (<i>single segment message</i>)
ST	type de segment (<i>segment type</i>)
UNI	interface utilisateur-réseau (<i>user network interface</i>)

5 Conventions

La couche AAL de type 3/4 reçoit l'information de la couche ATM sous la forme d'une unité de données de service ATM (ATM-SDU, *ATM service data unit*) 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 3/4 sont définies dans la Recommandation I.361 [1].

6 Cadre général de la couche AAL de type 3/4

La sous-couche de convergence (CS, *convergence sublayer*) a été subdivisée en sous-couche de partie commune (CPCS, *common part CS*) et sous-couche spécifique du service, (SSCS, *service specific CS*) comme l'indique la Figure 1. Les sous-couches CPCS et SAR sont appelées "partie commune de la couche AAL de type 3/4". L'Annexe B donne des explications supplémentaires.

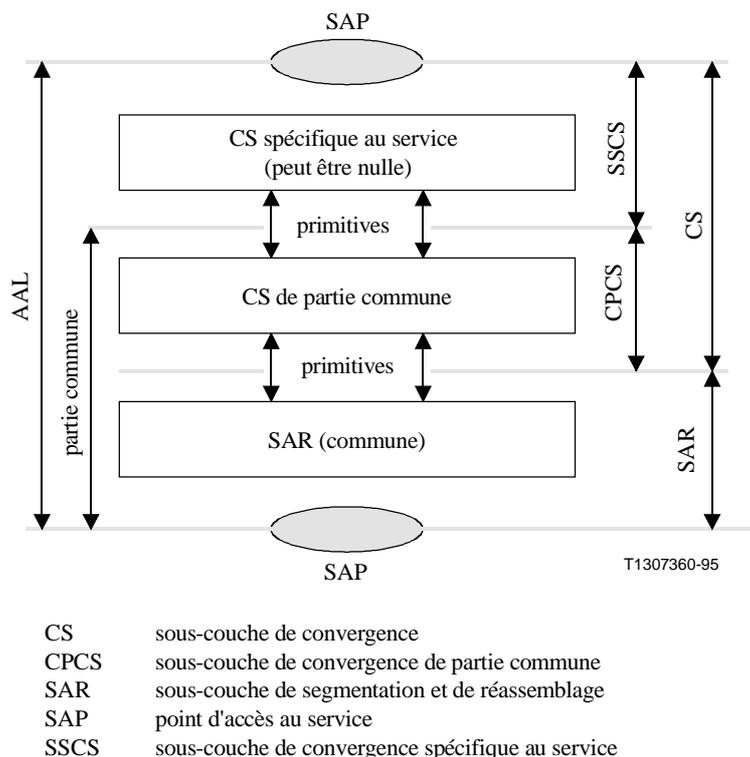


Figure 1/I.363.3 – Structure de la couche AAL de type 3/4

Différents protocoles de sous-couche SSCS peuvent être définis afin de prendre en charge des services 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 3/4 fournit la capacité de transférer l'unité AAL-SDU d'un point d'accès AAL-SAP vers un autre point AAL-SAP à travers le réseau ATM (voir la Figure 2). 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).

L'unité AAL de type 3/4 en mode non garanti fournit la capacité de transférer les unités AAL-SDU d'un point AAL-SAP à travers le réseau ATM vers plus d'un point AAL-SAP (voir la Figure 3).

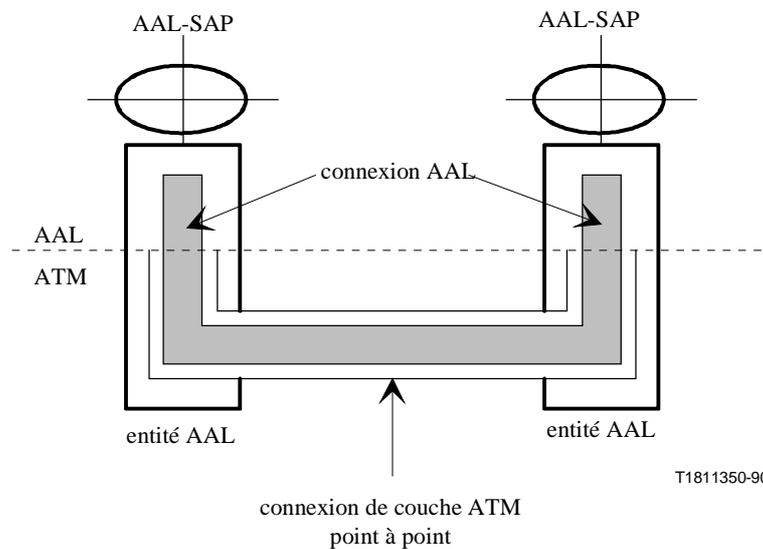


Figure 2/I.363.3 – Connexion de couche AAL point à point

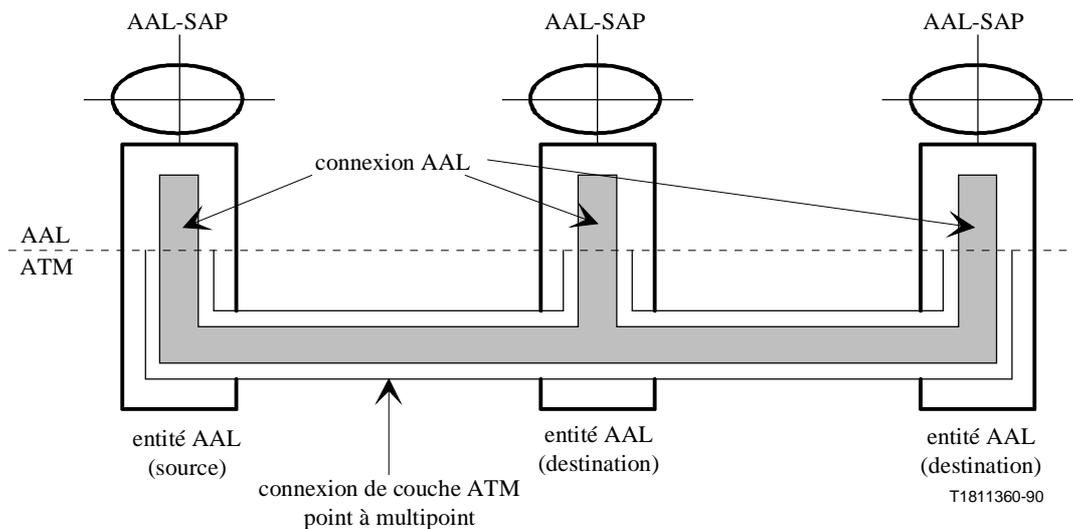
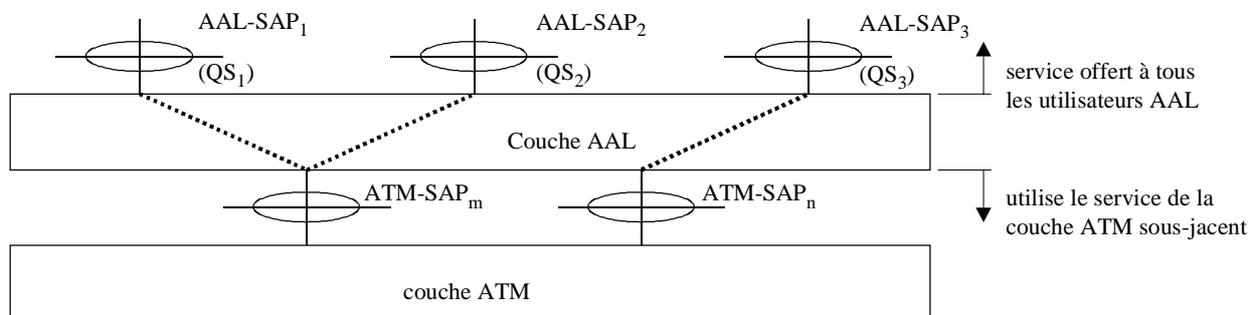


Figure 3/I.363.3 – Connexion de couche AAL point à multipoint

Une couche AAL de type 3/4 utilise le service fourni par la couche ATM sous-jacente (voir la Figure 4). Des connexions multiples de couche AAL peuvent être associées à une unique connexion de couche ATM, ce qui permet un multiplexage d'unités SAR-PDU au niveau de la couche AAL. L'utilisateur de la couche AAL sélectionne la qualité de service fournie par la couche AAL de type 3/4 par le choix du point AAL-SAP utilisé pour le transfert de données.



T1818640-92

QS qualité de service

Figure 4/I.363.3 – Relation entre sous-couche AAL-SAP et sous-couche ATM-SAP

7 Service fourni par la partie commune de la couche AAL de type 3/4

La partie commune de la couche AAL de type 3/4 fournit les capacités de transfert, à travers le réseau ATM, d'une unité CPCS-SDU d'un utilisateur de sous-couche CPCS vers un seul utilisateur de sous-couche CPCS ou, lorsque la couche AAL de type 3/4 est exploitée en mode non garanti, vers un ou plusieurs utilisateurs de sous-couche CPCS.

Les modes de service message et continu sont définis:

- i) *service en mode message* – L'unité CPCS-SDU est passée 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 passée 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 proposer les procédures suivantes d'exploitation de niveaux homologues:

- la totalité d'une unité CPCS-SDU peut être livrée, perdue ou erronée;
- les unités CPCS-SDU perdues ou erronées ne seront pas corrigées par retransmission. Une fonction optionnelle peut être fournie afin de permettre la livraison à l'utilisateur des unités CPCS-SDU erronées (l'option de livraison des données erronées appelle une étude ultérieure);

- un contrôle de flux peut être fourni en option, ce point appelle toutefois une étude ultérieure.

NOTE – Si une exploitation garantie est exigée, celle-ci doit être fournie par la sous-couche SSCS ou par les niveaux supérieurs.

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);
- une ou plusieurs "connexions de sous-couche CPCS" peuvent être établies entre deux entités CPCS homologues au moyen d'une connexion ATM, la commutation de connexions CPCS ne sera pas prise en charge. Le nombre maximal de connexions CPCS pouvant être établies est défini par le système d'extrémité ayant la capacité la plus faible;
- les connexions CPCS seront établies par la gestion ou par le plan de commande;
- détection et indication optionnelle d'erreur (perte ou gain de cellule);
- préservation d'ordre de succession des unités CPCS-SDU pour chaque connexion CPCS.

Le modèle fonctionnel de la couche AAL de type 3/4 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 pour la couche AAL de type 3/4

Ces primitives sont propres au service et contenues dans des Recommandations distinctes concernant les protocoles de sous-couche 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 (paragraphe 7.2) mais elles sont identifiées, d'une manière cohérente avec les conventions de nom des primitives au niveau d'un point SAP, comme demande AAL-UNITDATA, indication AAL-UNITDATA, demande AAL-U-Abort, indication AAL-U-Abort et indication AAL-P-Abort.

7.2 Primitives pour la sous-couche CPCS de la couche AAL de type 3/4

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 3/4, 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

- *primitives d'invocation CPCS-UNITDATA et de signal CPCS-UNITDATA*

Ces primitives sont utilisées pour le transfert de données. Les paramètres suivants sont définis:

- **données d'interface (ID, *interface data*)**: ce paramètre spécifie l'unité de données d'interface échangée entre les entités CPCS et SSCS. Les données d'interface contiennent un nombre entier d'octets. Si l'entité CPCS opère en mode message, les données d'interface représentent une unité CPCS-SDU complète, ce qui n'est pas nécessairement le cas si l'entité CPCS opère en mode continu.
- **plus (M, *more*)**: ce paramètre n'est pas utilisé pour le service en mode message. Il spécifie, 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.

- **longueur maximale (ML, *maximum length*)**: ce paramètre n'est pas utilisé pour le service en mode message. Il indique, pour le service en mode continu, la longueur maximale de l'unité CPCS-SDU. Ce paramètre est exigé dans la première primitive d'invocation ou de signal concernant une unité CPCS-SDU donnée, il n'est pas utilisé dans tous les autres cas.
- **statut de réception (RS, *reception status*)**: ce paramètre indique que les données d'interface livrées peuvent être erronées. Ce paramètre n'est utilisé que si l'option de livraison de données erronées est utilisée.

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

Tableau 1/I.363.3 – 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
longueur maximale (ML)	invocation signal	– –	M* O*	longueur maximale d'unité CPCS-SDU
statut de réception (RS)	invocation signal	– O	– O	indication de données erronées
MM service en mode message SM service en mode continu M présence obligatoire O présence optionnelle – non présent M* obligatoire dans la première primitive d'invocation ou de signal concernant une unité CPCS-SDU donnée, absent dans les autres cas. O* optionnel dans la première primitive d'invocation ou de signal concernant une unité CPCS-SDU donnée, absent dans les autres cas.				

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 signaler à l'utilisateur récepteur de la sous-couche CPCS qu'une unité CPCS-SDU partiellement livrée doit être rejetée 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 3/4

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 3/4, 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

– *primitives d'invocation SAR-UNITDATA et de signal SAR-UNITDATA*

Ces primitives sont utilisées pour le transfert de données. Les paramètres suivants sont définis:

- 1) **données d'interface (ID)**: ce paramètre spécifie l'unité de données d'interface échangées entre les entités SAR et CPCS. Les données d'interface contiennent un nombre entier d'octets, elles ne constituent pas nécessairement une unité SAR-SDU complète.
- 2) **plus (M)**: ce paramètre spécifie si les données d'interface communiquées contiennent la fin de l'unité SAR-SDU.

Les données d'interface doivent contenir un multiple de 44 octets si le paramètre "plus" est positionné sur M=1.

- 3) **statut de réception (RS)**: ce paramètre indique si les données d'interface livrées peuvent être erronées. Ce paramètre n'est utilisé que si l'option de livraison de données erronées est utilisée.

7.3.2 Primitives du service d'abandon

a) *primitives d'invocation SAR-U-Abort et de signal SAR-U-Abort*

Ces primitives sont utilisées par l'utilisateur émetteur de la sous-couche SAR pour invoquer le service d'abandon et signaler à l'utilisateur récepteur de la couche SAR qu'une unité SAR-SDU partiellement livrée doit être rejetée à la demande de l'entité homologue. Cette primitive n'a pas de paramètres.

b) *primitive de signal SAR-P-Abort*

Cette primitive est utilisée par l'entité SAR pour signaler à son utilisateur qu'une unité SAR-SDU partiellement livrée doit être rejetée à la suite de la détection d'une erreur. Cette primitive n'est utilisée que si l'option de livraison de données erronées n'est pas utilisée. Aucun paramètre n'est défini.

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 U et le plan C dans les sous-couches CPCS et SAR. Il peut toutefois y avoir des interactions dans la sous-couche SSCS. Dans un tel cas, ces interactions sont spécifiées dans des Recommandations distinctes concernant les protocoles de sous-couche SSCS.

9 Fonctions, structure et codage de la couche AAL de type 3/4

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-PDU de longueur variable en provenance de la sous-couche de convergence (CS) et génère des unités SAR-PDU contenant jusqu'à 44 octets de données d'unité SAR-SDU.

Les fonctions de la sous-couche SAR fournissent le moyen de transférer concurremment des unités SAR-SDU multiples de longueur variable sur une unique connexion ATM entre entités AAL.

a) *préservation de l'unité SAR-SDU*

Cette fonction préserve l'unité SAR-SDU en fournissant une indication de type de segment et une indication de longueur de charge utile d'unité SAR-PDU. L'indication de longueur de charge utile d'unité SAR-SDU identifie le nombre d'octets d'information de l'unité SAR-SDU contenue au sein de la charge utile de l'unité SAR-PDU. L'indication de type de segment identifie une unité SAR-PDU comme étant un début de message (BOM, *beginning of message*), une continuation de message (COM, *continuation of message*), une fin de message ou un message mono-segment (SSM, *single segment message*).

b) *détection et traitement d'erreurs*

Cette fonction fournit le moyen de détecter et de traiter:

- les erreurs de bit dans l'unité SAR-PDU,
- la perte ou le gain d'unités SAR-PDU.

Les unités SAR-PDU contenant des erreurs de bit sont rejetées. Une fonction optionnelle peut être fournie afin de permettre de livrer à la sous-couche CPCS des unités SAR-PDU erronées (option de livraison de données erronées). Si toutefois le multiplexage et démultiplexage optionnel de connexions SAR est effectué, un tel service de livraison de données erronées peut livrer une unité SAR-SDU erronée au mauvais automate. Les unités SAR-SDU contenant des unités SAR-PDU perdues ou gagnées sont rejetées ou livrées d'une manière optionnelle à la sous-couche CPCS. Une indication appropriée est associée aux données erronées lors de leur livraison.

c) *préservation de l'ordre de succession des unités SAR-SDU*

Cette fonction assure le maintien de l'ordre de succession des unités SAR-SDU pour une connexion SAR donnée.

d) *multiplexage et démultiplexage*

Cette fonction fournit d'une manière optionnelle le multiplexage et démultiplexage de connexions SAR multiples. Le nombre de connexions SAR prises en charge sur une connexion ATM sera négocié à l'établissement de la connexion ATM. La valeur par défaut du nombre de connexions de sous-couche SAR sera égale à un. L'ordre de succession sera préservé sur une connexion SAR donnée.

e) *abandon*

Cette fonction fournit le moyen d'abandonner une unité SAR-SDU partiellement transmise.

f) *mappage entre connexions SAR et connexions ATM*

Cette fonction fournit le multiplexage et le démultiplexage de plusieurs connexions SAR en relation avec une connexion ATM.

g) *traitement de l'information d'encombrement*

Cette fonction appelle une étude ultérieure; elle est prévue pour fournir la transmission bidirectionnelle de l'information concernant l'état d'encombrement des couches ou sous-couches situées au-dessus de la couche SAR et ATM.

h) *traitement de l'information de priorité de perte*

Cette fonction appelle une étude ultérieure; elle est prévue pour fournir la transmission bidirectionnelle de l'information concernant l'état de la priorité de perte de cellule des couches ou sous-couches situées au-dessus de la couche SAR et ATM.

9.1.2 Structure et codage de l'unité SAR-PDU

Les fonctions de la sous-couche SAR nécessitent un en-tête d'unité SAR-PDU de deux octets et une queue d'unité SAR-PDU de deux octets. Associés aux 44 octets de charge utile de l'unité SAR-PDU, l'en-tête et la queue de l'unité SAR-PDU occupent les 48 octets de l'unité ATM-SDU (charge utile de la cellule). Les tailles et positions des champs constituant la structure de l'unité SAR-PDU sont données dans la Figure 5.

Le codage de l'unité SAR-PDU est conforme aux conventions spécifiées au 2.1/I.361. Il existe deux types d'unités SAR-PDU: les unités SAR-PDU de données et les unités SAR-PDU d'abandon.

9.1.2.1 Codage des unités SAR-PDU de données

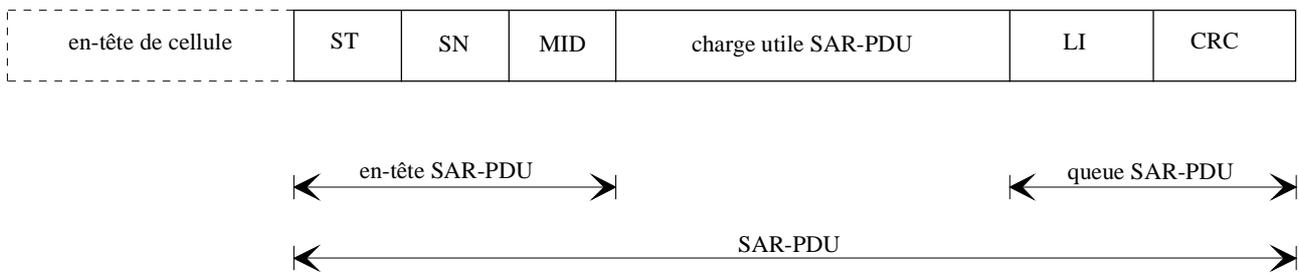
a) *champ type de segment (ST)*

L'indication de type de segment identifie le contenu d'une unité SAR-PDU comme début de message (BOM), continuation de message (COM), fin de message (EOM) ou message mono-segment (SSM). Le Tableau 2 indique l'association entre le type de message et la signification du champ type de segment.

b) *champ numéro de séquence (SN)*

Quatre bits sont attribués au champ numéro de séquence pour permettre une numérotation modulo 16 du flux des unités SAR-PDU appartenant à une unité CPCS-PDU.

Chaque unité SAR-PDU appartenant à une unité SAR-SDU, associée en conséquence à une valeur donnée d'identificateur MID, aura son numéro de séquence incrémenté de un par rapport au numéro de séquence précédent. Le récepteur vérifie le numéro de séquence du champ correspondant des unités SAR-PDU obtenues à partir d'une même unité SAR-SDU mais ne vérifie pas le numéro de séquence d'unités SAR-PDU obtenues à partir d'unités SAR-SDU consécutives. Comme le récepteur ne vérifie pas la continuité des numéros de séquence entre unités SAR-SDU, l'émetteur peut positionner le champ numéro de séquence à une valeur quelconque entre 0 et 15 au début de chaque unité SAR-SDU.



T1811370-90

ST	type de segment (<i>segment type</i>)	(2 bits)
SN	numéro de séquence (<i>sequence number</i>)	(4 bits)
MID	identificateur de multiplexage (<i>multiplexing identification</i>)	(10 bits)
LI	indicateur de longueur (<i>length indication</i>)	(6 bits)
CRC	code de contrôle de redondance cyclique (<i>cyclic redundancy check code</i>)	(10 bits)

Figure 5/I.363.3 – Format d'unité SAR-PDU pour la couche AAL de type 3/4

Tableau 2/I.363.3 – Codage du champ type de segment

Type de segment	Codage	Utilisation
BOM	10	début de message
COM	00	continuation de message
EOM	01	fin de message
SSM	11	message mono-segment

c) *champ d'identification de multiplexage (MID)*

Ce champ est utilisé pour le multiplexage, il doit être positionné à zéro si le multiplexage n'est pas utilisé.

Dans les cas d'applications en mode connecté, il peut être utilisé pour multiplexer des connexions SAR multiples sur une connexion unique ATM. Les restrictions suivantes peuvent s'appliquer:

- le multiplexage/démultiplexage d'une connexion unique ATM au moyen du champ MID s'effectuera sur une base d'utilisateur à utilisateur;
- une connexion unique ATM contenant du trafic multiplexé de couche AAL de type 3/4 sera administrée comme une entité unique.

Dans les applications en mode connecté et en mode sans connexion, toutes les unités SAR-PDU d'une unité SAR-SDU auront la même valeur dans le champ MID. Le champ MID est utilisé pour identifier les unités SAR-PDU appartenant à une SAR-SDU donnée. Le champ MID fournit une assistance pour l'entrelacement des unités SAR-PDU appartenant à des unités SAR-SDU différentes et pour le réassemblage des unités SAR-SDU.

Une implémentation de la couche AAL de type 3/4 ne prend pas obligatoirement en charge le domaine complet de valeurs du champ MID. Le processus de réduction du domaine de valeurs du champ MID appelle une étude ultérieure. Des exemples de mécanismes possibles pourraient comprendre ceux basés sur une négociation dynamique ou sur une signalisation.

L'Appendice I donne une information complémentaire sur le multiplexage de connexions de couche AAL de type 3/4 sur une connexion ATM au moyen du champ MID.

d) *champ de charge utile SAR-PDU*

L'information de l'unité SAR-SDU est justifiée à gauche dans le champ de charge utile SAR-PDU. Les octets supplémentaires de la charge utile SAR-PDU peuvent être positionnés à "0" et sont ignorés par l'extrémité réceptrice.

e) *champ d'indication de longueur (LI)*

Le champ d'indication de longueur (LI, *length indication*) contient le codage binaire du nombre d'octets de l'information de l'unité SAR-SDU contenus dans le champ de charge utile de l'unité SAR-PDU. Les valeurs autorisées pour ce champ, fonction du codage du type de segment, sont indiquées au Tableau 3. Voir également la Figure B.3 (Format combiné de sous-couche SAR et d'unité CPCS-PDU).

Tableau 3/I.363.3 – Valeurs autorisées pour le champ d'indication de longueur

Type de segment	Valeur autorisée
BOM	44
COM	44
EOM	4 ... 44, 63 (Note)
SSM	8 ... 44

NOTE – La valeur "63" est utilisée dans l'unité Abort-SAR-PDU (voir 9.1.2.2)

f) *champ de contrôle CRC*

Le champ de contrôle CRC sera une suite de 10 bits. Il contiendra le reste de la division modulo 2 par le polynôme générateur du produit par x^{10} du contenu de l'unité SAR-PDU, y compris l'en-tête SAR-PDU, la charge utile SAR-PDU et le champ d'indication de longueur de la queue SAR-PDU. Chaque bit de la concaténation des champs ci-dessus est considéré comme un coefficient modulo 2 d'un polynôme de degré 373. Le polynôme générateur CRC-10 est le suivant:

$$G(x) = 1 + x + x^4 + x^5 + x^9 + x^{10}$$

Le résultat du calcul du contrôle CRC est placé dans le champ CRC avec le bit de plus faible poids justifié à droite. Le contrôle CRC-10 est utilisé pour détecter les erreurs de bit dans l'unité SAR-PDU.

9.1.2.2 Codage de l'unité Abort-SAR-PDU

Le codage de l'unité Abort-SAR-PDU se conforme à la structure et au codage spécifiés ci-dessus avec les exceptions suivantes:

- 1) le type de segment sera codé comme EOM;
- 2) la charge utile doit être positionnée à zéro et ignorée par l'extrémité réceptrice;
- 3) le champ d'indication de longueur sera positionné à 63.

9.2 Sous-couche de convergence (CS)

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

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. Certaines des fonctions fournies dépendent de l'exploitation en mode message ou en mode continu faite par l'utilisateur de la sous-couche CPCS:

i) *service en mode message*

L'unité CPCS-SDU est passée 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 passée 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 de pipe-line interne à la sous-couche CPCS peut être utilisée pour fournir à sous-couche CPCS initiatrice le moyen 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 transférée partiellement à travers l'interface.

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) *détection et traitement d'erreurs*

Cette fonction assure la détection et le traitement des unités CPCS-PDU erronées. Les unités CPCS-SDU erronées sont soit rejetées, soit livrées d'une manière optionnelle à la sous-couche SSCS. Les procédures de livraison d'unités CPCS-SDU erronées appellent une étude ultérieure. Une indication d'erreur est associée à la livraison de données erronées à l'utilisateur de la sous-couche CPCS.

Les erreurs pouvant être détectées seraient par exemple les suivantes: discordance de marques Btag et Etag (discordance entre la longueur reçue et la valeur indiquée dans le champ longueur de l'unité CPCS-PDU), débordement de tampon, formatage incorrect d'unité CPCS-PDU ainsi que les erreurs indiquées par la sous-couche SAR.

c) *taille d'allocation de tampon*

Cette fonction permet d'indiquer à l'entité réceptrice homologue les exigences maximales concernant le tampon de réception de l'unité CPCS-PDU.

d) *abandon*

Cette fonction fournit le moyen d'abandonner une unité CPCS-SDU transmise partiellement.

e) *préservation de l'ordre de succession des unités CPCS-SDU*

Cette fonction garantit que l'ordre de succession des unités CPCS-SDU sur une connexion sous-couche CPCS est préservé.

f) *mappage entre connexions CPCS et SAR*

Cette fonction fournit le mappage un à un entre des connexions CPCS et des connexions SAR. Elle ne fournit ni multiplexage ni partage de la connexion CPCS.

g) *traitement de l'information d'encombrement*

Cette fonction appelle une étude ultérieure; elle est prévue pour passer dans les deux directions une information d'encombrement entre les couches ou sous-couche situées au-dessus des couches CPCS et SAR.

h) *traitement de l'information de priorité de perte*

Cette fonction appelle une étude ultérieure; elle est prévue pour passer dans les deux directions une information de priorité de perte de cellule entre les couches ou sous-couche situées au-dessus des couches CPCS et SAR.

D'autres fonctions appellent une étude ultérieure.

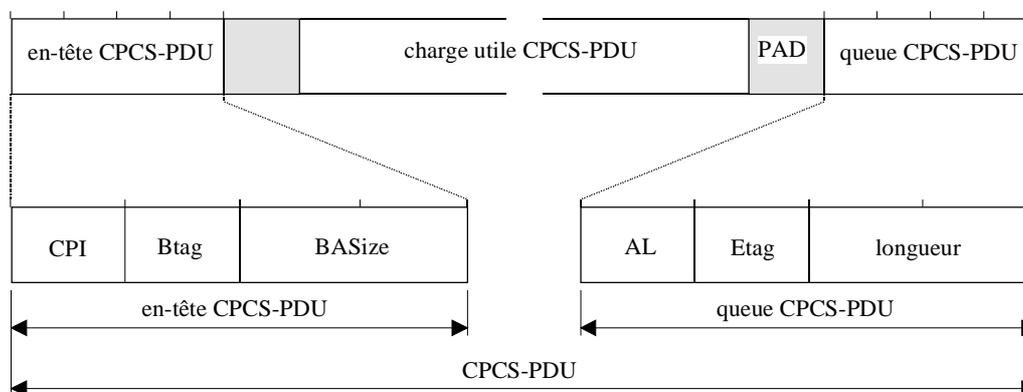
9.2.1.2 Structure et codage de l'unité CPCS-PDU

Les fonctions de la sous-couche CPCS exigent un en-tête d'unité CPCS-PDU de 4 octets ainsi qu'une queue d'unité CPCS-PDU de 4 octets. Un champ de remplissage fournit en outre un alignement de la charge utile de l'unité CPCS-PDU. Les champs d'en-tête, de queue et de charge utile de l'unité CPCS-PDU constituent l'unité CPCS-PDU. La Figure 6 donne la taille et la position des champs de la structure CPCS-PDU.

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

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

Le champ CPI est utilisé par les fonctions CPCS pour interpréter les champs qui suivent dans l'en-tête et la queue de l'unité CPCS-PDU. Il est possible d'indiquer les unités de comptage pour les valeurs spécifiées dans le champ BAsize et le champ de longueur, d'autres utilisations appellent une étude ultérieure. Ces utilisations se limiteront aux fonctions des sous-couches CPCS et SAR incluant les moyens d'identifier des messages portant sur la gestion de la couche AAL. Ces messages pourront être utilisés à l'avenir pour réaliser des fonctions de gestion de couche qui peuvent inclure la supervision des performances et des fautes, l'allocation de l'identification MID ainsi que le transfert de messages d'exploitation et de maintenance.



CPI	indicateur de partie commune (<i>common part indicator</i>)	(1 octet)
Btag	fanion de début (<i>beginning tag</i>)	(1 octet)
BAsize	allocation de tampon (<i>buffer allocation size</i>)	(2 octets)
PAD	remplissage (<i>padding</i>)	(0 ... 3 octets)
AL	alignement (<i>alignment</i>)	(1 octet)
Etag	fanion de fin (<i>end tag</i>)	(1 octet)
longueur	longueur de la capacité utile CPCS-PDU (<i>length</i>)	(2 octets)

Figure 6/I.363.3 – Format d'unité CPCS-PDU associé à la sous-couche AAL de type 3/4

Le Tableau 4 indique le codage agréé pour le champ CPI et donne la sémantique correspondante des champs BAsize et de longueur. D'autres codages et utilisations du champ CPI appellent une étude ultérieure.

Tableau 4/I.363.3 – Codage du champ CPI

Codage du champ CPI	Sémantique du champ BAsize	Sémantique du champ longueur
00000000	exigence d'allocation de tampon en octets	égal à la longueur de la charge utile CPCS-PDU en octets
les autres valeurs sont réservées pour une normalisation ultérieure	appelle une étude ultérieure	appelle une étude ultérieure

b) *marque de début (Btag, beginning tag)*

Ce champ permet l'association de l'en-tête et de la queue de l'unité CPCS-PDU. L'émetteur insère la même valeur dans les marques Btag et Etag dans la queue d'une unité CPCS-PDU donnée et modifie cette valeur pour chaque unité CPCS-PDU suivante. Le récepteur vérifie la valeur de la marque Btag de l'en-tête CPCS au moyen de la marque Etag de la queue CPCS. Il ne vérifie pas la succession des marques Btag et Etag dans des unités CPCS-PDU consécutives.

L'exemple qui suit donne un mécanisme adéquat. L'émetteur incrémente la valeur placée dans les champs Btag et Etag de chaque unité CPCS-PDU envoyée successivement pour une valeur d'identification MID donnée. La valeur de la marque Btag est cyclique modulo 256.

c) *indication de taille d'allocation de tampon (BAsize, buffer allocation size)*

Le champ BAsize indique à l'entité réceptrice homologue les exigences maximales du tampon de réception de l'unité CPCS-SDU. Le codage de la valeur du champ BAsize en mode message est égal à la longueur de la charge utile de l'unité CPCS-PDU. En mode continu, ce codage est égal ou supérieur à la longueur de la charge utile.

La taille d'allocation de tampon est codée d'une manière binaire en nombre d'unités de comptage. La taille de l'unité de comptage est identifiée par le champ CPI.

NOTE 1 – La longueur de la charge utile de l'unité CPCS-PDU est limitée à la valeur maximale du champ BAsize multipliée par la valeur de l'unité de comptage.

d) *champ de remplissage (PAD)*

Il existera de 0 à 3 octets inutilisés entre la fin de la charge utile CPCS-PDU et la queue CPCS-PDU alignée à 32 octets. Ces octets inutilisés sont appelés champ de remplissage (PAD, *padding*). Ils constituent exclusivement des octets de bourrage et ne véhiculent aucune information. Ils peuvent être positionnés en "0" et leur valeur sera ignorée par l'extrémité réceptrice. Le champ de remplissage complète la longueur de la charge utile de l'unité CPCS-PDU à un multiple de 4 octets.

La Figure 7 indique la fonction du champ PAD.

e) *champ alignement (AL)*

La fonction du champ alignement est d'aligner la queue de l'unité CPCS-PDU sur 32 bits. Le champ alignement complète la longueur de la queue CPCS-PDU à une valeur de 32 bits. Ces octets non utilisés sont exclusivement destinés au bourrage et ne véhiculent pas d'information.

Le contenu du champ alignement sera positionné à zéro.

f) *marque de fin (Etag, end tag)*

L'émetteur insérera dans ce champ, pour une unité CPCS-PDU donnée, la même valeur que celle qui a été insérée dans le champ Btag de l'en-tête de l'unité CPCS-PDU, permettant ainsi l'association de la queue de l'unité CPCS-PDU avec son en-tête.

g) *champ de longueur*

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

La longueur est codée d'une manière binaire en nombre d'unités de comptage. La taille de l'unité de comptage est identifiée par le champ CPI.

NOTE 2 – La longueur de la charge utile de l'unité CPCS-PDU est limitée à la valeur maximale du champ BAsize multipliée par la valeur de l'unité de comptage.

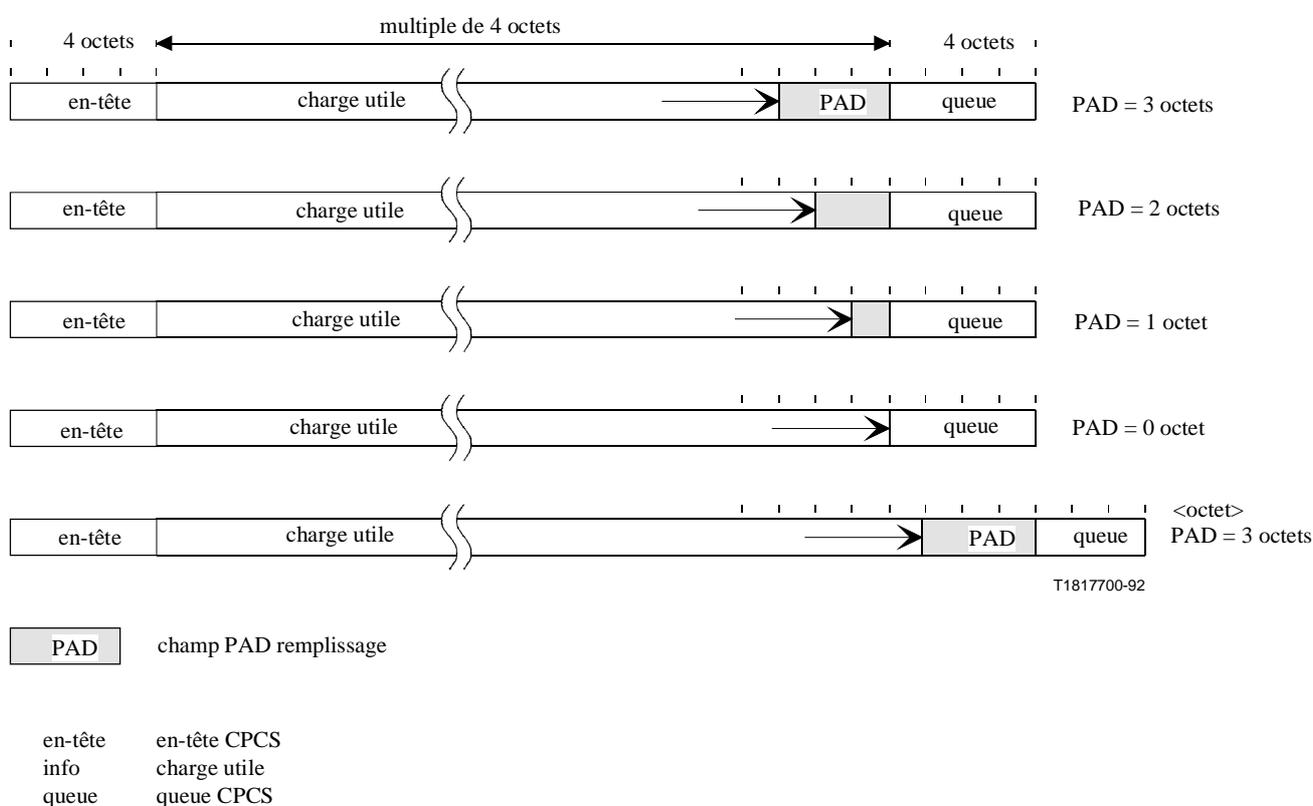


Figure 7/I.363.3 – Fonction du champ de remplissage

10 Procédures

Il existe un automate de segmentation et de réassemblage pour chaque valeur du champ d'identification de multiplexage (MID). La valeur de ce champ pour chacun de ces automates doit être connue des automates du protocole. Les diagrammes SDL des procédures sont donnés dans l'Annexe D. 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 gère la variable d'état suivante:

- *snd_SN*

Cette variable est utilisée pour positionner le champ numéro de séquence de l'en-tête de l'unité SAR-PDU. Elle est incrémentée modulo 16 après le transfert, vers la couche ATM à des fins de transmission, de chaque unité SAR-PDU associée à une unité SAR-SDU.

10.1.2 Procédures de la sous-couche SAR du côté émetteur

La Figure 8 décrit l'automate de l'émetteur SAR.

Le Tableau 5 définit les états de l'émetteur SAR.

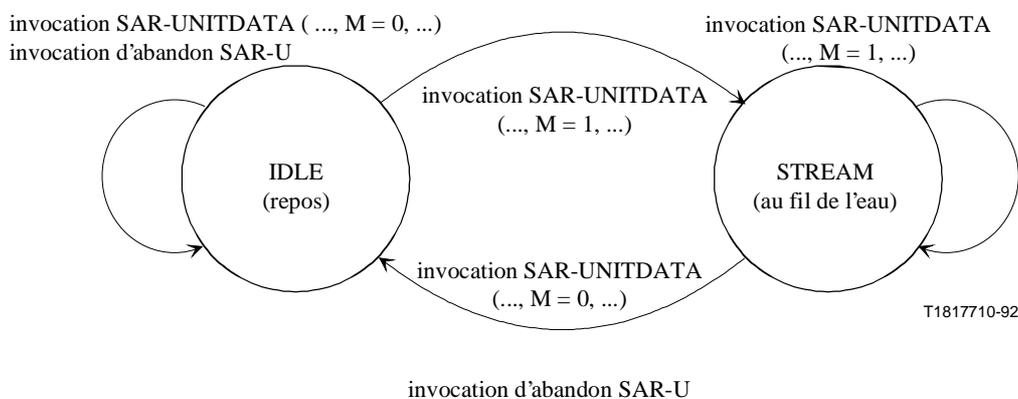


Figure 8/I.363.3 – Diagramme de transitions d'état relatif à l'extrémité d'émission SAR

Tableau 5/I.363.3 – Définitions d'état de l'émetteur SAR

Etat	Définition
IDLE (repos)	attente du début de l'émission d'une nouvelle unité SAR-SDU
STREAM (continu)	émission d'une unité SAR-SDU en mode continu

- 1) L'émetteur SAR passera dans l'état IDLE lorsque la connexion de sous-couche SAR est établie. Chaque fois que l'émetteur SAR entre dans cet état, il peut donner à la variable d'état *snd_SN* une valeur quelconque entre 0 et 15.
- 2) L'émetteur SAR positionnera le champ MID de chaque unité SAR-PDU sur la valeur régissant l'automate correspondant. Le champ de numéro de séquence est positionné à la valeur de la variable d'état *snd_SN* et cette dernière est incrémentée de un (modulo 16).
- 3) L'émetteur SAR lancera 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 les données d'interface ont une longueur supérieure à 44 octets. Le champ de charge utile de chaque unité SAR-PDU, sauf peut-être la dernière, sera rempli avec 44 octets d'information de l'unité CPCS-PDU.

- 4) Le champ d'indication de longueur de chaque unité SAR-PDU sera positionné sur le nombre d'octets de l'unité SAR-SDU véhiculée par la charge utile et le champ CRC sera calculé comme spécifié au 9.1.2.
- 5) Si l'émetteur SAR se trouve dans l'état IDLE, il positionnera en "1" ("BOM" ou "SSM") le bit de plus fort poids du champ type de segment de la première unité SAR-PDU. Ce bit sera positionné en "0" ("COM" ou "EOM") pour toutes les unités SAR-PDU suivantes. Si l'émetteur SAR se trouve dans l'état STREAM, le bit de plus fort poids du champ ST de chaque SAR-PDU sera positionné en "0".
- 6) Si le paramètre M de la primitive d'invocation SAR-UNITDATA possède la valeur "0", l'émetteur SAR positionnera en "1" ("EOM" ou "SSM") le bit de plus faible poids du champ type de segment de la dernière unité SAR-PDU; dans tous les autres cas ce bit sera positionné en "0" ("BOM" ou "COM").
- 7) Une fois le processus de segmentation terminé, les unités SAR-PDU *complètes résultantes seront envoyées à la couche ATM*. L'émetteur SAR passera *ensuite* dans l'état IDLE ou STREAM. Il passera à l'état IDLE si le paramètre M de la primitive d'invocation SAR-UNITDATA possède la valeur "0" et à l'état STREAM dans le cas contraire.

NOTE 1 – Le mécanisme de positionnement des paramètres AUU, SLP et CI utilisé par les primitives de la couche ATM n'est pas spécifié parce que ceci est un problème d'implémentation qui n'a pas d'influence sur l'interopérabilité; des extensions ultérieures peuvent toutefois attribuer des fonctionnalités à ces paramètres.

- 8) L'émetteur SAR ignorera une primitive d'invocation SAR-U-Abort lorsqu'il se trouve dans l'état IDLE. S'il se trouve dans l'état STREAM, il générera et transmettra une unité Abort-SAR-PDU et passera dans l'état IDLE.

NOTE 2 – Cette description des procédures de l'émetteur SAR est valable pour tous les modes de service de la sous-couche CPCS. L'automate restera en permanence dans l'état IDLE si la sous-couche CPCS ne transmet que des unités CPCS-PDU complètes à la sous-couche SAR,

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

Le récepteur SAR gère la variable d'état suivante:

– *rcv_SN*

Cette variable est utilisée pour détecter la perte ou le gain d'unités SAR-PDU. Lorsqu'il reçoit une unité SAR-PDU dont le champ type de segment indique "COM" ou "EOM", le récepteur SAR compare la valeur du numéro de séquence avec cette variable d'état. L'unité SAR-PDU est supposée être dans un ordre de succession correct en cas d'égalité et la variable *rcv_SN* est incrémentée de un (modulo 16).

La comparaison n'est pas faite lorsque le champ type de segment indique "BOM" ou "SSM", mais la variable d'état *rcv_SN* est positionnée; la valeur du champ numéro de séquence est incrémentée de un (modulo 16).

10.1.4 Procédures de la sous-couche SAR du côté récepteur

La Figure 9 décrit l'automate du récepteur SAR.

Le Tableau 6 définit les états du récepteur SAR.

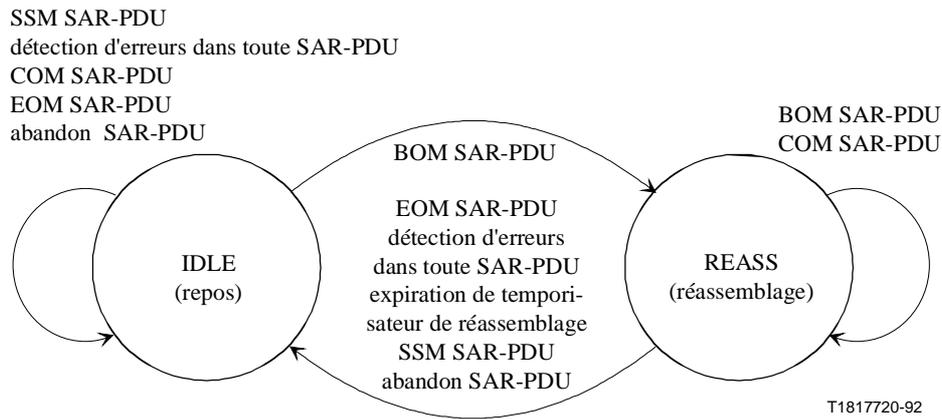


Figure 9/I.363.3 – Diagramme de transitions d'état relatif à l'extrémité de réception SAR

Tableau 6/I.363.3 – Définitions d'état pour le récepteur SAR

Etat	Définition
IDLE (repos)	attente du début de réception d'une nouvelle unité SAR-SDU
REASS (réassemblage)	réception d'une unité SAR-SDU

Les procédures suivantes sont spécifiées pour un récepteur SAR qui ne livre pas de données erronées à la sous-couche CPCS réceptrice. La description des procédures de livraison d'information erronée appelle une étude ultérieure.

NOTE – L'expression "livraison à la sous-couche CPCS" fait référence à la communication à travers la frontière entre les sous-couches SAR et CPCS au moyen d'une primitive de signal SAR-UNITDATA.

- 1) Toutes les unités SAR-PDU illégales sont ignorées. Une unité SAR-PDU est illégale dans un des cas suivants:
 - erreur de vérification du contrôle CRC;
 - valeur imprévue du champ MID.

NOTE 1 – Le rejet d'une unité SAR-PDU illégale se fait en réalité avant l'attribution de l'unité en question à un processus de réassemblage régi par une valeur particulière du champ MID.

- 2) La sous-couche SAR vérifie pour chaque unité SAR-PDU reçue que la valeur du champ d'indication de longueur est autorisée compte tenu du codage du champ type de segment (voir le Tableau 3 "Valeurs autorisées du champ d'indication de longueur"). L'unité SAR-PDU est rejetée si la valeur ne correspond pas au domaine autorisé. Le récepteur SAR enverra à la sous-couche CPCS réceptrice une primitive de signal SAR-P-Abort s'il se trouve dans l'état REASS. Il passera dans tous les cas dans l'état IDLE.
- 3) En l'absence d'erreurs et quel que soit l'état du récepteur SAR, le nombre d'octets indiqués dans le champ d'indication de longueur sera envoyé à la sous-couche CPCS à partir de la charge utile de l'unité SAR-PDU. Si le champ type de segment indique "EOM" ou "SSM", le paramètre M est positionné à "0" et le récepteur SAR passe à l'état IDLE. Si par contre le type de segment indique "BOM" ou "COM", le paramètre M est positionné à "1" et le récepteur SAR passe ou reste dans l'état REASS.

Les procédures de rétablissement suivantes s'appliquent en cas d'erreur:

- 4) si le récepteur SAR se trouve dans l'état IDLE et reçoit une unité SAR-PDU dont le champ type de segment indique "COM" ou "EOM", il ignorera cette unité;
- 5) si le récepteur SAR se trouve dans l'état REASS et reçoit une unité SAR-PDU dont le champ type de segment indique "BOM" ou "SSM", il enverra une primitive de signal SAR-P-Abort à la sous-couche CPCS réceptrice; l'unité SAR-PDU sera traitée normalement comme indiqué en 3) ci-dessus;
- 6) si le récepteur SAR se trouve dans l'état REASS et reçoit une unité SAR-PDU dont la valeur du champ numéro de séquence n'est pas égale à la variable d'état rcv_SN, il enverra une primitive de signal SAR-P-Abort à la sous-couche CPCS réceptrice; en outre, si le champ type de segment indique "COM" ou "EOM", l'unité SAR-PDU reçue est rejetée et le récepteur SAR passera dans l'état IDLE; dans le cas contraire l'unité SAR-PDU sera traitée normalement comme indiqué en 3) ci-dessus;
- 7) Si le récepteur SAR reçoit une unité Abort-SAR-PDU et se trouve dans l'état IDLE, cette unité sera ignorée; s'il se trouve par contre dans l'état REASS, le récepteur SAR émettra une primitive de signal SAR-U-Abort et passera dans l'état IDLE.

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

- 8) la temporisation de réassemblage sera déclenchée lorsque le récepteur SAR passe dans l'état REASS après avoir traité une unité SAR-PDU;
- 9) la temporisation sera arrêtée si elle encore active lorsque le récepteur SAR passe de l'état REASS à l'état IDLE;
- 10) si la temporisation expire, le récepteur SAR (qui se trouve dans l'état REASS) enverra à la sous-couche CPCS réceptrice une primitive de signal SAR-P-Abort et passera dans l'état IDLE.

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

NOTE 2 – La valeur de la temporisation peut dépendre de la connexion de couche AAL mais n'est pas spécifiée par la présente Recommandation.

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 du côté émetteur

L'émetteur CPCS gère la variable d'état suivante:

- *snd_BEtag*

Cette variable est utilisée pour positionner le champ Btag de l'en-tête de l'unité CPCS-PDU et le champ Etag de la queue de l'unité CPCS-PDU.

10.2.2 Procédures de la sous-couche CPCS du côté émetteur pour le service en mode message

La Figure 10 décrit l'automate de l'émetteur CPCS.

Le Tableau 7 définit les états de l'émetteur CPCS.

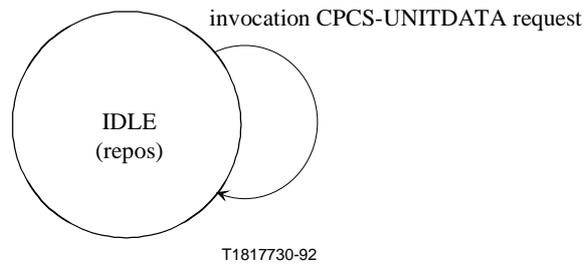


Figure 10/I.363.3 – Diagramme de transitions d'état de l'émetteur de la sous-couche CPCS

Tableau 7/I.363.3 – Définitions d'état pour l'émetteur CPCS

Etat	Définition
IDLE (repos)	attente du début de transmission d'une nouvelle unité CPCS-SDU

- 1) L'émetteur CPCS positionnera la variable d'état *snd_BEtag* à une valeur quelconque entre 0 et 255 au moment de l'établissement de la connexion de la sous-couche CPCS.
- 2) Lorsqu'il reçoit une primitive d'invocation CPCS-UNITDATA de l'utilisateur de la sous-couche CPCS, l'émetteur CPCS construira l'en-tête de l'unité CPCS-PDU, placera l'unité CPCS-SDU reçue dans la charge utile de l'unité CPCS-PDU, construira le champ PAD et la queue de l'unité CPCS-PDU. L'unité CPCS-PDU est ensuite passée dans sa totalité (c'est-à-dire que le paramètre M est positionné à "0") vers la sous-couche SAR au moyen de la primitive d'invocation SAR-UNITDATA à des fins de segmentation et transmission.
- 3) L'émetteur CPCS modifiera sa variable d'état *snd_BEtag* après le transfert de l'unité CPCS-PDU vers la sous-couche SAR. Cette modification doit garantir que le récepteur CPCS peut faire sans ambiguïté l'association entre l'en-tête et la queue de toute unité CPCS-PDU, même en cas de perte d'information (perte de cellule entre frontières d'unité CPCS-PDU). La variable *snd_BEtag* doit au minimum être positionnée à une valeur différente de sa valeur actuelle (modulo 256).

NOTE – un mécanisme approprié est d'incrémenter de un modulo 256 la variable d'état *snd_BEtag* après chaque unité CPCS-PDU.

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

Le récepteur CPCS gère les variables d'état suivantes:

- 1) *rcv_BEtag*
 Cette variable est utilisée pour garantir qu'une queue d'unité CPCS-PDU reçue appartient à l'unité CPCS-PDU en cours de réassemblage. Ceci est réalisé en copiant la valeur du champ *Btag* dans cette variable d'état lors du traitement de l'en-tête de l'unité CPCS-PDU; la valeur du champ *Etag* est comparée à la valeur de la variable d'état lors du traitement de la queue CPCS-PDU correspondante.
- 2) *rcv_BAsize*
 Cette variable est utilisée pour garantir l'échec d'une tentative de réassemblage d'unités CPCS-PDU d'une taille supérieure à la taille *BAsize* requise.

10.2.4 Procédures de la sous-couche CPCS du côté récepteur

La Figure 11 décrit l'automate du récepteur CPCS.

Le Tableau 8 définit les états du récepteur CPCS.

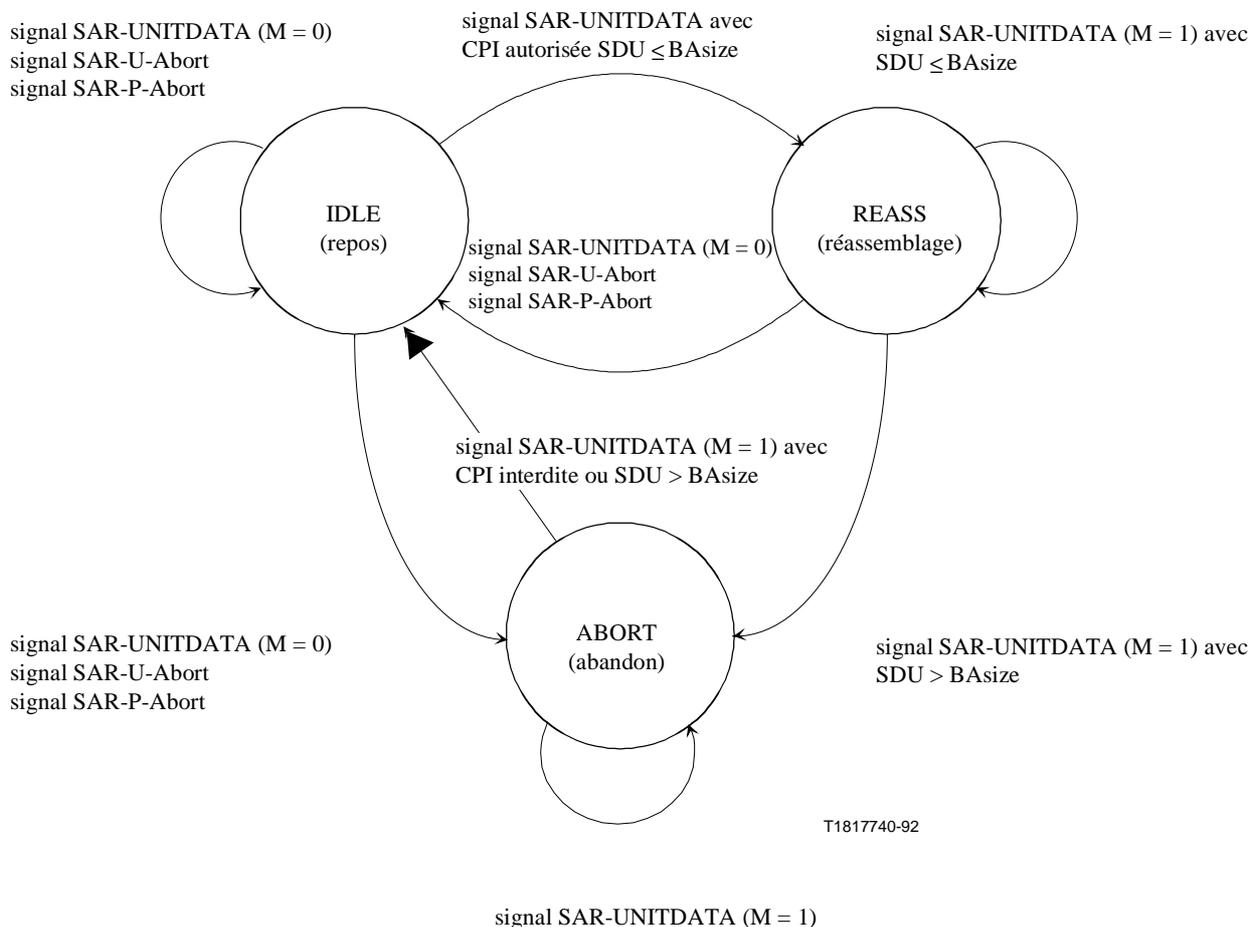


Figure 11/I.363.3 – Diagramme de transitions d'état pour le récepteur de la sous-couche CPCS

Tableau 8/I.363.3 – Définitions d'état du récepteur de la sous-couche CPCS

Etat	Définition
IDLE (repos)	attente du début de réception d'une nouvelle unité CPCS-PDU
REASS (réassemblage)	réassemblage d'une unité CPCS-PDU
ABORT (abandon)	abandon d'une unité CPCS-PDU illégale

Les procédures suivantes sont spécifiées pour un récepteur CPCS qui ne reconnaît pas de valeurs d'indicateur CPI autre que "0" et ne livre pas de données erronées à l'utilisateur de la sous-couche CPCS. Les procédures de livraison optionnelle de données erronées appellent une étude ultérieure.

- 1) Lorsque le récepteur CPCS se trouvant dans l'état IDLE reçoit de la sous-couche SAR une primitive de signal SAR-UNITDATA, les quatre premiers octets d'information représentent l'en-tête de l'unité CPCS-PDU.

Si le champ CPI de l'en-tête d'unité CPCS-PDU est illégal, le récepteur CPCS passera dans l'état ABORT si le paramètre M est positionné en "1" et dans l'état IDLE si le paramètre M

est positionné en "0". Dans le cas contraire, le récepteur CPCS recopiera la valeur du champ Btag dans la variable d'état rcv_BEtag. Il positionnera également la variable d'état rcv_BASize à la valeur du champ BAsize. L'allocation d'un tampon de réassemblage d'une taille égale au moins à la taille indiquée dans la variable d'état rcv_BASize dépend de l'implémentation.

NOTE 1 – La procédure décrite peut avoir pour effet de copier jusqu'à trois octets du champ PAD dans le tampon de réassemblage avant le traitement de la queue de l'unité CPCS-PDU.

NOTE 2 – Aucune information d'en-tête d'unité CPCS-PDU n'est présente lorsque le récepteur CPCS se trouve dans l'état REASS et reçoit une primitive de signal SAR-UNITDATA de la sous-couche SAR.

- 2) Lorsque le récepteur CPCS se trouvant dans l'état IDLE ou REASS reçoit de la couche SAR une primitive de signal SAR-UNITDATA dont le paramètre M est positionné en "0", les quatre derniers octets d'information représentent la queue de l'unité CPCS-PDU. Si le champ d'alignement de la queue de l'unité CPCS-PDU n'est pas égal à zéro, le récepteur CPCS libérera le tampon de réassemblage et passera ou restera dans l'état IDLE.

Le récepteur CPCS vérifiera que la valeur du champ Etag est égale à la valeur de la variable d'état rcv_BEtag. Il libérera le tampon de réassemblage et passera ou restera dans l'état IDLE en cas d'inégalité.

Si la valeur du champ longueur dans la queue CPCS-PDU est supérieure à la longueur de l'information déjà réassemblée dans le tampon de réassemblage plus l'information des données d'interface de la primitive en cours de traitement (sans la queue ni l'en-tête de l'unité CPCS-PDU), le récepteur CPCS libérera le tampon de réassemblage et passera à l'état IDLE ou y restera.

Le récepteur CPCS libérera le tampon de réassemblage et passera ou restera dans l'état IDLE si la valeur du champ longueur de la queue CPCS-PDU est inférieure à la somme, diminuée de trois, de la longueur de l'information déjà réassemblée dans le tampon de réassemblage et de la longueur de l'information des données d'interface de la primitive en cours de traitement (à l'exception de la queue et de l'en-tête de l'unité CPCS-PDU).

Le récepteur CPCS libérera le tampon de réassemblage et passera ou restera dans l'état IDLE si la somme de la longueur de l'information déjà réassemblée dans le tampon de réassemblage et de la longueur de l'information des données d'interface de la primitive en cours de traitement (à l'exception de la queue et de l'en-tête de l'unité CPCS-PDU) est supérieure à la somme de la variable d'état rcv_BASize et de la longueur maximale du champ de remplissage.

Si aucune erreur n'a été détectée le récepteur CPCS recopiera dans le tampon de réassemblage l'information de données d'interface de la primitive en cours de traitement (à l'exception de la queue de l'unité CPCS-PDU et éventuellement de son en-tête). Le récepteur CPCS enverra ensuite l'unité CPCS-SDU dans les données d'interface d'une primitive de signal CPCS-UNITDATA à l'utilisateur de la sous-couche CPCS; la taille de l'information dans les données d'interface est égale à la valeur du champ longueur de la queue de l'unité CPCS-PDU. Le récepteur libérera ensuite le tampon de réassemblage et passera ou restera dans l'état IDLE.

- 3) Aucune queue d'unité CPCS-PDU n'est présente lorsque le récepteur CPCS se trouvant dans l'état IDLE ou REASS reçoit de la sous-couche SAR une primitive de signal SAR-UNITDATA dont le paramètre M est positionné en "1".

Le récepteur CPCS libérera le tampon de réassemblage et passera dans l'état ABORT si la somme de la longueur de l'information déjà réassemblée dans le tampon de réassemblage et de la longueur de l'information des données d'interface de la primitive en cours de traitement

(à l'exception de la queue et de l'en-tête de l'unité CPCS-PDU) est supérieure à la somme de la variable d'état rcv_BAsize et de la longueur maximale du champ de remplissage. Dans le cas contraire, le récepteur CPCS recopiera ensuite l'information des données d'interface de la primitive en cours de traitement (à l'exception éventuelle de l'en-tête de l'unité CPCS-PDU) dans le tampon de réassemblage et passera ou restera dans l'état REASS.

- 4) Si le récepteur CPCS reçoit de la sous-couche SAR une primitive de signal SAR-U-Abort ou SAR-P-Abort, cette primitive sera ignorée si le récepteur se trouve dans l'état IDLE; si le récepteur CPCS se trouve dans l'état REASS, il libérera le tampon de réassemblage et passera dans l'état IDLE.
- 5) Si le récepteur CPCS se trouve dans l'état ABORT et reçoit une primitive de signal SAR-UNITDATA avec le paramètre M positionné sur "1", cette primitive sera ignorée et le récepteur CPCS restera dans l'état ABORT.

Si toutefois le récepteur CPCS reçoit dans l'état ABORT une primitive de signal SAR-U-Abort ou SAR-P-Abort ou une primitive de signal SAR-UNITDATA avec le paramètre M positionné sur "0", le récepteur CPCS passera dans l'état IDLE.

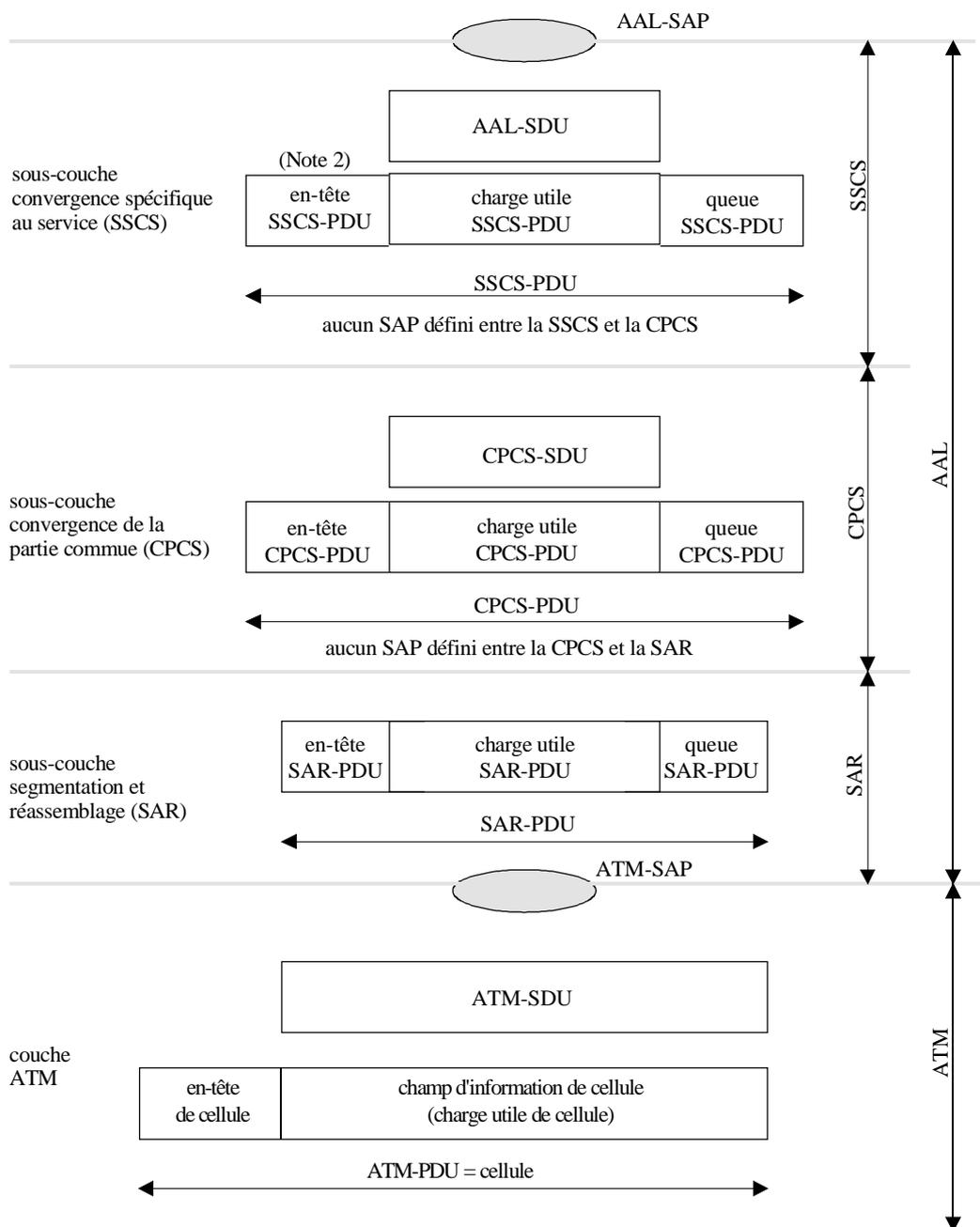
10.3 Procédures de la sous-couche CPCS en mode continu

Ces procédures appellent une étude ultérieure.

ANNEXE A

Détails des conventions de nom de l'unité de données

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

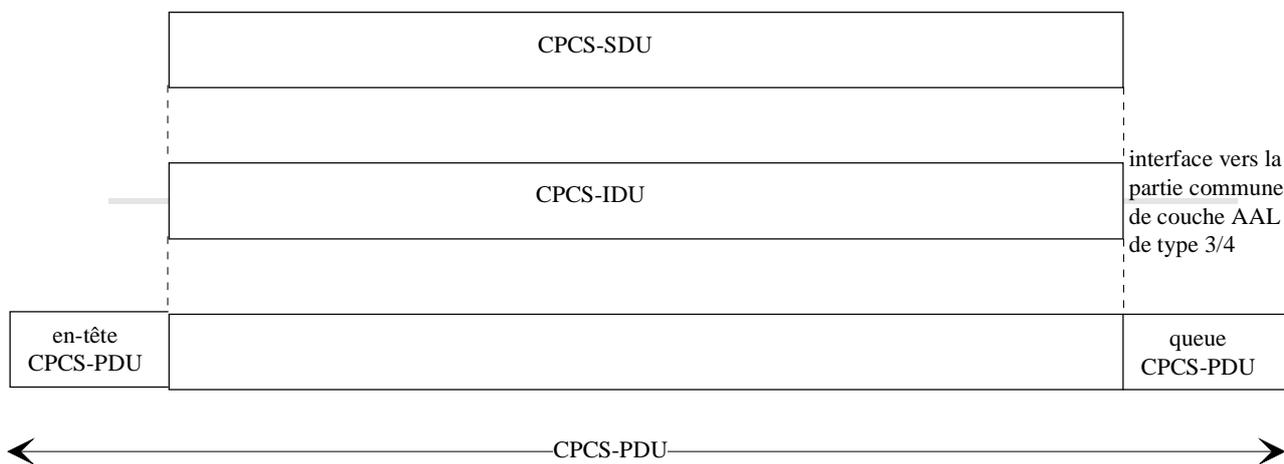


T1817760-92

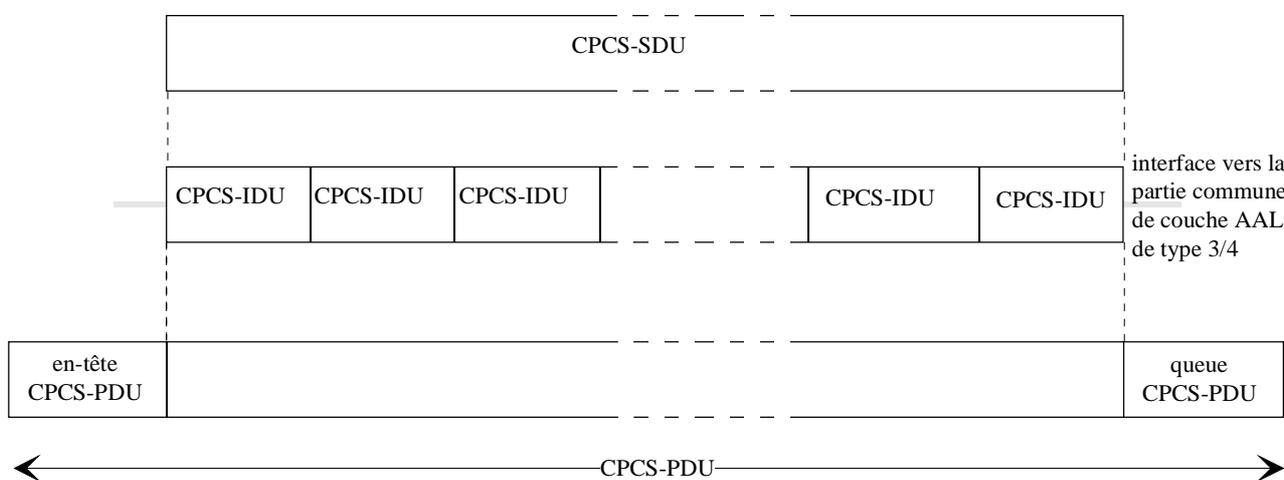
NOTE 1 – La Figure A.1 sert uniquement à donner le nom des unités de données AAL et n'impose pas la présence de l'ensemble des champs dans tous les cas. Voir l'Annexe D pour la liste des abréviations.

NOTE 2 – La structure exacte de la SSCS-PDU nécessite un complément d'étude.

Figure A.1/I363.3 – Conventions de dénomination des unités de données pour la couche AAL de type 3/4



a) Service en mode message



b) Service en mode continu

T1311080-97

Figure A.2/I.363.3 – 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 3/4

La présente annexe fournit une description du cadre général de la couche AAL de type 3/4, 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'un message en début de message (BOM), continuation de message (COM) et fin de message (EOM). Les messages courts sont représentés comme messages mono-segment (SSM).

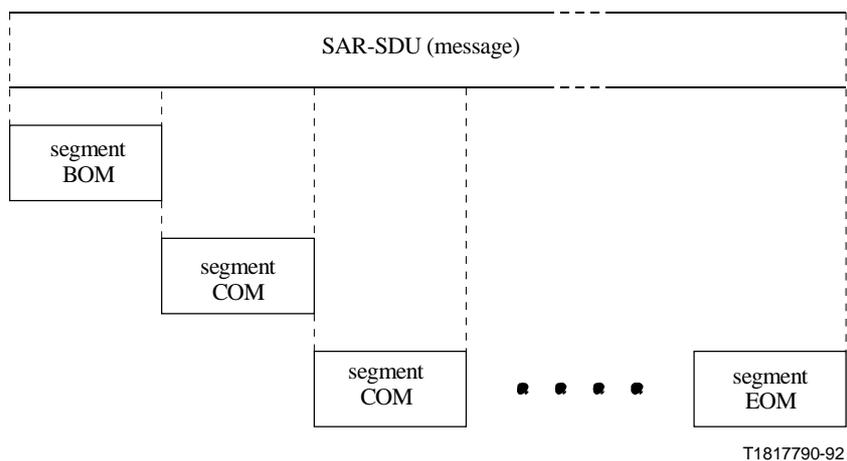
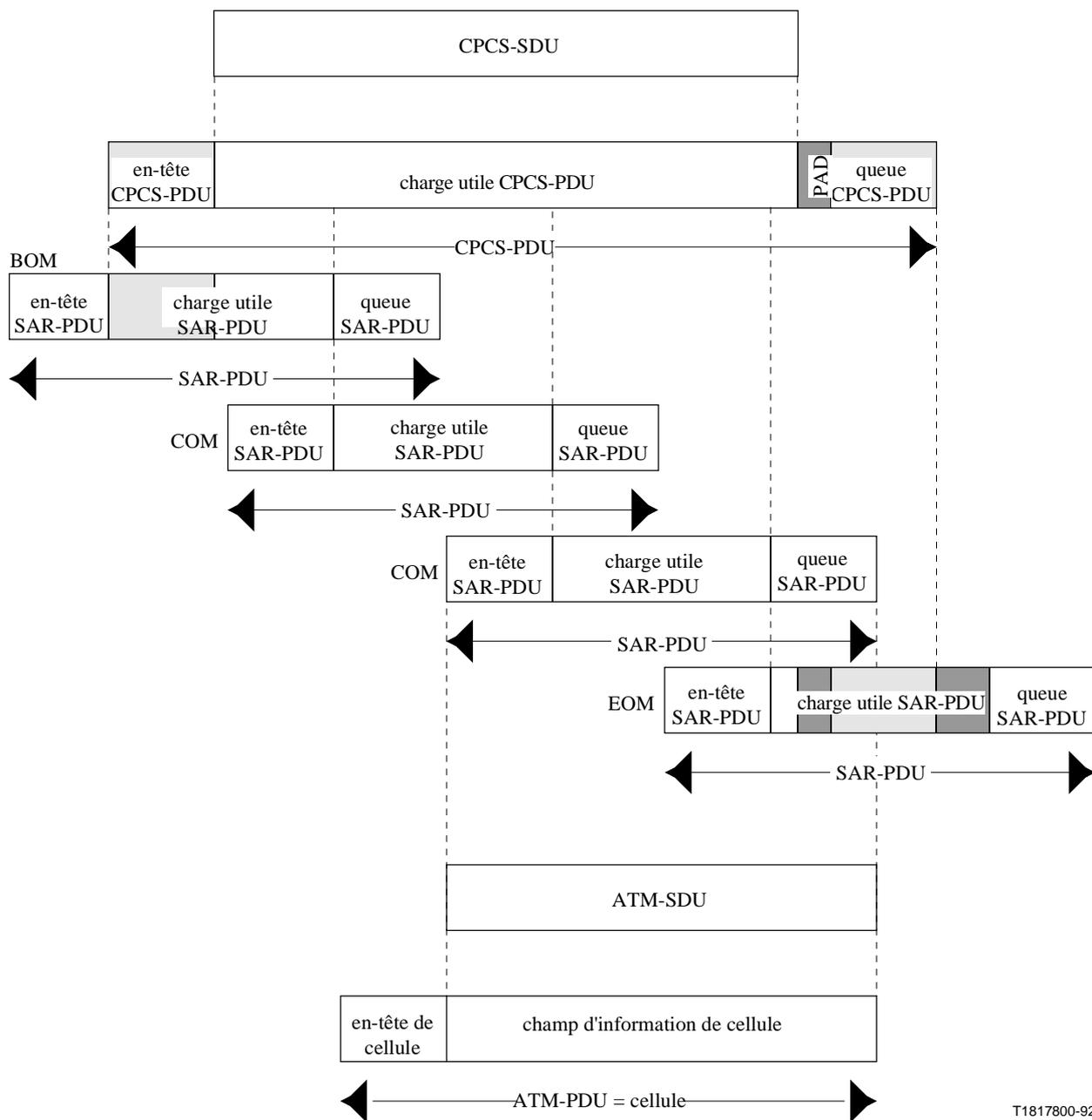


Figure B.1/I.363.3 – Segmentation et réassemblage des messages

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 B.1 en incorporant les en-têtes et queues d'unités PDU appropriés et la terminologie adéquate sur la base des segments BOM, COM et EOM concernant d'une manière particulière les formats combinés de sous-couche SAR et d'unité CPCS-PDU de la Figure B.3.



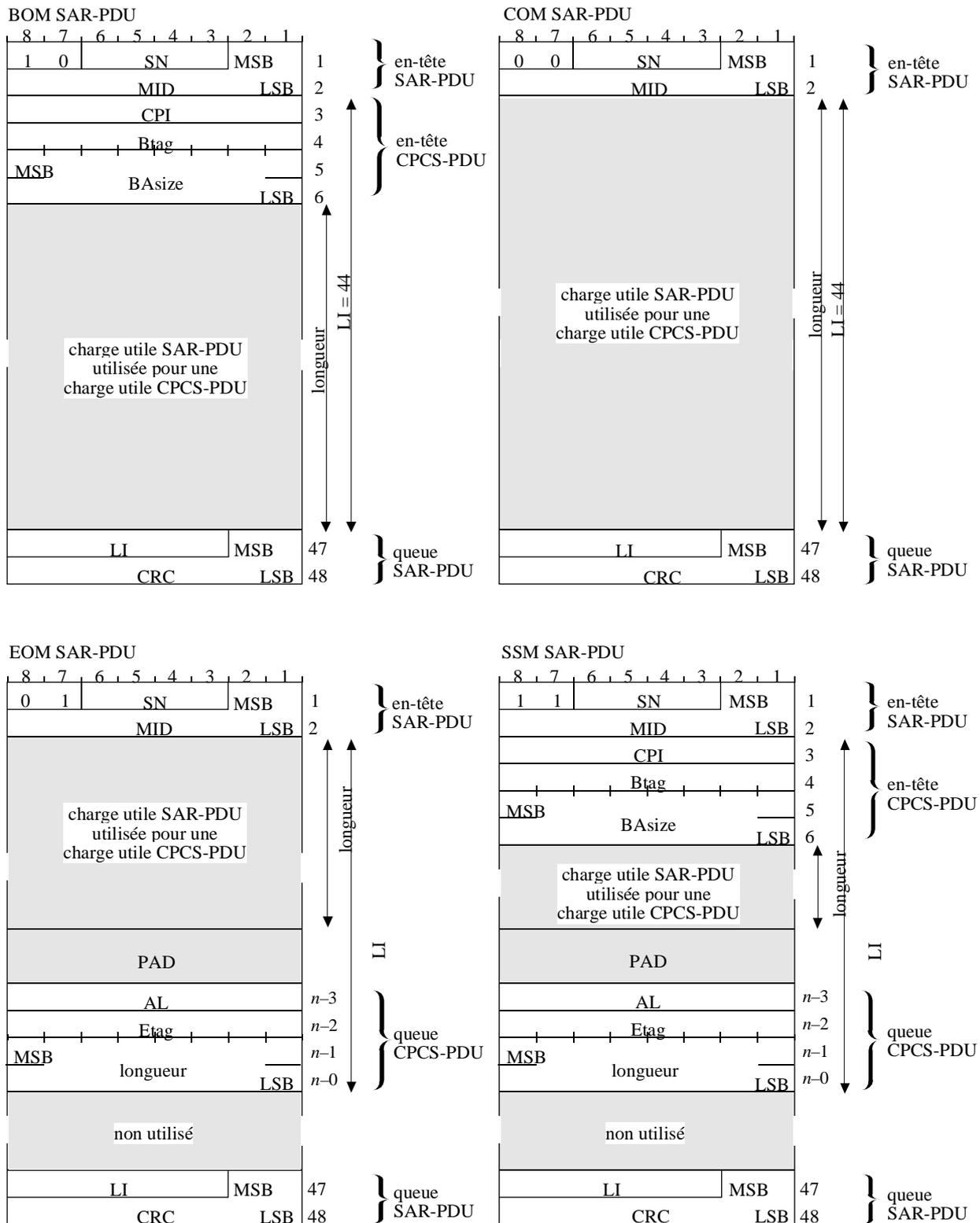
T1817800-92

Figure B.2/I.363.3 – En-têtes, queues d'unité PDU et terminologie associée

B.3 Format de sous-couche SAR et d'unité CPCS-PDU

La Figure B.3 illustre pour chaque type de segment les formats combinés de sous-couche SAR et d'unité CPCS-PDU.

La définition du codage des champs et des fonctions associées est donnée aux 9.1.2 et 9.2.1.2.



T1817810-92

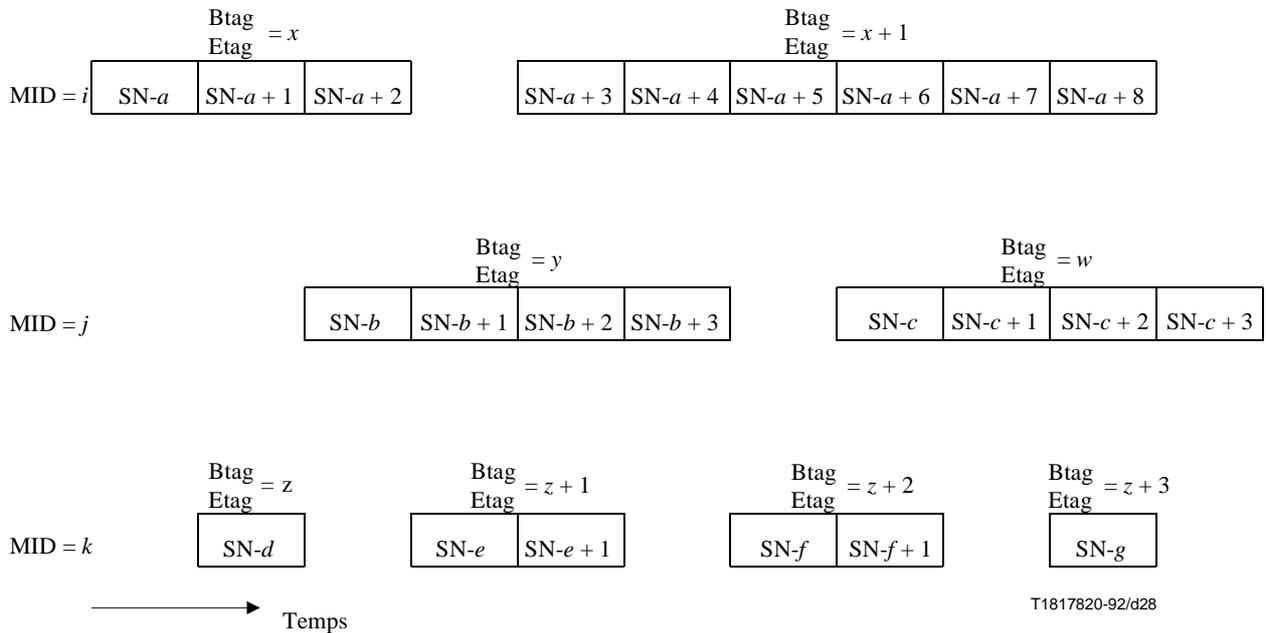
ST type de segment (*segment type*)
 SN numéro de segment (*sequence number*)
 MID identification de multiplexage (*multiplexing identification*)
 LI indicateur de longueur (*length indicator*)
 CRC contrôle de redondance cyclique (*cyclic redundancy check*)
 CPI indicateur de partie commune (*common part indicator*)
 Btag fanion du début (*begin tag*)

Etag fanion de fin (*end tag*)
 BAsize taille d'allocation de tampon (*buffer allocation size*)
 AL alignement
 Longueur longueur de capacité utile CPCS-PDU
 MSB bit de plus fort poids (*most significant bit*)
 LSB bit de plus faible poids (*least significant bit*)

Figure B.3/I.363.3 – Format combiné de sous-couche SAR et d'unité CPCS-PDU

B.4 Relation du champ MID avec les champs SN et Btag/Etag

La Figure B.4 qui suit illustre à titre d'exemple la relation possible des valeurs du champ MID avec celles des champs SN et Btag/Etag pour la couche AAL de type 3/4.



NOTE – Les valeurs du champ numéro de segment (SN) et des champs Btag/Etag sont calculées respectivement modulo 16 et modulo 256.

Figure B.4/I.363.3 – Relation entre les valeurs du champ MID, du champ numéro de segment et des champs Btag/Etag pour l'AAL de type 3/4

B.5 Exemples de processus de segmentation et de réassemblage

La Figure B.5 présente d'une manière schématique la réussite d'une segmentation et d'un réassemblage d'une unité SDU issue d'un utilisateur de la sous-couche CPCS en mode message. Dans la Figure B.6, il est fait l'hypothèse qu'une unité SAR-PDU est perdue à la suite d'une erreur de transmission, ce qui fait échouer le réassemblage.

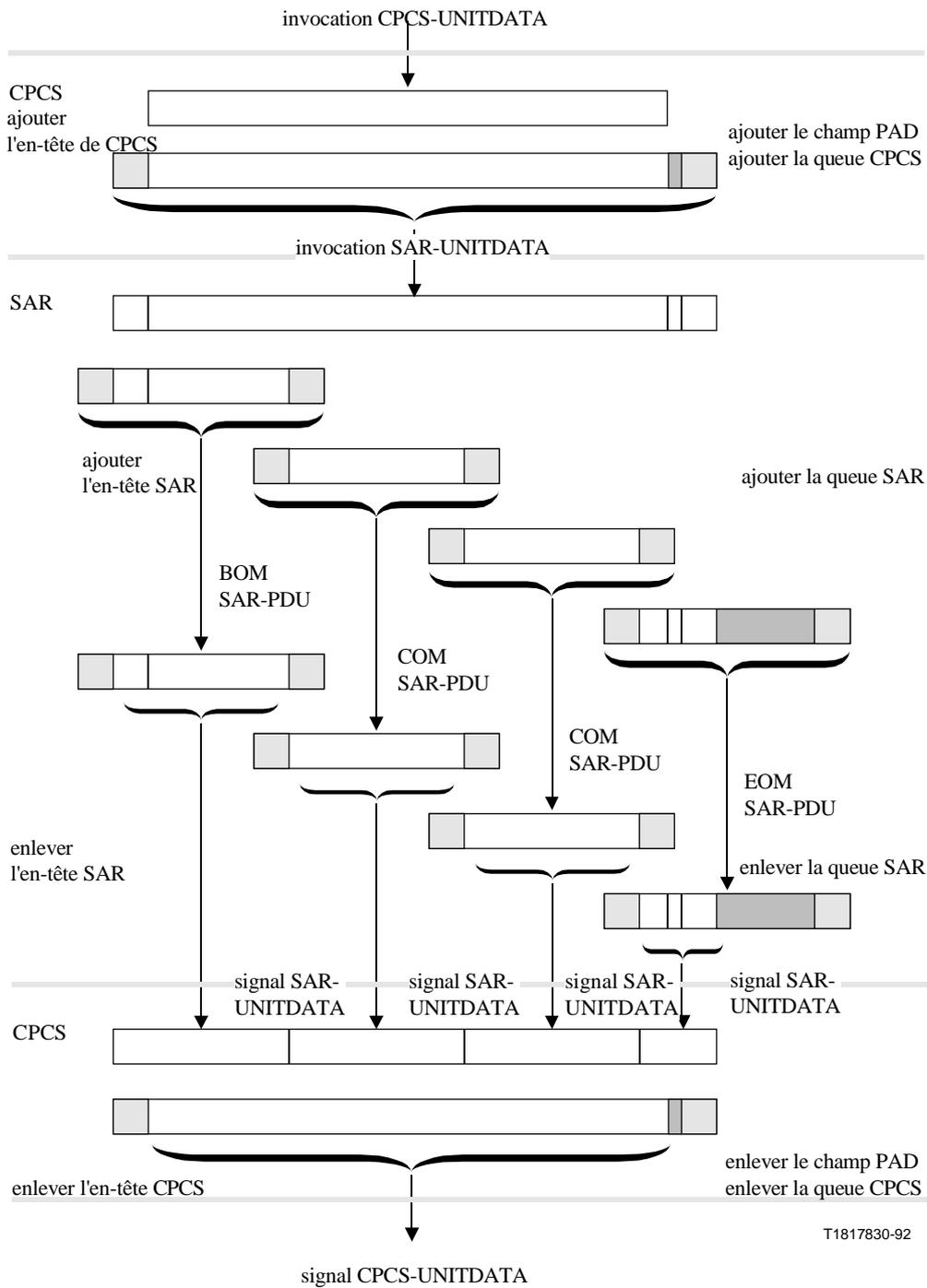


Figure B.5/I.363.3 – Réussite de la segmentation et du réassemblage d'une unité PDU issue d'un utilisateur de la sous-couche CPCS

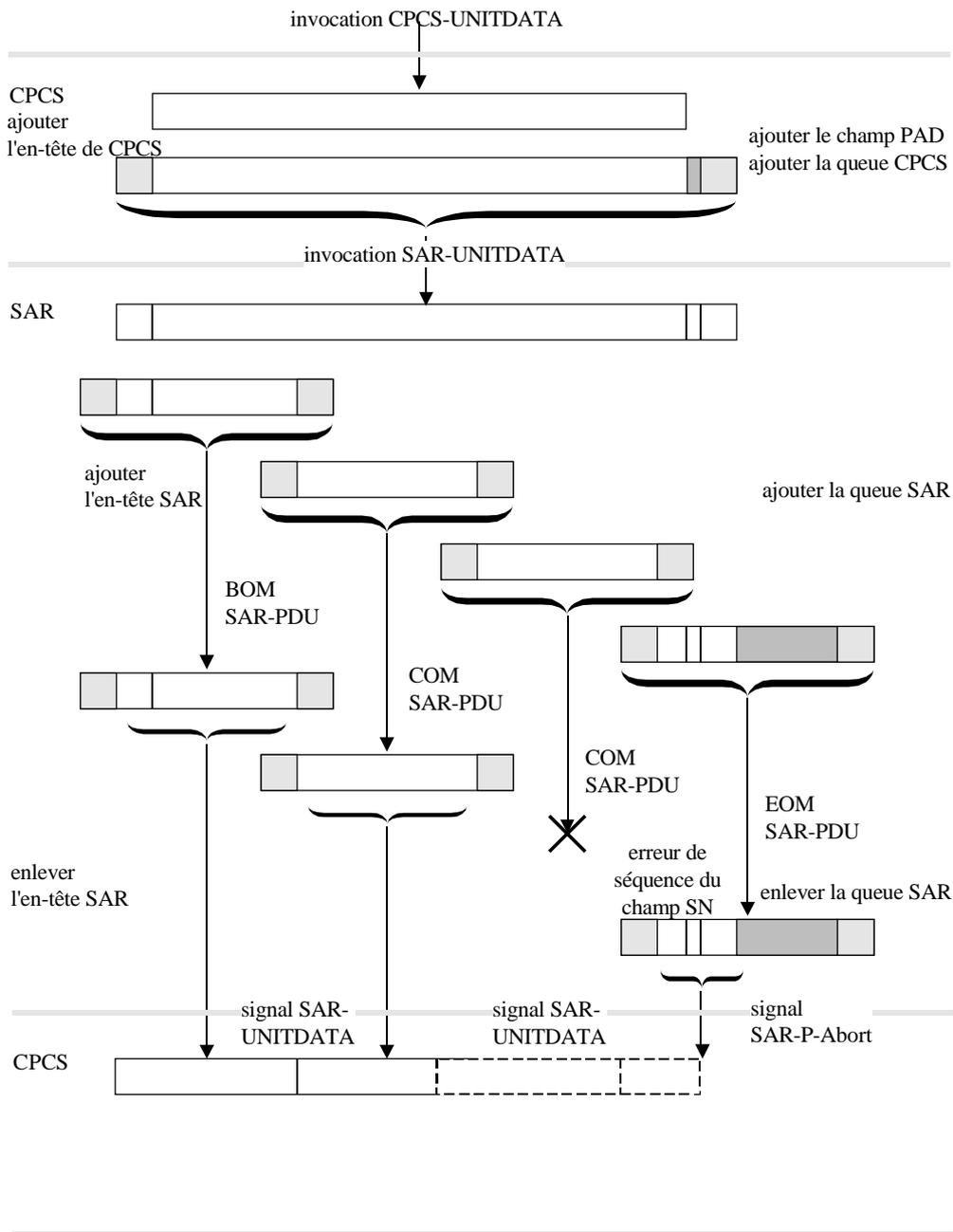


Figure B.6/I.363.3 – Echec de la segmentation et du réassemblage d'une unité CPCS-SDU

ANNEXE C

Modèle fonctionnel de la couche AAL de type 3/4

Les fonctions de la sous-couche SSCS pour la couche AAL de type 3/4 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 qui suivent.

La Figure C.1 donne le modèle fonctionnel de la couche AAL de type 3/4 du côté émetteur. Le modèle se constitue de plusieurs blocs qui coopèrent pour fournir les services de couche AAL de type 3/4. Chacun des blocs SAR et CPCS appariés représente un automate de segmentation.

Le bloc d'entrelacement alloue, selon un mécanisme interne, le débit disponible de la connexion ATM aux unités SAR-PDU générées par les automates de segmentation.

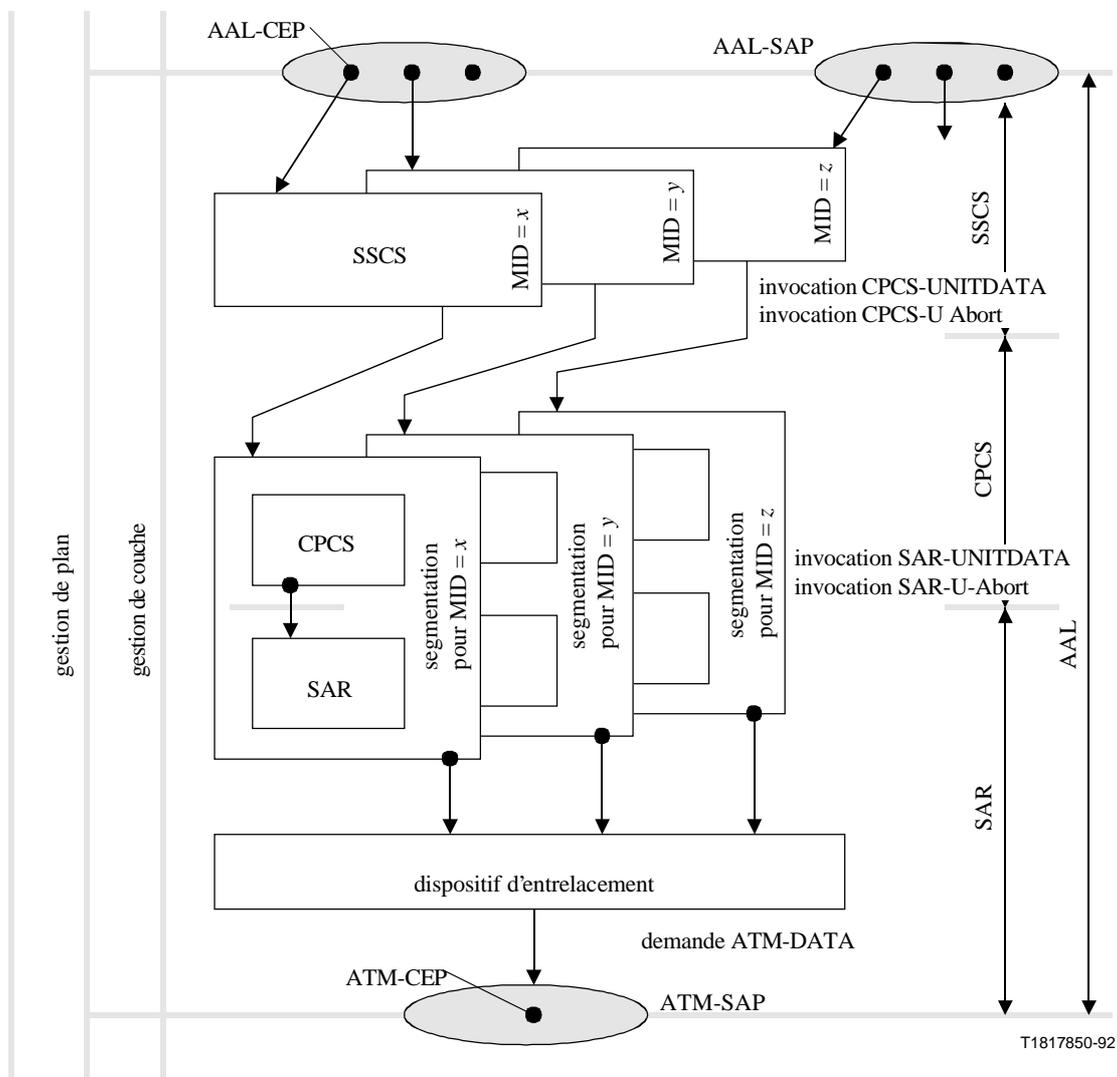


Figure C.1/I.363.3 – Modèle fonctionnel de la couche AAL de type 3/4 (extrémité d'émission)

La Figure C.2 donne le modèle fonctionnel de la couche AAL de type 3/4 du côté récepteur. Le modèle se constitue de plusieurs blocs qui coopèrent pour fournir les services de couche AAL de type 3/4. Chacun des bloc SAR et CPCS appariés représente un automate de réassemblage. Le distributeur route les primitives de la couche ATM vers l'automate de réassemblage appropriée sur la base de la valeur du champ MID contenu dans l'unité SAR-PDU.

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

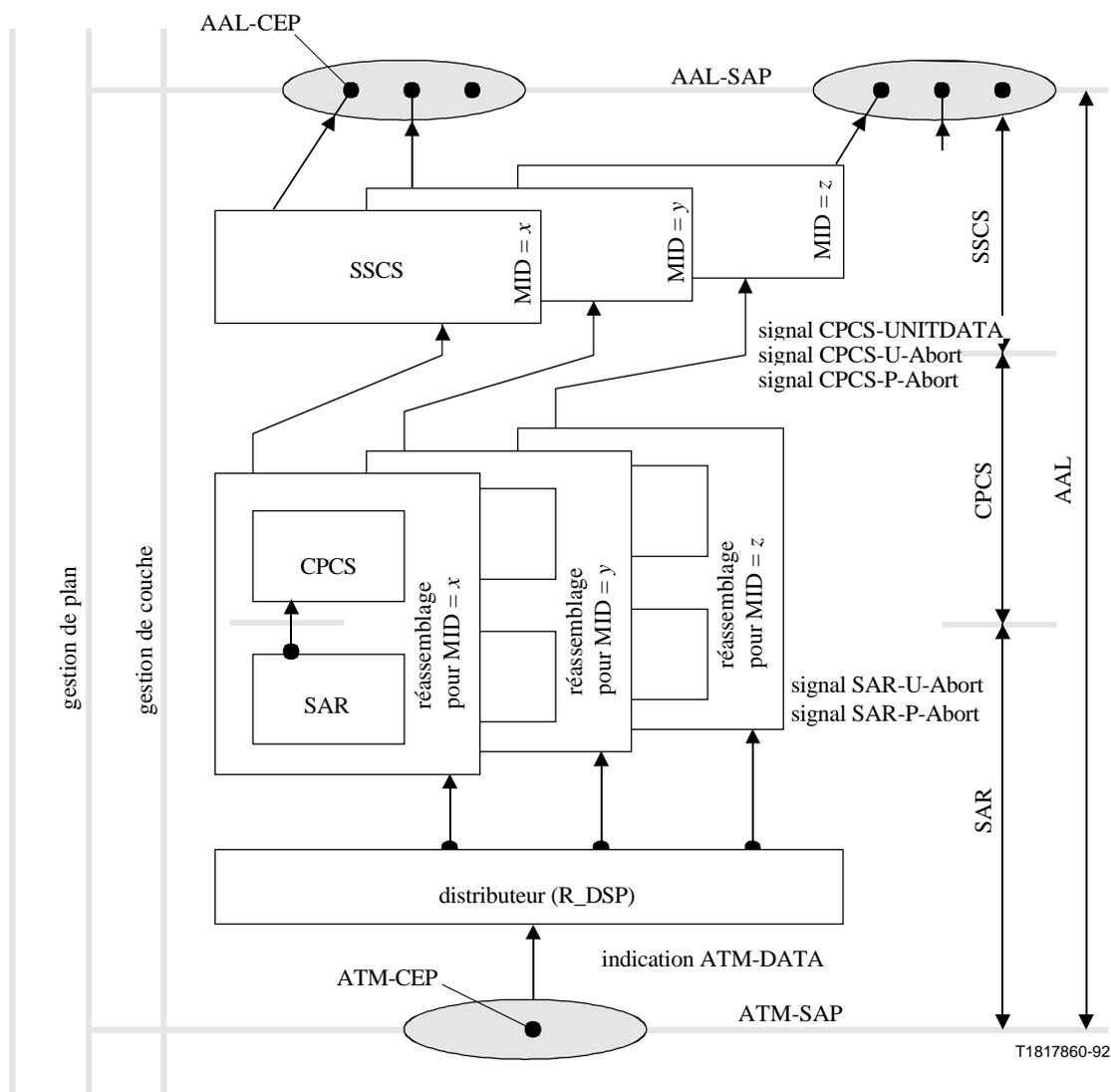


Figure C.2/I.363.3 – Modèle fonctionnel de la couche AAL de type 3/4 (extrémité de réception)

ANNEXE D

Diagrammes SDL pour la sous-couche SAR et la sous-couche CPCS de la couche AAL de type 3/4

Les procédures de livraison de données erronées ne figurent pas dans la présente annexe; les procédures de sous-couche CPCS pour le mode continu ne figurent pas dans la présente annexe.

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

NOTE – Les diagrammes SDL des Figures D.1 et D.2 représentent la sous-couche SAR pour une valeur donnée du champ MID.

D.1.1 L'émetteur SAR

L'émetteur de la sous-couche SAR utilise la variable d'état *snd_SN* définie au 10.1.1. Il utilise cinq autres variables:

a) *ptrPDU*

Il s'agit d'une variable temporaire qui pointe vers l'unité CPCS-PDU qui est en cours de réception par de 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) *len*

Cette variable temporaire contient la longueur de l'unité CPCS-PDU en cours de réception au moyen de la primitive d'invocation SAR-UNITDATA.

c) *count*

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

d) *snd_ST*

Cette variable temporaire est utilisée pour positionner le champ ST de l'en-tête d'unité SAR-PDU. Elle peut prendre les valeurs "BOM", "COM", "EOM" ou "SSM".

e) *snd_MID*

Cette variable contient la valeur du champ MID à placer dans chaque unité SAR-PDU.

La primitive MAAL-ID est utilisée par l'émetteur SAR. Son unique paramètre communique une valeur de champ MID de la couche de gestion vers l'émetteur de la sous-couche SAR. Les détails de cette primitive ainsi que toutes les autres interactions avec la couche de gestion appellent une étude ultérieure.

D.1.2 Le récepteur SAR

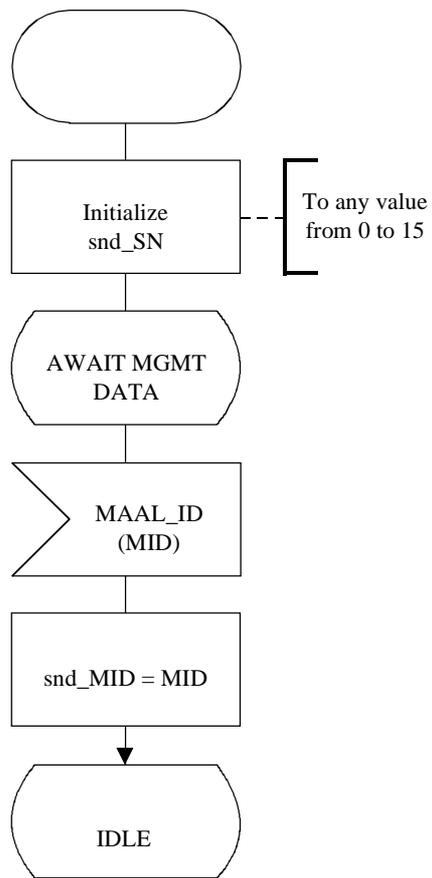
Le récepteur de la sous-couche SAR utilise la variable d'état *rcv_SN* définie au 10.1.3. Il n'utilise aucune autre variable.

Toutes les unités SAR-PDU illégales sont ignorées. Une unité SAR-PDU est illégale dans un des cas suivants:

- erreur de vérification du contrôle CRC;
- valeur imprévue du champ MID.

NOTE 1 – Le rejet d'une unité SAR-PDU illégale se fait en réalité avant l'attribution de l'unité en question à un processus de réassemblage régi par une valeur particulière du champ MID; ceci n'est pas représenté dans les diagrammes SDL.

NOTE 2 – Aucune interaction avec la gestion de couche n'est indiquée, ces interactions appellent une étude ultérieure.



T1817870-92

Figure D.1/I.363.3 (feuille 1 sur 5) – Emetteur SAR

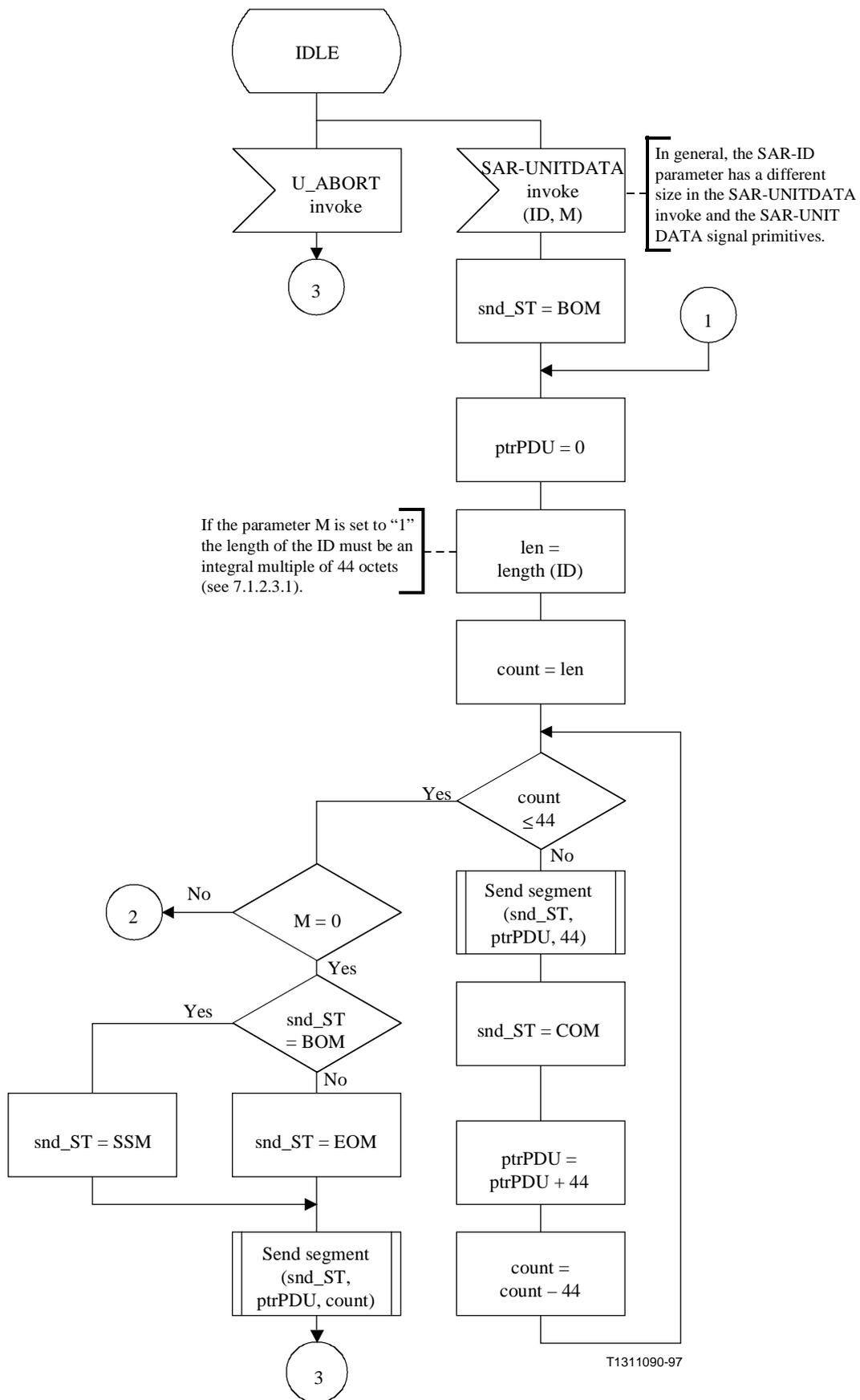
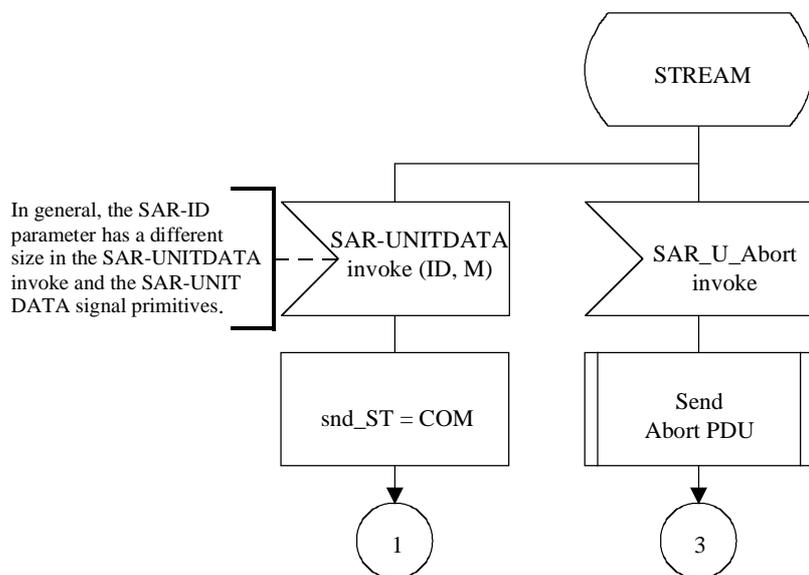
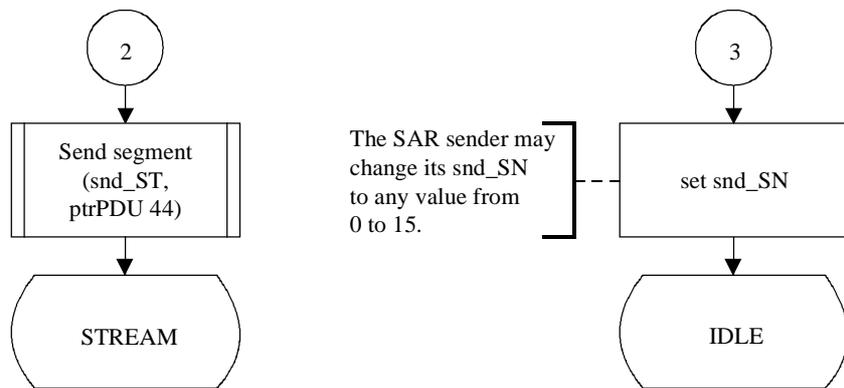
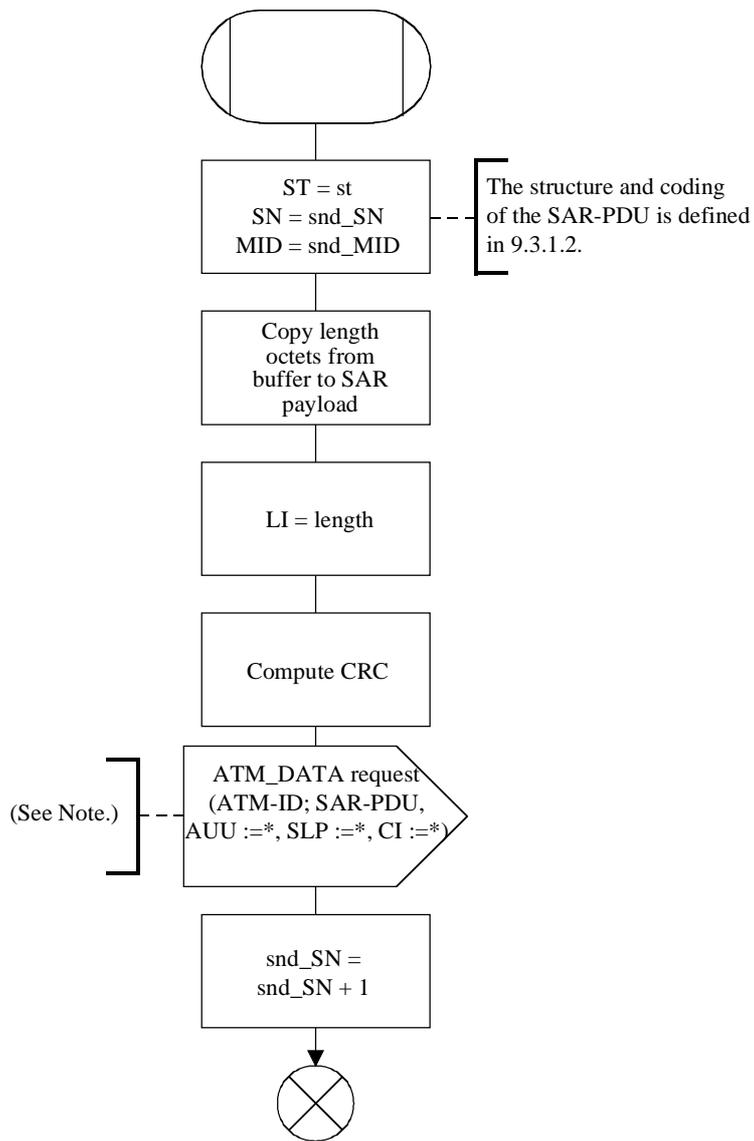


Figure D.1/I.363.3 (feuille 2 sur 5) – Emetteur SAR



T1311100-97

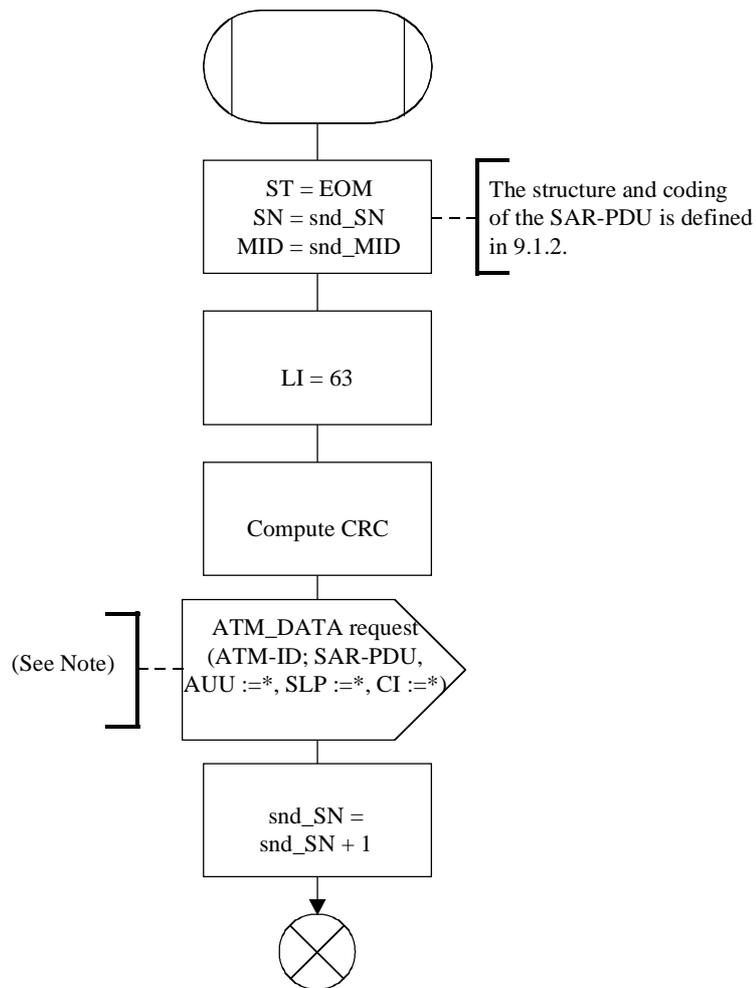
Figure D.1/I.363.3 (feuille 3 sur 5) – Emetteur SAR



T1311110-97

NOTE – Le mécanisme de positionnement des paramètres AUU, SLP et CI utilisés par les primitives de la couche ATM n'est pas spécifié parce que ceci est un problème d'implémentation qui n'a pas d'influence sur l'interopérabilité; des extensions ultérieures peuvent toutefois attribuer des fonctionnalités à ces paramètres.

Figure D.1/I.363.3 (feuillet 4 sur 5) – Emetteur SAR



T1311120-97

NOTE – Le mécanisme de positionnement des paramètres AUU, SLP et CI utilisés par les primitives de la couche ATM n'est pas spécifié parce que ceci est un problème d'implémentation qui n'a pas d'influence sur l'interopérabilité; des extensions ultérieures peuvent toutefois attribuer des fonctionnalités à ces paramètres.

Figure D.1/I.363.3 (feuille 5 sur 5) – Emetteur SAR

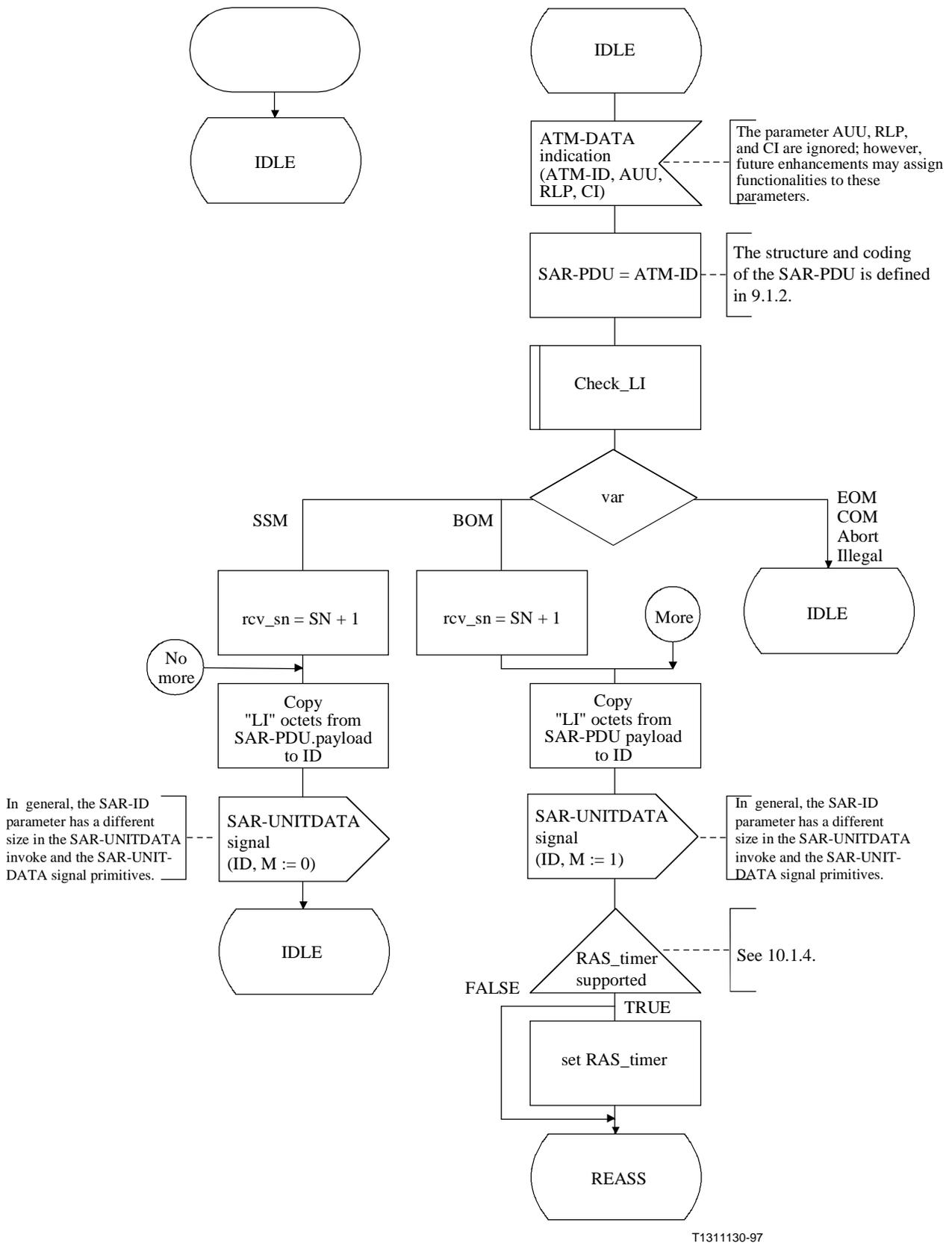


Figure D.2/I.363.3 (feuille 1 sur 3) – Récepteur SAR

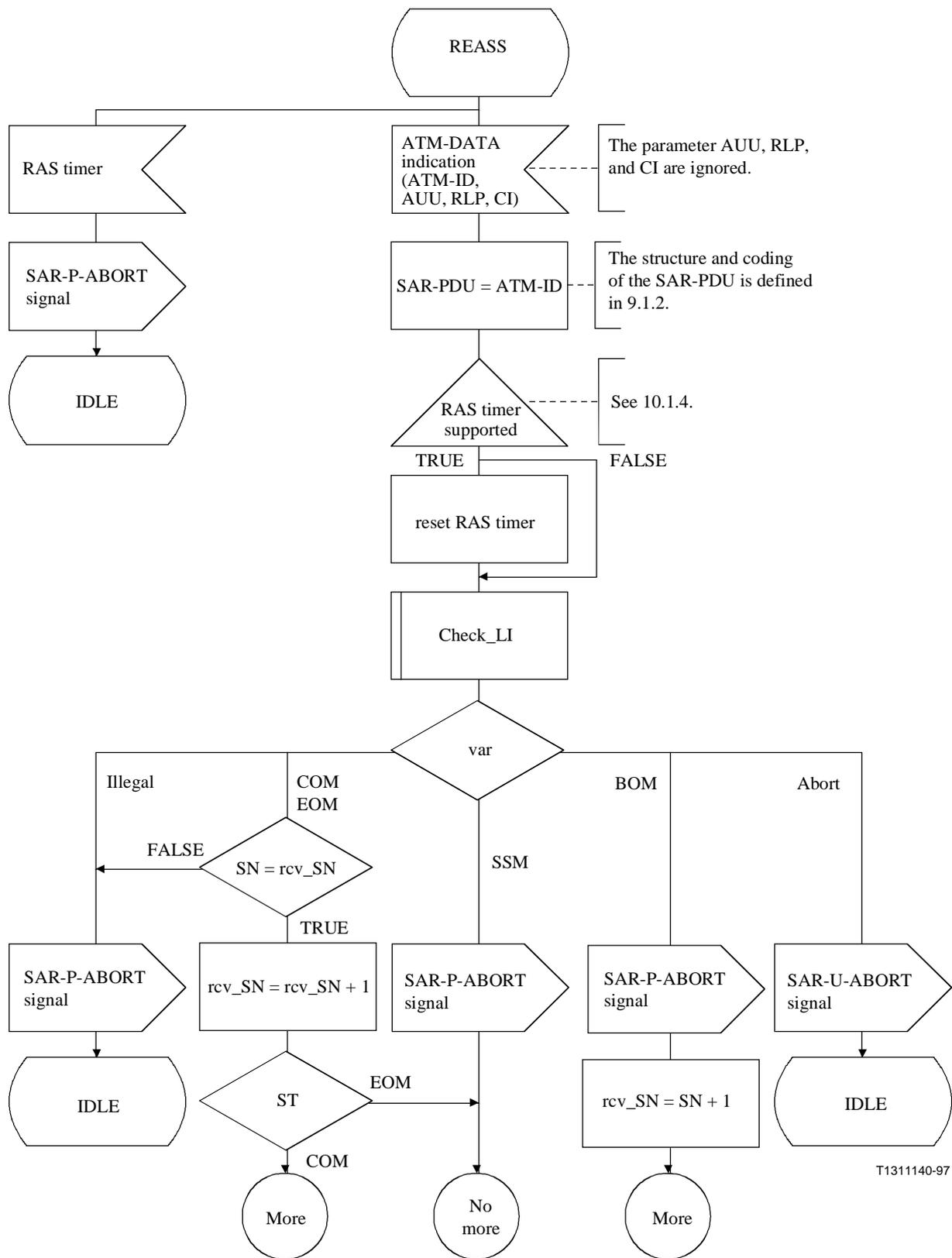
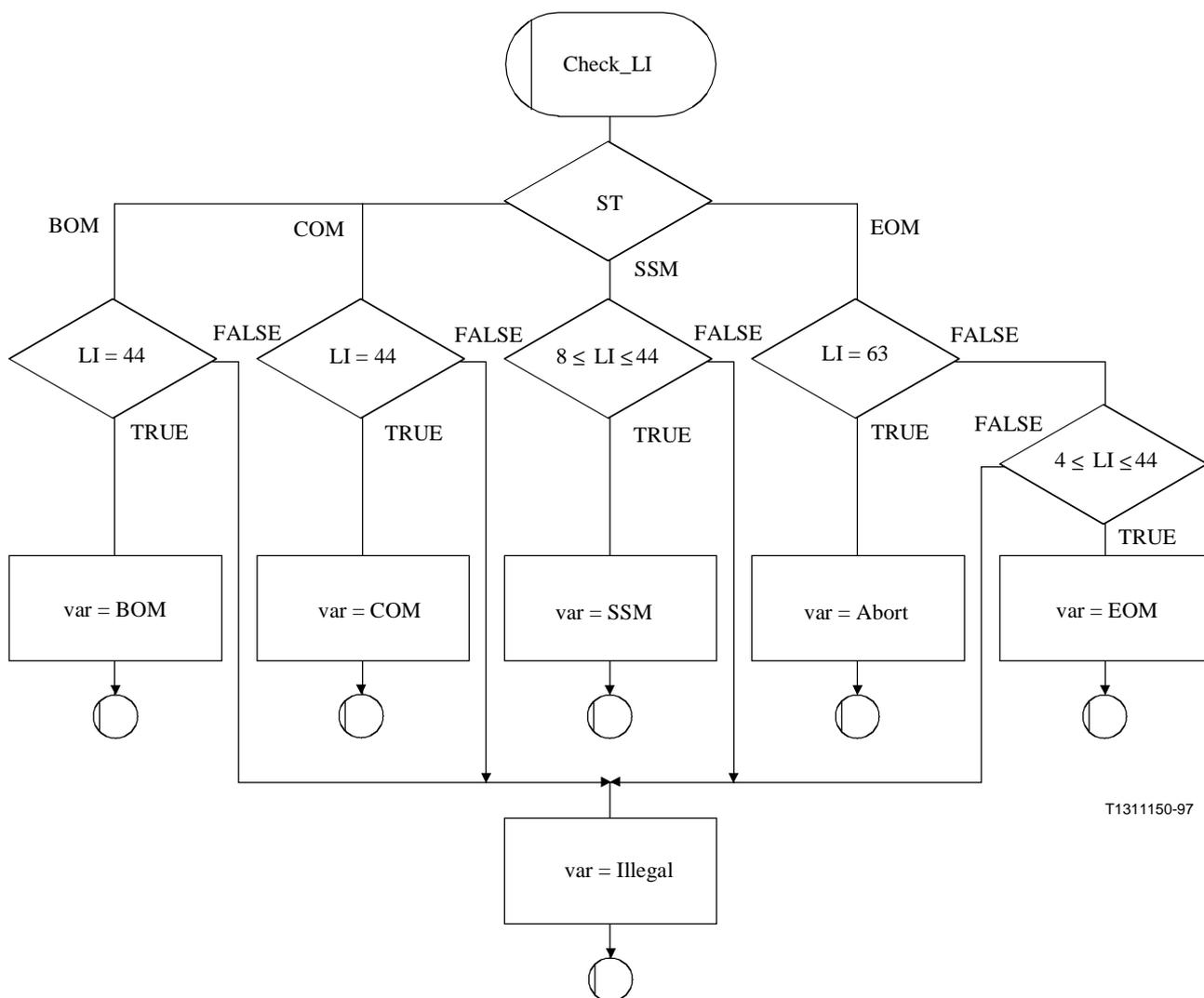


Figure D.2/I.363.3 (feuille 2 sur 3) – Récepteur SAR



T1311150-97

Figure D.2/I.363.3 (feuille 3 sur 3) – Récepteur SAR

D.2 Diagrammes SDL pour les procédures de la sous-couche CPCS

Le présent sous-paragraphe contient les spécifications des procédures de la sous-couche CPCS de la couche AAL de type 3/4.

NOTE – Les diagrammes SDL des Figures D.4 et D.5 représentent la sous-couche CPCS pour une valeur donnée du champ MID.

D.2.1 L'émetteur CPCS

L'émetteur CPCS utilise la variable d'état `snd_BEtag` définie au 10.2.1. Elle utilise en outre la variable suivante:

- *len*

Cette variable temporaire contient la longueur du paramètre de données d'interface reçue au moyen de la primitive d'invocation CPCS-UNITDATA. Elle est utilisée pour positionner le champ `BAsize` et le champ de longueur ainsi que pour calculer la longueur du champ `PAD`.

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

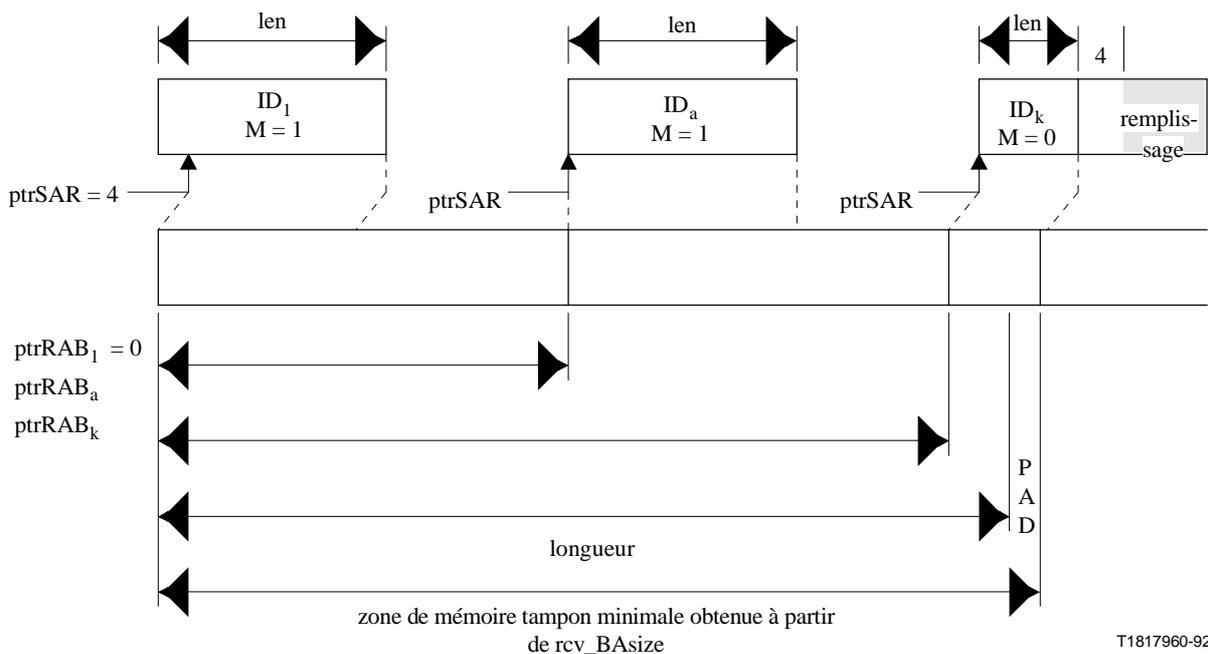
D.2.2 Le récepteur CPCS

Le récepteur de la sous-couche CPCS utilise les variables d'état `rcv_BEtag` et `rcv_BASize` définies dans la clause 10.2.3. Il utilise en outre les trois variables suivantes:

- a) *len*
Cette variable temporaire contient la longueur de l'information CPCS-PDU reçue de la sous-couche SAR pour réassemblage.
- b) *reassemble buffer*
Le tampon de réassemblage est alloué au cours du traitement de l'en-tête CPCS-PDU et libéré une fois que le réassemblage d'une CPCS-PDU est terminé (ou abandonné à la suite d'erreurs).
- c) *ptrRAB*
Cette variable pointe dans le tampon de réassemblage vers l'octet dans lequel sera placée la prochaine information reçue de la sous-couche SAR.

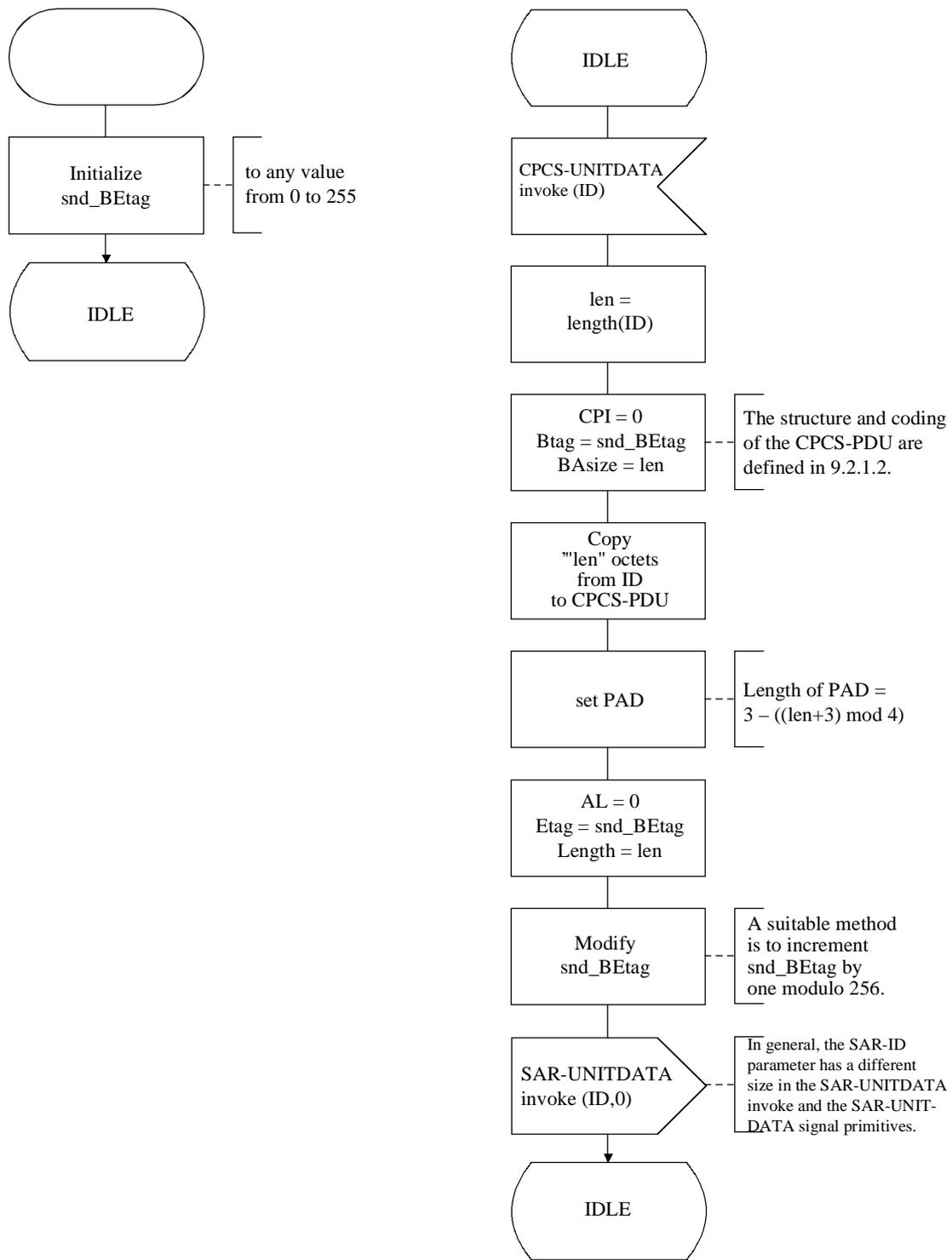
NOTE – Aucune interaction avec la gestion de couche n'est indiquée. Ces interactions appellent une étude ultérieure.

La Figure D.3 indique l'utilisation du tampon de réassemblage pendant le réassemblage d'une unité CPCS-SDU.



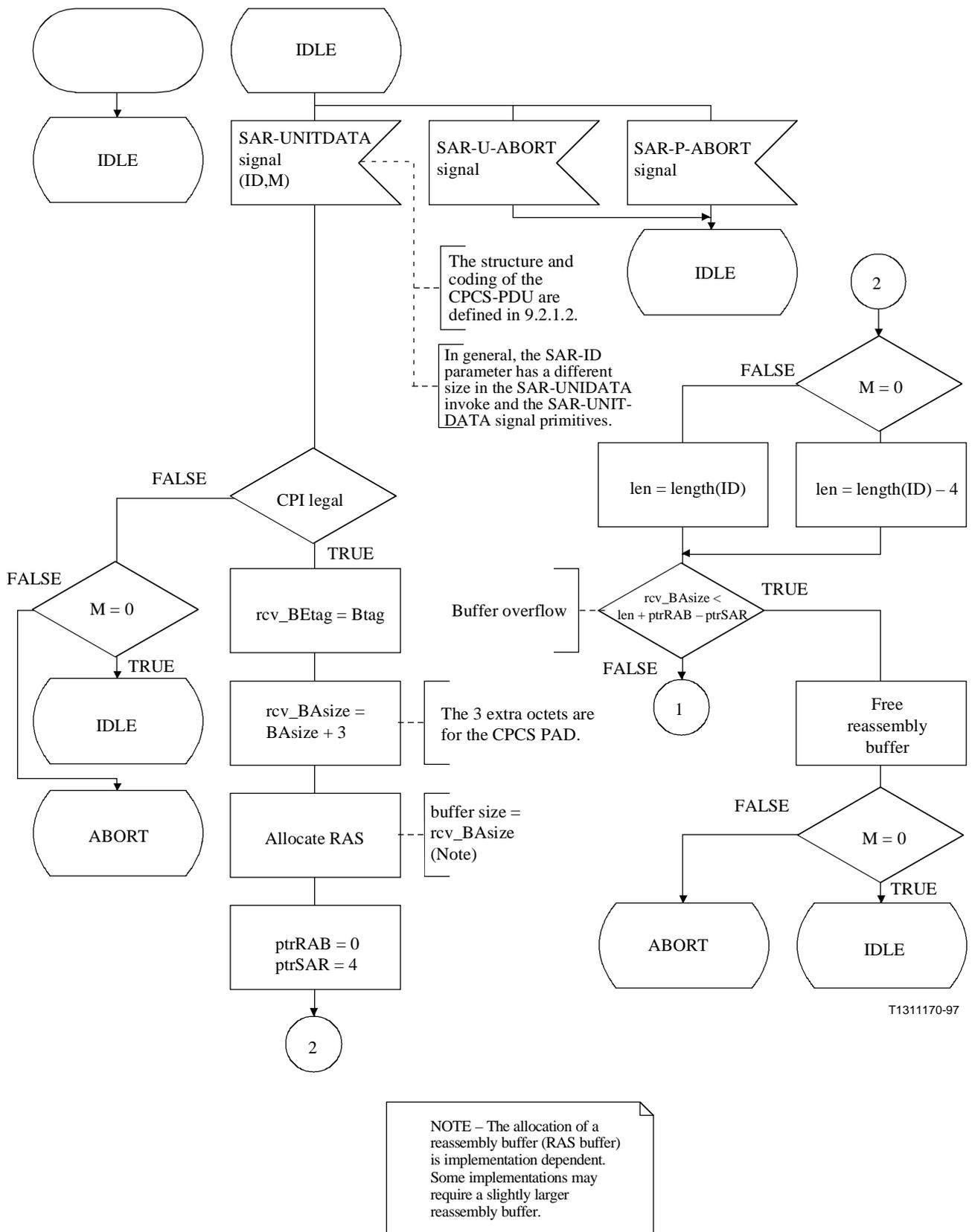
T1817960-92

Figure D.3/I.363.3 – Fonctionnement du tampon de réassemblage



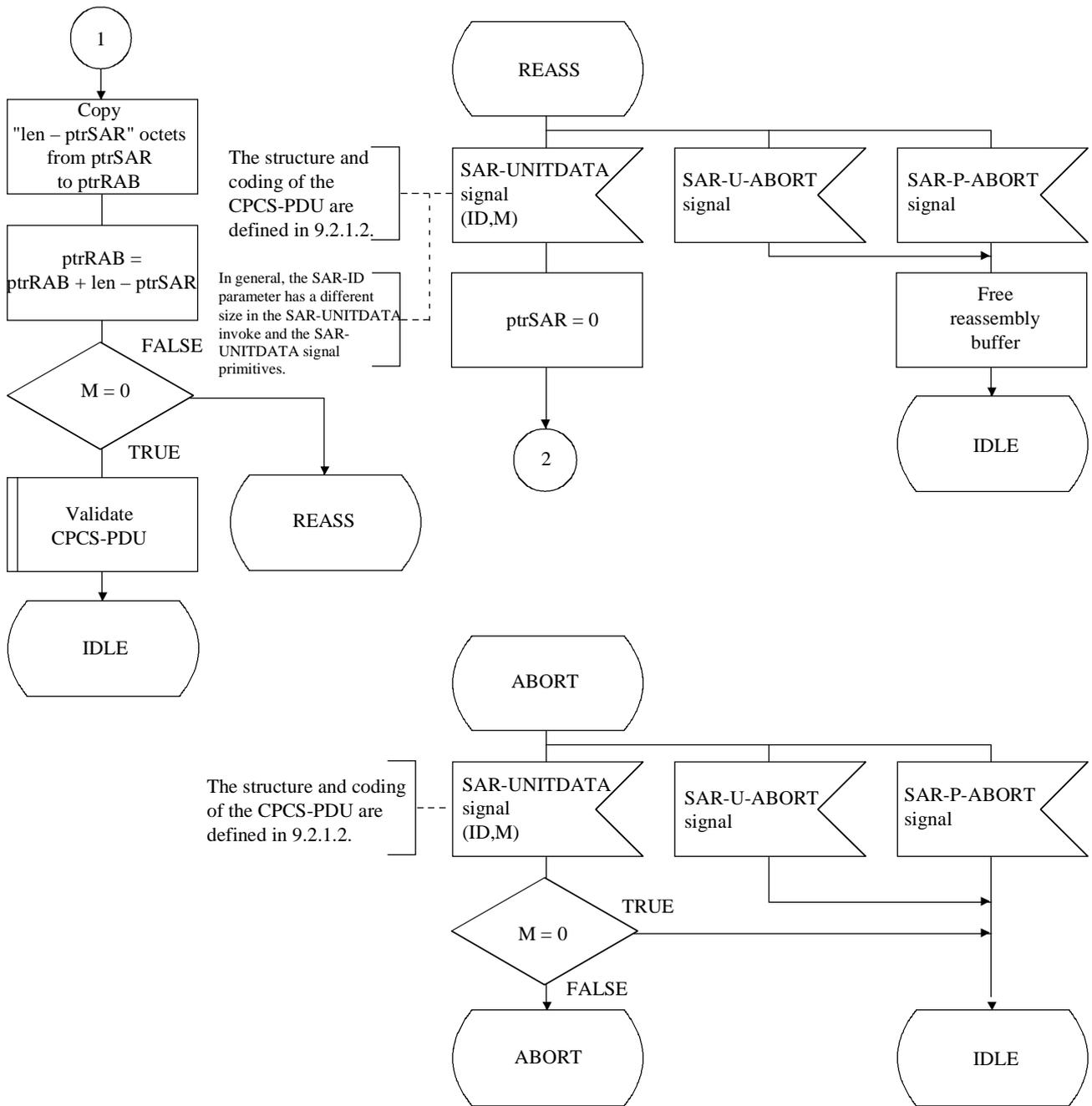
T1311160-97

Figure D.4/I.363.3 – Emetteur CPCS



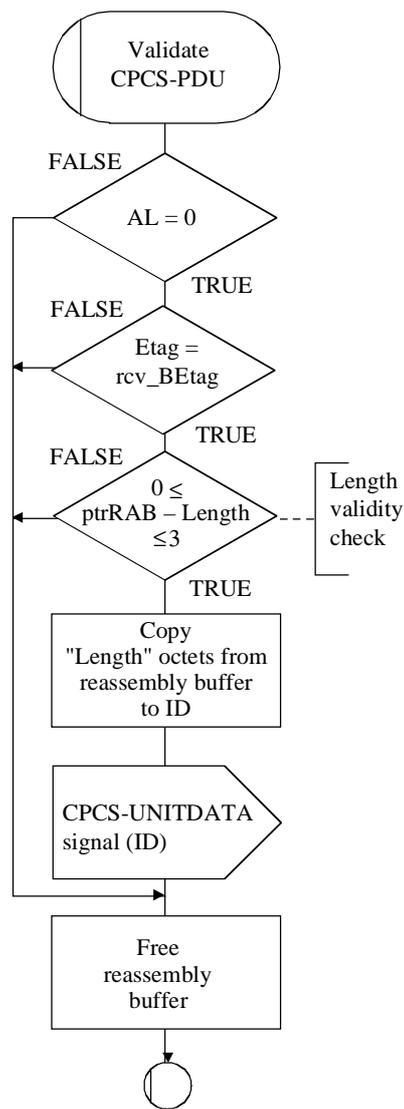
T1311170-97

Figure D.5/I.363.3 (feuillet 1 sur 3) – Récepteur CPCS



T1311180-97

Figure D.5/I.363.3 (feuillet 2 sur 3) – Récepteur CPCS



T1311190-97

Figure D.5/I.363.3 (feuillet 3 sur 3) – Récepteur CPCS

APPENDICE I

Multiplexage de connexions de couche AAL de type 3/4 sur une connexion ATM au moyen de champ MID

I.1 Introduction

Le présent appendice illustre le multiplexage, au sein de la partie commune de la couche AAL de type 3/4, de connexions de couche AAL sur une connexion ATM au moyen du champ MID. Il identifie également certaines exigences concernant le procédé d'attribution des valeurs de l'identificateur MID.

Les connexions de couche AAL peuvent être des types suivants:

- a) unidirectionnelle de point à point (pt-pt);
- b) bidirectionnelle de point à point (pt-pt);
- c) unidirectionnelle de point à multipoint;

- d) multipoint à multipoint;
- e) multipoint à point.

La connexion ATM peut être du type point à point, point à multipoint ou multipoint à multipoint.

Pour les services tant en mode connexion qu'en mode sans connexion, le protocole de couche AAL utilisera le champ MID pour identifier une connexion AAL. La correspondance entre point CEP et identificateur MID est définie par les fonctions du plan de commande ou de gestion.

Un identificateur de point de terminaison de connexion (CEP, *connection endpoint identifier*) est défini selon le modèle OSI et représenté dans le protocole AAL au moyen d'une valeur MID unique. La partie commune de la couche AAL de type 3/4 conservera l'ordre de succession pour toute connexion AAL.

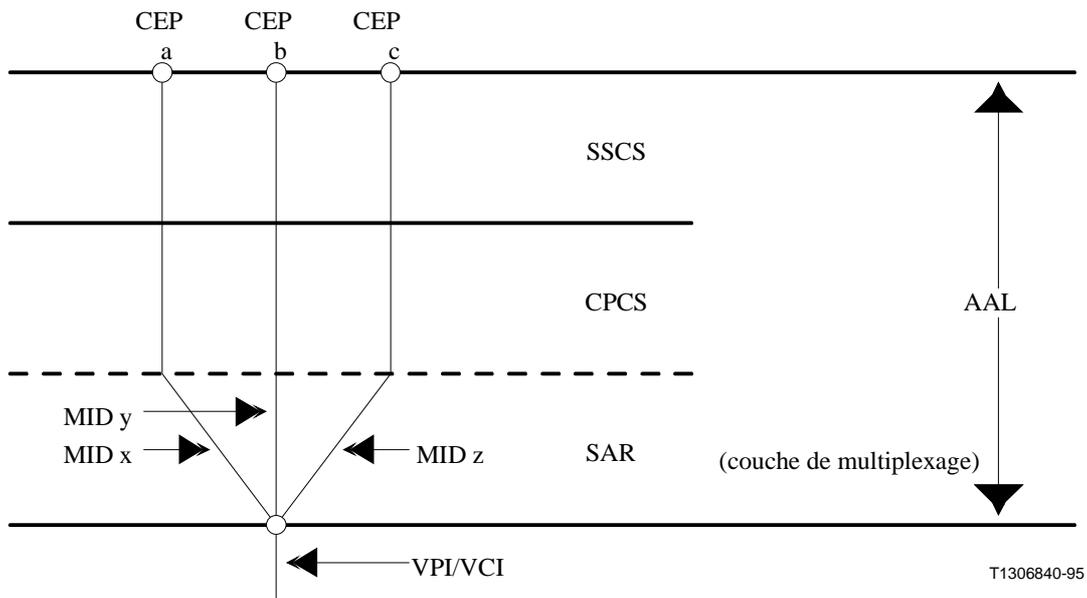


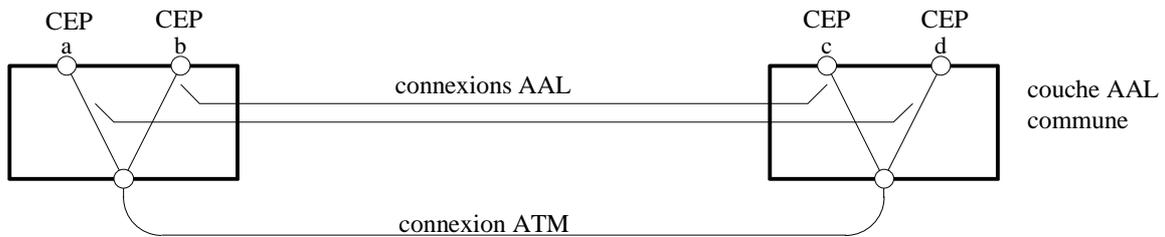
Figure I.1/I.363.3 – Modèle simplifié de la couche AAL illustrant le multiplexage

I.2 Configurations de multiplexage

I.2.1 Connexion AAL point à point sur une connexion ATM point à point

Le présent sous-paragraphe s'applique à des connexions AAL point à point unidirectionnelles ou bidirectionnelles.

La Figure I.2 montre le cas de connexion AAL point à point sur une connexion ATM point à point. Deux entités AAL uniquement sont impliquées dans la négociation de la valeur de l'identificateur MID à utiliser pour chacune des connexions AAL.



T1306850-95

Figure I.2/I.363.3 – Connexion AAL point à point sur une connexion ATM point à point

Le domaine initial des valeurs d'identificateur MID à utiliser peut être défini par défaut ou négocié lors de la phase d'établissement de l'appel. Des valeurs supplémentaires d'identificateur MID peuvent être négociées par le plan de gestion lors de l'établissement de nouvelles connexions AAL sur la même connexion ATM. La négociation (ou renégociation) de valeurs d'identificateur MID dans le plan de commande pendant la phase de transfert de données est en dehors du domaine d'application de la présente Recommandation. A titre d'exemple, étant donné que seulement deux entités AAL sont impliquées, l'entité AAL à chaque extrémité peut choisir une valeur d'identificateur MID libre, l'entité SAR A partant de l'extrémité basse du domaine et l'entité SAR B partant de l'extrémité haute du domaine.

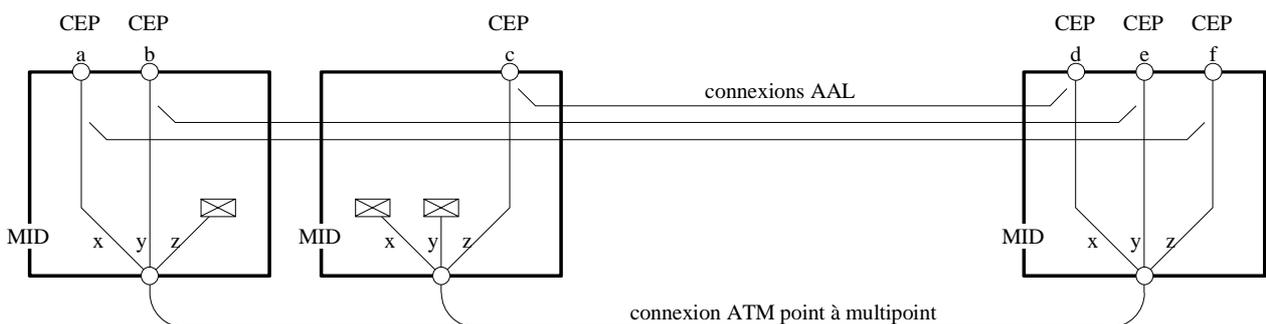
Toute unité SAR-PDU reçue contenant une valeur MID inconnue sera rejetée et son existence fera l'objet d'un compte rendu à la gestion de couche.

La partie commune de la couche AAL de type 3/4 conservera l'ordre de succession sur toute une connexion AAL.

I.2.2 Connexion AAL point à point sur une connexion ATM point à multipoint

Le présent sous-paragraphe s'applique à des connexions AAL point à point unidirectionnelles ou bidirectionnelles.

La Figure I.3 montre le cas d'une connexion AAL point à point sur une connexion ATM point à point



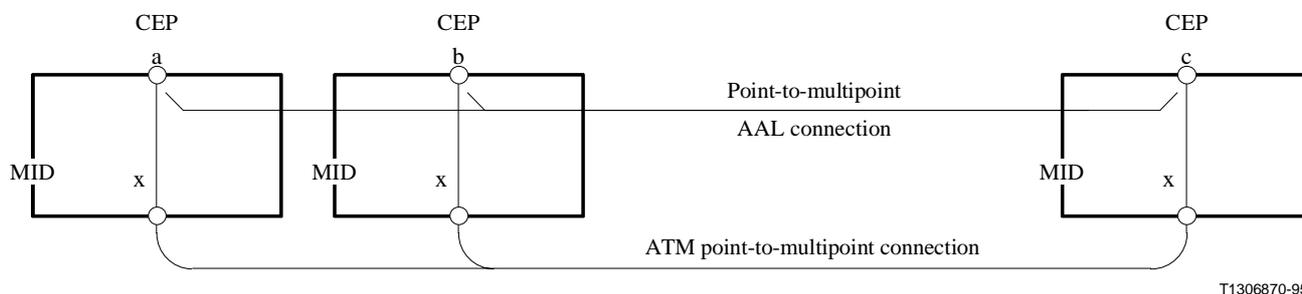
T1306860-95

Figure I.3/I.363.3 – Connexion AAL point à point sur une connexion ATM point à multipoint

Dans ce cas, le domaine de valeurs possibles de l'identificateur MID doit être partagé entre toutes les entités AAL de la connexion ATM point à multipoint. Aucune valeur MID ne doit être allouée à plus d'une entité AAL distincte située du côté multipoint de la connexion ATM.

Une unité SAR située du côté multipoint n'a pas besoin de connaître les valeurs d'identificateur MID allouées aux autres entités AAL.

Le démultiplexage sera traité de la manière suivante: lorsque les entités SAR du côté multipoint reçoivent une unité SAR-PDU contenant une valeur d'identificateur MID inconnue, elles rejeteront cette unité (le rejet est indiqué par une croix dans les boîtes de la Figure I.3) mais n'enverront pas nécessairement une indication d'erreur à la gestion de couche.



T1306870-95

Figure I.4/I.363.3 – Connexion AAL point à multipoint sur une connexion ATM point à multipoint

La partie commune de la couche AAL de type 3/4 conservera l'ordre de succession sur toute une connexion AAL.

I.2.3 Connexion AAL point à point sur une connexion ATM multipoint à multipoint

Appelle une étude ultérieure.

I.2.4 Connexion AAL point à multipoint sur une connexion ATM point à multipoint

Il sera également possible de définir une connexion AAL de point à multipoint sans modifier la fonction contenue dans une entité AAL en attribuant une même valeur d'identificateur MID à plus de deux points CEP situés dans deux entités AAL différentes. Les connexions ATM et AAL de point à multipoint sont toutes deux unidirectionnelles (voir la Figure I.4)

I.2.5 Connexion AAL point à multipoint sur une connexion ATM multipoint à multipoint

Appelle une étude ultérieure.

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