



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

I.366.1

(06/98)

SÉRIE I: RÉSEAU NUMÉRIQUE À INTÉGRATION DE
SERVICES

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

**Sous-couche de convergence propre au service
de segmentation et de réassemblage pour la
couche d'adaptation ATM de type 2**

Recommandation UIT-T I.366.1

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

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

STRUCTURE GÉNÉRALE	
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	
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 le RNIS	I.250–I.299
ASPECTS GÉNÉRAUX ET FONCTIONS GLOBALES DU RÉSEAU	
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 UTILISATEUR-RÉSEAU RNIS	
Application des Recommandations de la série I aux interfaces utilisateur-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	
ASPECTS ÉQUIPEMENTS DU RNIS-LB	
Équipements ATM	I.730–I.739
Fonctions de transport	I.740–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.366.1

SOUS-COUCHE DE CONVERGENCE PROPRE AU SERVICE DE SEGMENTATION ET DE RÉASSEMBLAGE POUR LA COUCHE D'ADAPTATION ATM DE TYPE 2

Résumé

La présente Recommandation définit la sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage pour la couche d'adaptation ATM (AAL, *ATM adaptation layer*) de type 2, qui assure une transmission, efficace du point de vue de la largeur de bande, de paquets courts ou de longueur variable, à faible débit, dans des applications sensibles au temps de propagation. Cette sous-couche peut être utilisée pour un ou plusieurs flux d'information utilisateur AAL de type 2. La présente Recommandation définit de manière détaillée la structure de la sous-couche, les procédures de segmentation et de réassemblage et les fonctions optionnelles de détection d'erreur de transmission et de transfert de données garanti.

Source

La Recommandation UIT-T I.366.1, élaborée par la Commission d'études 13 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 1^{er} juin 1998 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

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

NOTE

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

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

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

© UIT 1998

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

TABLE DES MATIÈRES

		<i>Page</i>
1	Domaine d'application.....	1
2	Références normatives	1
3	Définitions.....	2
4	Abréviations	2
5	Cadre général de la sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage.....	3
	5.1 Structure de la sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage	3
	5.2 Primitives fournies par l'AAL de type 2 pour la couche supérieure.....	3
	5.3 Flux d'information à la frontière entre la sous-couche SEG-SSCS et la sous-couche CPS de l'AAL de type 2	3
	5.4 Structure de système et de bloc de la sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage	5
6	Interaction avec le plan de gestion et le plan de commande.....	8
	6.1 Plan de gestion.....	8
	6.1.1 Interaction du plan de gestion avec le plan utilisateur de la CPS de l'AAL de type 2.....	8
	6.2 Plan de commande.....	8
7	Sous-couche de segmentation et de réassemblage propre au service (SSAR).....	8
	7.1 Service assuré par la sous-couche SSSAR.....	8
	7.2 Primitives transmises entre la sous-couche SSSAR et ses entités utilisatrices.....	9
	7.3 Format et codage relatifs à la sous-couche SSSAR	9
	7.4 Procédure relative à la sous-couche SSSAR.....	9
	7.4.1 Emetteur de la sous-couche SSSAR.....	11
	7.4.2 Récepteur de la sous-couche SSSAR	13
	7.4.3 Résumé des indications d'erreurs envoyées à la gestion de couche par la sous-couche SSSAR	14
8	Sous-couche de détection d'erreur de transmission propre au service (SSTED)	14
	8.1 Service assuré par la sous-couche SSTED.....	14
	8.2 Primitives transmises entre la sous-couche SSTED et ses entités utilisatrices.....	16
	8.3 Format et codage relatifs à la sous-couche SSTED	17
	8.4 Procédure relative à la sous-couche SSTED.....	18
	8.4.1 Emetteur de la sous-couche SSTED	18
	8.4.2 Récepteur de la sous-couche SSTED	20
	8.4.3 Résumé des indications d'erreurs envoyées à la gestion de couche par la sous-couche SSTED	20
9	Sous-couche de transfert de données garanti propre au service (SSADT)	20
	9.1 Informations concernant le service assuré par la sous-couche SSADT	23
	9.2 Primitives transmises entre la sous-couche SSADT et ses entités utilisatrices	23
	9.3 Formats, codages et procédures relatifs à la sous-couche SSADT	23
	9.4 Interaction avec le plan de gestion.....	23
10	Résumé des paramètres et des valeurs applicables à la sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage.....	24

	<i>Page</i>
Annexe A – Convention de dénomination des unités de données	25
Appendice I – Formulaire de déclaration de conformité d'instance de protocole (PICS)	26
I.1 Introduction	26
I.1.1 Domaine d'application	26
I.1.2 Références.....	26
I.1.3 Définitions	26
I.1.4 Déclaration de conformité.....	27
I.2 PICS proforma.....	27
I.2.1 Identification of the PICS proforma corrigenda.....	27
I.2.2 Instructions for completing the PICS proforma	27
I.2.3 Identification of the implementation.....	28
I.2.4 Global statement of conformance	29
I.2.5 Timers	30

SOUS-COUCHE DE CONVERGENCE PROPRE AU SERVICE DE SEGMENTATION ET DE RÉASSEMBLAGE POUR LA COUCHE D'ADAPTATION ATM DE TYPE 2

(Genève, 1998)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation définit la sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage pour la couche d'adaptation ATM (AAL, *ATM adaptation layer*) de type 2, qui assure une transmission, efficace du point de vue de la largeur de bande, de paquets courts ou de longueur variable, à faible débit, dans des applications sensibles au temps de propagation. Cette sous-couche peut être utilisée pour un ou plusieurs flux d'information utilisateur AAL de type 2. La présente Recommandation définit la structure de la sous-couche, les structures de trame des différents éléments disposés en couches de cette sous-couche, les mécanismes du processus de segmentation et de réassemblage et les fonctions optionnelles de détection d'erreur de transmission et de transfert de données garanti.

La sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage pour l'AAL de type 2 permet de prendre en charge une taille de paquet supérieure à la longueur maximale spécifiée dans la sous-couche de partie commune (CPS, *common part sublayer*) en vue du transport et du multiplexage avec des paquets courts et à faible débit dans des applications sensibles au temps de propagation.

La présente Recommandation décrit les interactions entre, d'une part, la sous-couche de segmentation et de réassemblage et, d'autre part, la couche immédiatement supérieure, l'AAL de type 2 et la gestion de couche. Elle traite également des opérations entre entités homologues de la sous-couche de segmentation et de réassemblage.

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 tout 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 I.363.2 (1997), *Spécification de la couche d'adaptation ATM du RNIS-LB: AAL de type 2.*
- [3] Recommandation UIT-T Q.2110 (1994), *Couche d'adaptation ATM du RNIS-LB – Protocole en mode connexion propre au service.*
- [4] Recommandation UIT-T I.363.5 (1995), *Spécification de la couche d'adaptation ATM du RNIS-LB: AAL de type 5.*
- [5] Recommandation UIT-T X.200 (1994) | ISO/CEI 7498-1:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: le modèle de référence de base.*
- [6] Recommandation UIT-T X.210 (1993) | ISO/CEI 10731:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: conventions pour la définition des services de l'interconnexion de systèmes ouverts.*

3 Définitions

La présente Recommandation est fondée sur les concepts élaborés dans les Recommandations X.200 [5] et X.210 [6]. On trouvera à l'Annexe A des précisions sur la convention de dénomination des unités de données.

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes.

AAL	couche d'adaptation ATM (<i>ATM adaptation layer</i>)
AAL-SDU	unité de données de service AAL (<i>AAL service data unit</i>)
ATM	mode de transfert asynchrone (<i>asynchronous transfer mode</i>)
CI	indication d'encombrement (<i>congestion indication</i>)
CPS	sous-couche de partie commune (<i>common part sublayer</i>)
CPS-INFO	données d'interface CPS (<i>CPS interface data</i>)
CPS-UUI	indication d'utilisateur à utilisateur CPS (<i>CPS-user-to-user indication</i>)
LP	priorité à la perte (<i>loss priority</i>)
LSB	bit de plus faible poids (<i>least significant bit</i>)
MSB	bit de plus fort poids (<i>most significant bit</i>)
PICS	déclaration de conformité d'instance de protocole (<i>protocol implementation conformance statement</i>)
SAP	point d'accès au service (<i>service access point</i>)
SDL	langage de spécification et de description (<i>specification and description language</i>)
SDU	unité de données de service (<i>service data unit</i>)
SEG-SSCS	sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage (<i>segmentation and reassembly service specific convergence sublayer</i>)
SSADT	sous-couche de transfert de données garanti propre au service (<i>service specific assured data transfer sublayer</i>)
SSADT-SDU	unité de données de service SSADT (<i>SSADT service data unit</i>)
SSCOP	protocole en mode connexion propre au service (<i>service specific connection oriented protocol</i>) (voir Recommandation Q.2110 [3])
SSCS	sous-couche de convergence propre au service (<i>service specific convergence sublayer</i>)
SSSAR	sous-couche de segmentation et de réassemblage propre au service (<i>service specific segmentation and reassembly sublayer</i>)
SSSAR-INFO	données d'interface SSSAR (<i>SSSAR interface data</i>)
SSSAR-PDU	unité de données de protocole SSSAR (<i>SSSAR protocol data unit</i>)
SSSAR-SDU	unité de données de service SSSAR (<i>SSSAR service data unit</i>)
SSSAR-UUI	indication d'utilisateur à utilisateur SSSAR (<i>SSSAR user-to-user indication</i>)
SSTED	sous-couche de détection d'erreur de transmission propre au service (<i>service specific transmission error detection sublayer</i>)
SSTED-CI	indication d'encombrement SSTED (<i>SSTED congestion indication</i>)
SSTED-INFO	données d'interface SSTED (<i>SSTED interface data</i>)
SSTED-LP	priorité de perte SSTED (<i>SSTED loss priority</i>)
SSTED-PDU	unité de données de protocole SSTED (<i>SSTED protocol data unit</i>)
SSTED-SDU	unité de données de service SSTED (<i>SSTED service data unit</i>)
SSTED-UU	champ indication d'utilisateur à utilisateur SSTED (<i>SSTED user-to-user indication field</i>)
SSTED-UUI	indication d'utilisateur à utilisateur SSTED (<i>SSTED user-to-user indication</i>)

5 Cadre général de la sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage

5.1 Structure de la sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage

La sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage comprend la sous-couche de segmentation et de réassemblage propre au service (SSSAR), la sous-couche de détection d'erreur de transmission propre au service (SSTED) et la sous-couche de transfert de données garanti propre au service (SSADT), comme indiqué à la Figure 1.

Le service minimal assuré par cette sous-couche est une fonction de segmentation et de réassemblage, ainsi qu'il est spécifié au paragraphe 7. A titre optionnel, il est possible de mettre en œuvre un mécanisme de détection d'erreur de transmission tel que défini au paragraphe 8. En cas de détection d'erreur de transmission, l'unité de données de service SDU réassemblée n'est pas transmise à l'utilisateur. Egalement à titre optionnel, l'utilisateur du mécanisme de détection d'erreur de transmission peut être un autre mécanisme visant à assurer le transfert de données garanti spécifié au paragraphe 9.

NOTE – L'option de remise des données altérées appelle un complément d'étude.

5.2 Primitives fournies par l'AAL de type 2 pour la couche supérieure

Les primitives passant par le point d'accès au service SAP de l'AAL de type 2 dépendent des mécanismes optionnels choisis. Si ni la sous-couche de détection d'erreur de transmission propre au service ni la sous-couche de transfert de données garanti propre au service ne sont choisies, les primitives de l'AAL sont équivalentes à celles de la sous-couche SSSAR (voir 7.2), mais elles sont identifiées comme primitives de demande AAL-UNITDATA et primitives d'indication AAL-UNITDATA conformément à la convention de dénomination des primitives passant par un point SAP.

Par ailleurs, si le mécanisme de détection d'erreur de transmission est choisi, mais pas le mécanisme de transfert de données garanti, les primitives de l'AAL sont équivalentes à celles de la sous-couche SSTED (voir 8.2), mais elles sont identifiées comme primitives de demande AAL-UNITDATA et primitives d'indication AAL-UNITDATA conformément à la convention de dénomination des primitives passant par un point SAP.

Si les deux mécanismes (détection d'erreur de transmission et transfert de données garanti) sont choisis, les primitives définies au paragraphe 9 mettent le service de la couche AAL de type 2 à la disposition de ses utilisateurs.

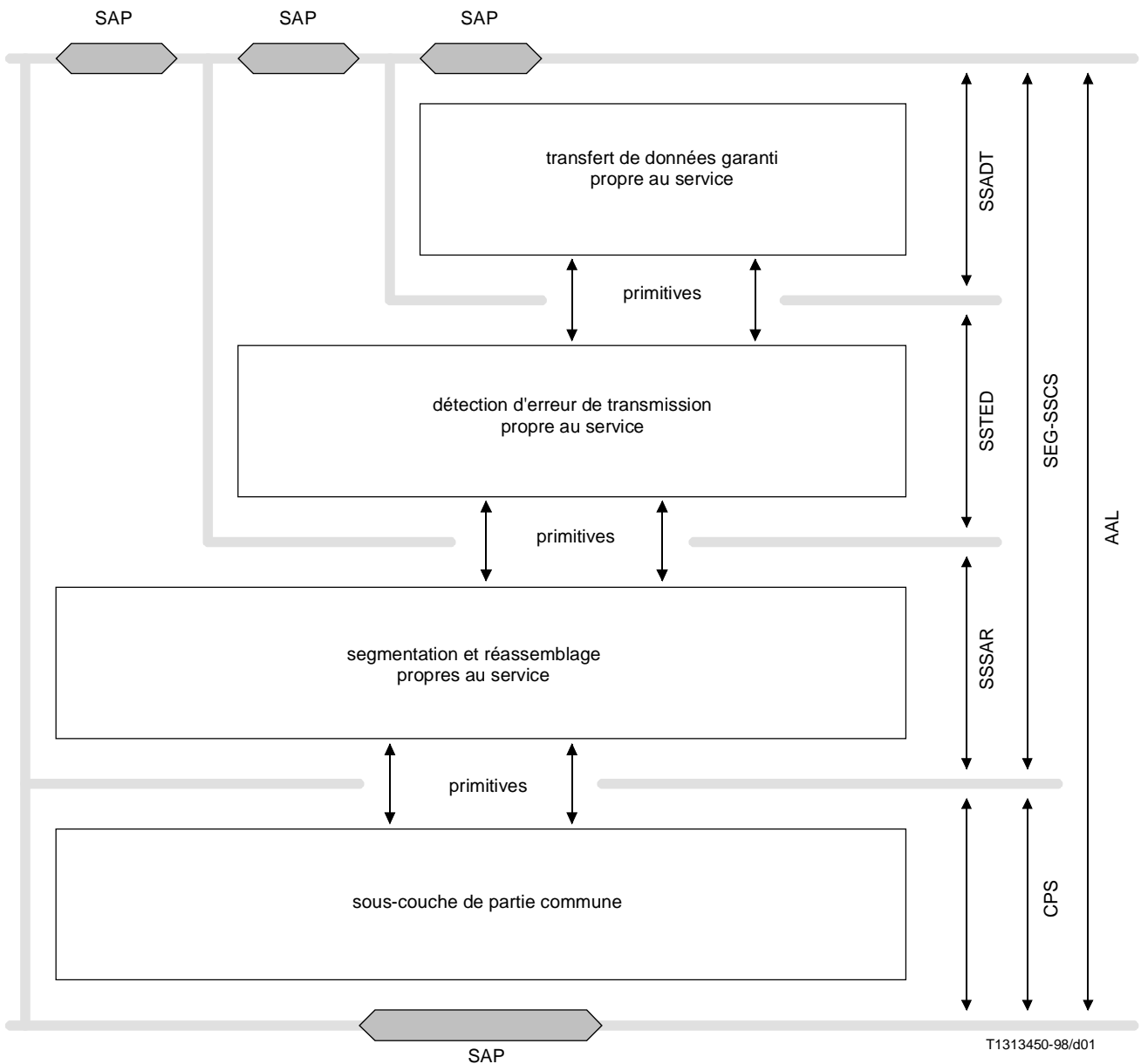
5.3 Flux d'information à la frontière entre la sous-couche SEG-SSCS et la sous-couche CPS de l'AAL de type 2

La sous-couche de segmentation et de réassemblage pour l'AAL de type 2 fait appel aux services de la sous-couche de partie commune définis dans la Recommandation I.363.2 [2]. Les primitives qui franchissent la frontière entre les deux sous-couches sont également spécifiées dans la Recommandation I.363.2 [2]; elles sont résumées dans le Tableau 1. Les définitions données dans la Recommandation I.363.2 prévaudront en cas de divergence avec le résumé ci-après.

Tableau 1/I.366.1 – Primitives et paramètres de la sous-couche de partie commune

Paramètre	Demande CPS-UNITDATA	Indication CPS-UNITDATA	Observations
Données d'interface CPS (CPS-INFO)	o	o	1 ... 45 (valeur par défaut) ou 1 ... 64 octets de données utilisateur CPS
Indication d'utilisateur à utilisateur CPS (CPS-UUI)	o	o	5 bits d'information utilisateur CPS (Note)
o Paramètre obligatoire – Paramètre absent NOTE – Seules les valeurs 0 ... 27 sont autorisées.			

NOTE – D'autres paramètres peuvent s'avérer nécessaires si l'option de remise des données altérées est choisie. Cette option doit toutefois faire l'objet d'un complément d'étude.



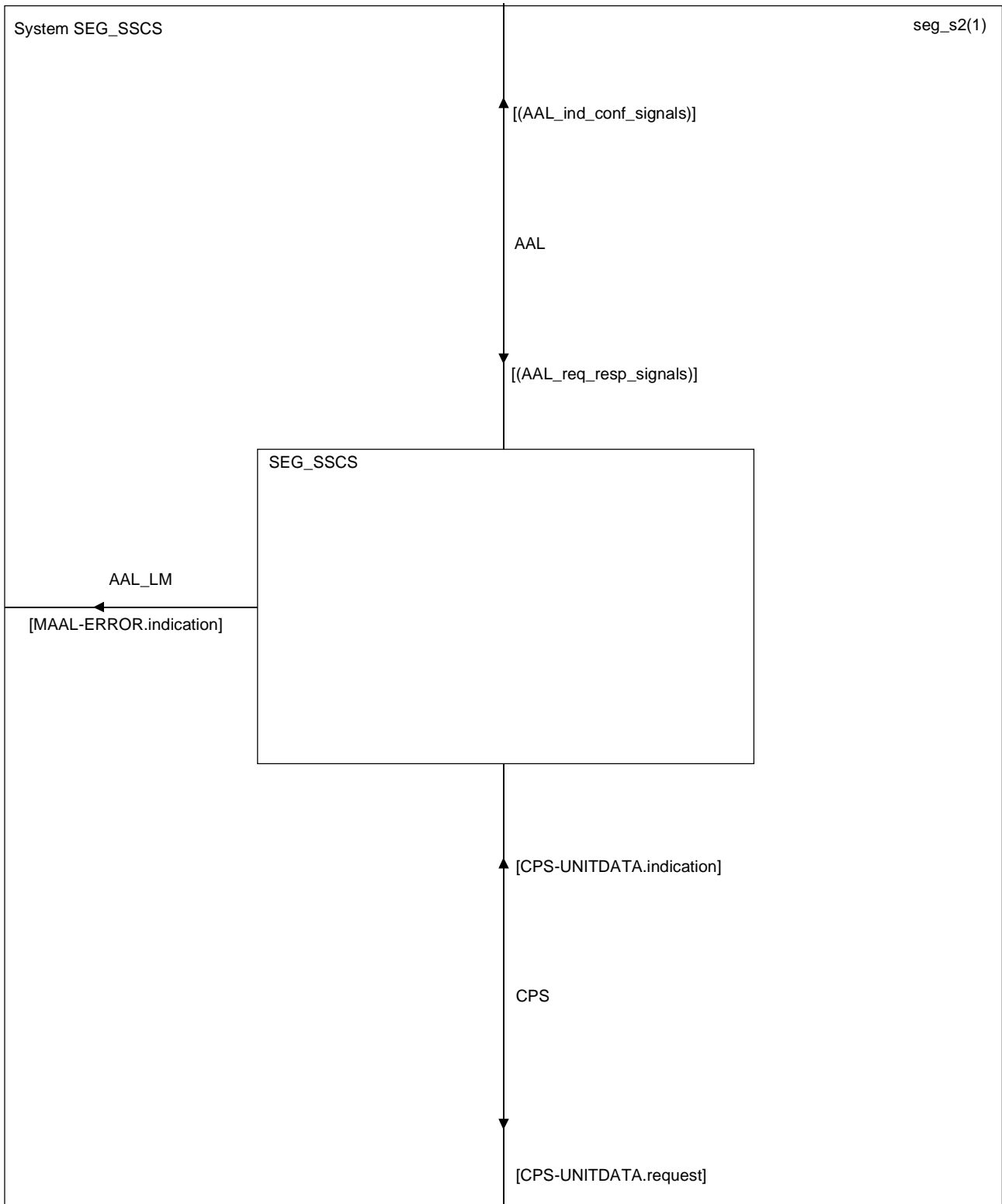
- AAL couche d'adaptation ATM
- CPS sous-couche de partie commune (Rec. I.362.2)
- SAP point d'accès au service
- SEG-SSCS sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage (Rec. I.366.1)
- SSADT sous-couche de transfert de données garanti propre au service
- SSSAR sous-couche de segmentation et réassemblage propre au service
- SSTED sous-couche de détection d'erreur de transmission propre au service

NOTE – La sous-couche de convergence de segmentation et de réassemblage est un exemple de sous-couche de convergence propre au service (SSCS).

Figure 1/I.366.1 – Structure de la sous-couche de convergence de segmentation et de réassemblage

5.4 Structure de système et de bloc de la sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage

Le diagramme de système SDL de la sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage est représenté à la Figure 2 et la structure de bloc SDL est indiquée à la Figure 3. On trouvera à la Figure 4 le répertoire des symboles SDL.



T1311420-97/d02

Figure 2/I.366.1 – Système SDL de la sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage pour l'AAL de type 2

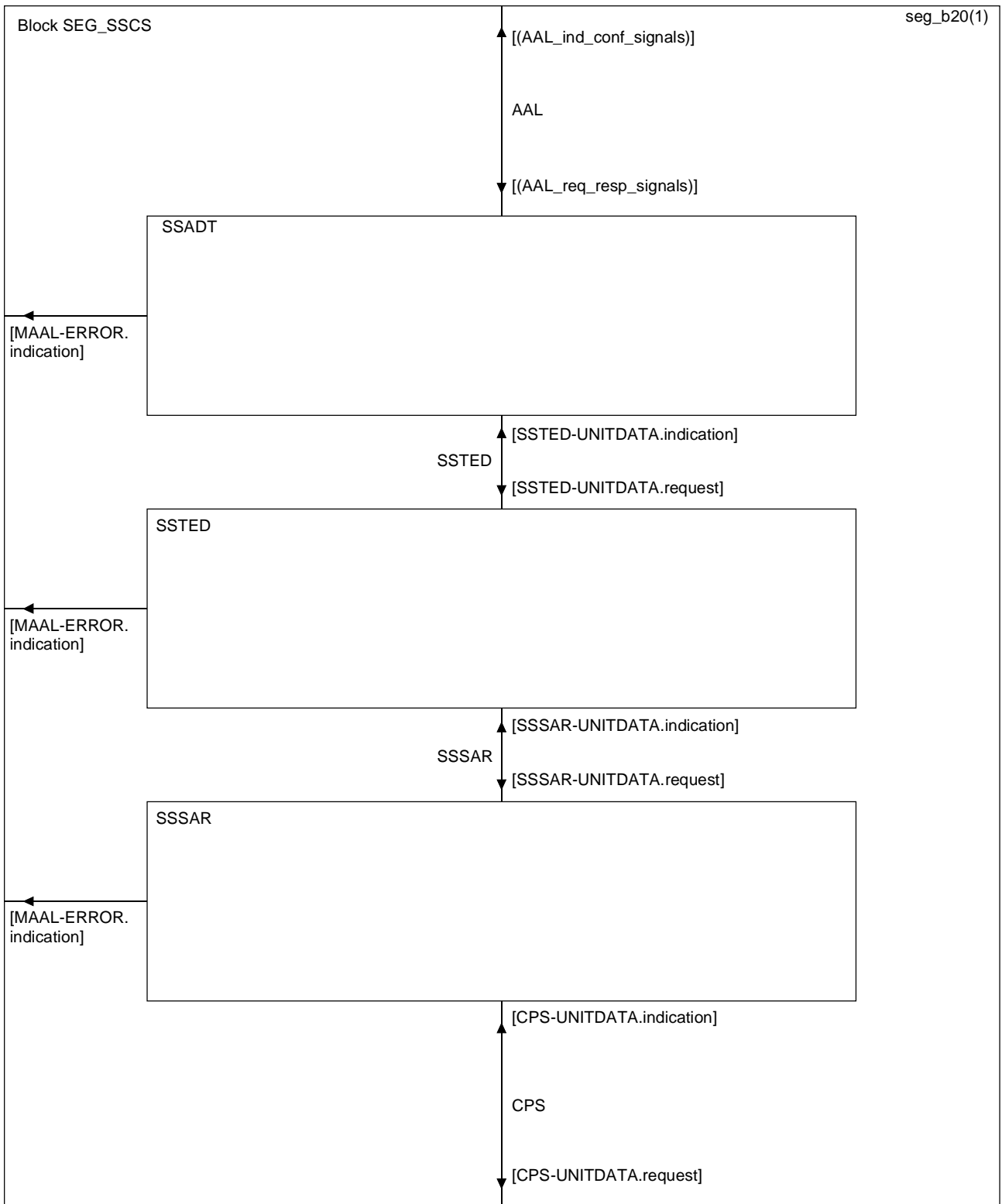


Figure 3/I.366.1 – Structure de bloc SDL de la sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage pour l'AAL de type 2

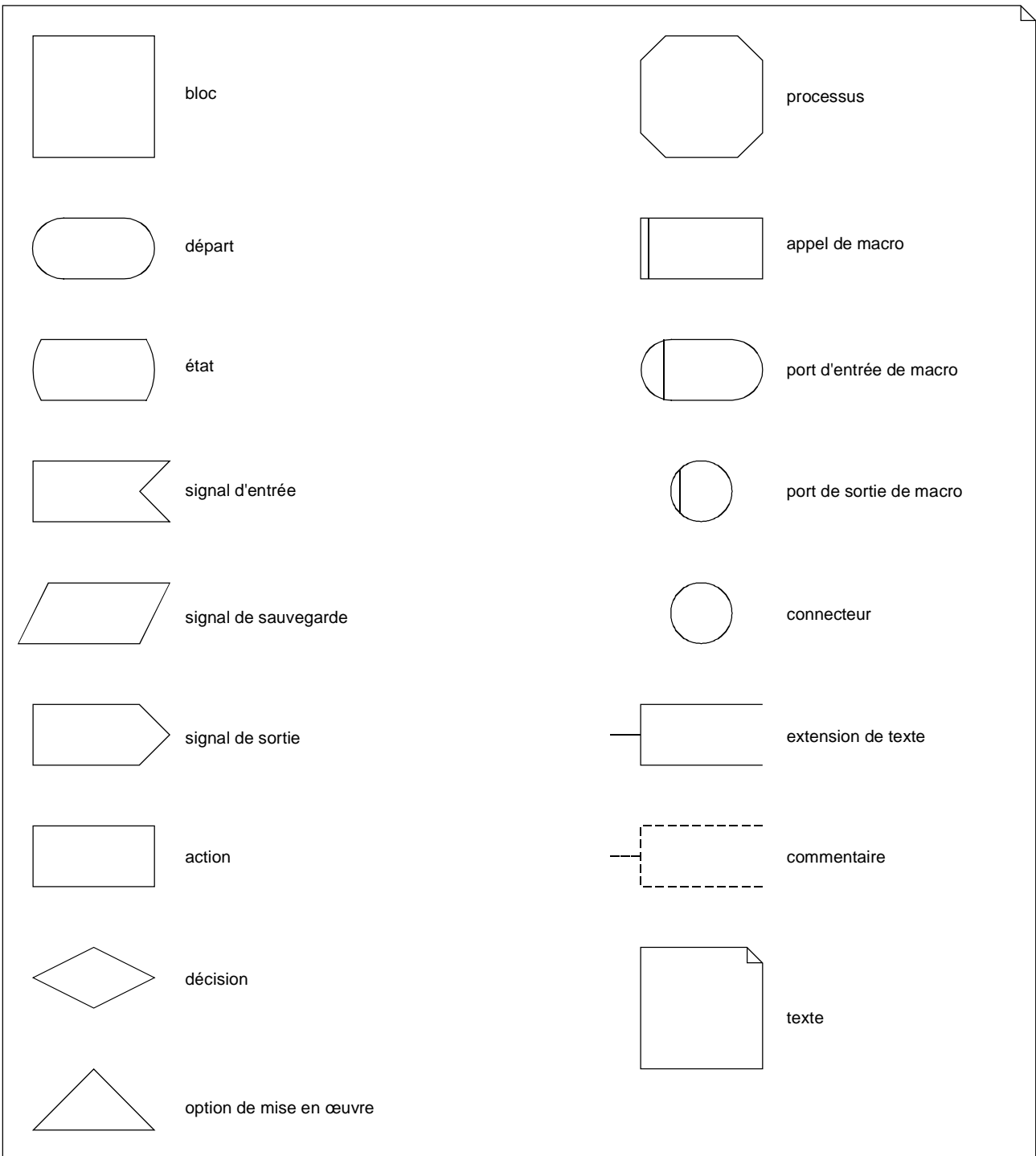


Figure 4/I.366.1 – Répertoire des symboles SDL

6 Interaction avec le plan de gestion et le plan de commande

6.1 Plan de gestion

6.1.1 Interaction du plan de gestion avec le plan utilisateur de la CPS de l'AAL de type 2

La sous-couche de segmentation et de réassemblage pour l'AAL de type 2 signale les erreurs détectées à la gestion de couche au moyen de la primitive d'indication MAAL-ERROR, qui ne comporte qu'un seul paramètre indiquant le numéro d'erreur (type d'erreur, voir les Tableaux 3 et 5).

Le service de la sous-couche de segmentation et de réassemblage propre au service peut être offert à la gestion de couche, auquel cas les spécifications suivantes sont applicables:

- le canal de la CPS est entièrement consacré à la communication entre les entités de gestion de couche;
- les primitives de la sous-couche de segmentation et de réassemblage propre au service sont rebaptisées "demande MSAR-UNITDATA" et "indication MSAR-UNITDATA";
- la sous-couche de détection d'erreur de transmission propre au service et la sous-couche de transfert de données garanti propre au service ne sont pas utilisées.

Le service de la sous-couche de détection d'erreur de transmission propre au service peut être offert à la gestion de couche, auquel cas les spécifications suivantes sont applicables:

- le canal de la CPS est entièrement consacré à la communication entre les entités de gestion de couche;
- les primitives de la sous-couche de détection d'erreur de transmission propre au service sont rebaptisées "demande MTED-UNITDATA" et "indication MTED-UNITDATA";
- la sous-couche de transfert de données garanti propre au service n'est pas utilisée.

Le service de la sous-couche de transfert de données garanti propre au service peut être offert à la gestion de couche, auquel cas les spécifications au paragraphe 9 sont applicables.

Les autres interactions avec le plan de gestion nécessitent un complément d'étude.

6.2 Plan de commande

L'interaction entre l'AAL de type 2 et le plan de commande (plan C) ne relève pas de la présente Recommandation.

7 Sous-couche de segmentation et de réassemblage propre au service (SSSAR)

7.1 Service assuré par la sous-couche SSSAR

La sous-couche SSSAR de l'AAL de type 2 offre des capacités qui permettent de transférer des unités de données de service SSSAR-SDU d'un utilisateur de la SSSAR à un autre utilisateur de la SSSAR par le biais de la sous-couche de partie commune (CPS, *common part sublayer*). Le service assure une opération entre entités homologues, à savoir:

- transfert d'unités SSSAR-SDU comportant jusqu'à 65 568 octets;
- l'intégrité des séquences SSSAR-SDU est héritée de la sous-couche de partie commune de l'AAL de type 2.

Le service susmentionné n'est pas garanti,

- les unités SSSAR-SDU sont remises telles qu'elles sont présentées à la sous-couche de segmentation et de réassemblage; les situations suivantes peuvent se produire:
 - a) la sous-couche SSSAR peut détecter des erreurs pendant le réassemblage d'une unité SSSAR-SDU et rejeter la totalité de la SDU;
 - b) la sous-couche SSSAR ne détecte pas de perte partielle ou totale d'unité SSSAR-SDU, ni d'erreurs sur les bits, ni de fusion de données provenant de différentes SDU et peut, par conséquent, transmettre des données altérées à son utilisateur;
- les unités SSSAR-SDU perdues ou altérées ne sont pas corrigées lors de la retransmission.

NOTE – L'option de remise des données altérées appelle un complément d'étude.

La connexion de la sous-couche SSSAR de l'AAL de type 2 utilise celle de la sous-couche CPS de l'AAL de type 2, dont elle hérite les caractéristiques; il s'agit, en l'occurrence, d'un canal virtuel bidirectionnel.

7.2 Primitives transmises entre la sous-couche SSSAR et ses entités utilisatrices

Les primitives fournies par la sous-couche SSSAR de l'AAL de type 2 pour la communication avec les entités utilisatrices de la SSSAR sont la primitive de demande SSSAR-UNITDATA et la primitive d'indication SSSAR-UNITDATA. Elles servent au transfert de données.

NOTE – Une perte ou une fusion des unités SSSAR-SDU étant possible, la relation entre les demandes SSSAR-UNITDATA et les indications SSSAR-UNITDATA n'est pas nécessairement biunivoque.

Les paramètres suivants sont définis:

- *Données d'interface SSSAR (SSSAR-INFO)*
Ce paramètre spécifie l'unité de données d'interface échangée entre la sous-couche SSSAR et son entité utilisatrice. Les données d'interface sont un multiple entier d'un octet. Les données d'interface SSSAR représentent une unité SSSAR-SDU complète.
- *Indication d'utilisateur à utilisateur SSSAR (SSSAR-UUI)*
Ce paramètre est acheminé de manière transparente par la sous-couche SSSAR entre les entités utilisatrices homologues de la SSSAR.

L'emploi des paramètres est résumé dans le Tableau 2.

Tableau 2/I.366.1 – Primitives et paramètres transmis entre la sous-couche SSSAR et son entité utilisatrice

Paramètre	Demande SSSAR-UNITDATA	Indication SSSAR-UNITDATA	Observations
Données d'interface SSSAR (SSSAR-INFO)	o	o	1 ... 65 568 octets de données utilisateur SSSAR
Indication d'utilisateur à utilisateur SSSAR (SSSAR-UUI)	o	o	5 bits d'information utilisateur SSSAR (Note)
o Paramètre obligatoire – Paramètre absent NOTE – Seules les valeurs 0 ... 26 sont autorisées.			

7.3 Format et codage relatifs à la sous-couche SSSAR

Le format des unités SSSAR-PDU est représenté à la Figure 5. L'indication d'utilisateur à utilisateur CPS (CPS-UUI) permet de mettre en œuvre un bit de "données supplémentaires" (M). Une valeur CPS-UUI de 27 signifie que des données supplémentaires sont nécessaires pour réassembler une unité SSSAR-SDU. Toute autre valeur comprise entre 0 et 26 indique la réception des données finales d'une unité SSSAR-SDU.

NOTE – Si un utilisateur de la sous-couche SSSAR ne nécessite pas plusieurs points de code SSSAR-UUI, il convient de choisir la valeur 26 pour assurer la compatibilité avec d'autres spécifications de la sous-couche SSCS (voir par exemple 8.4.1).

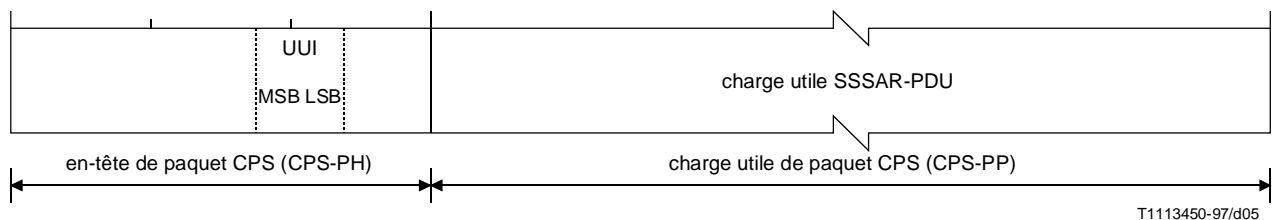


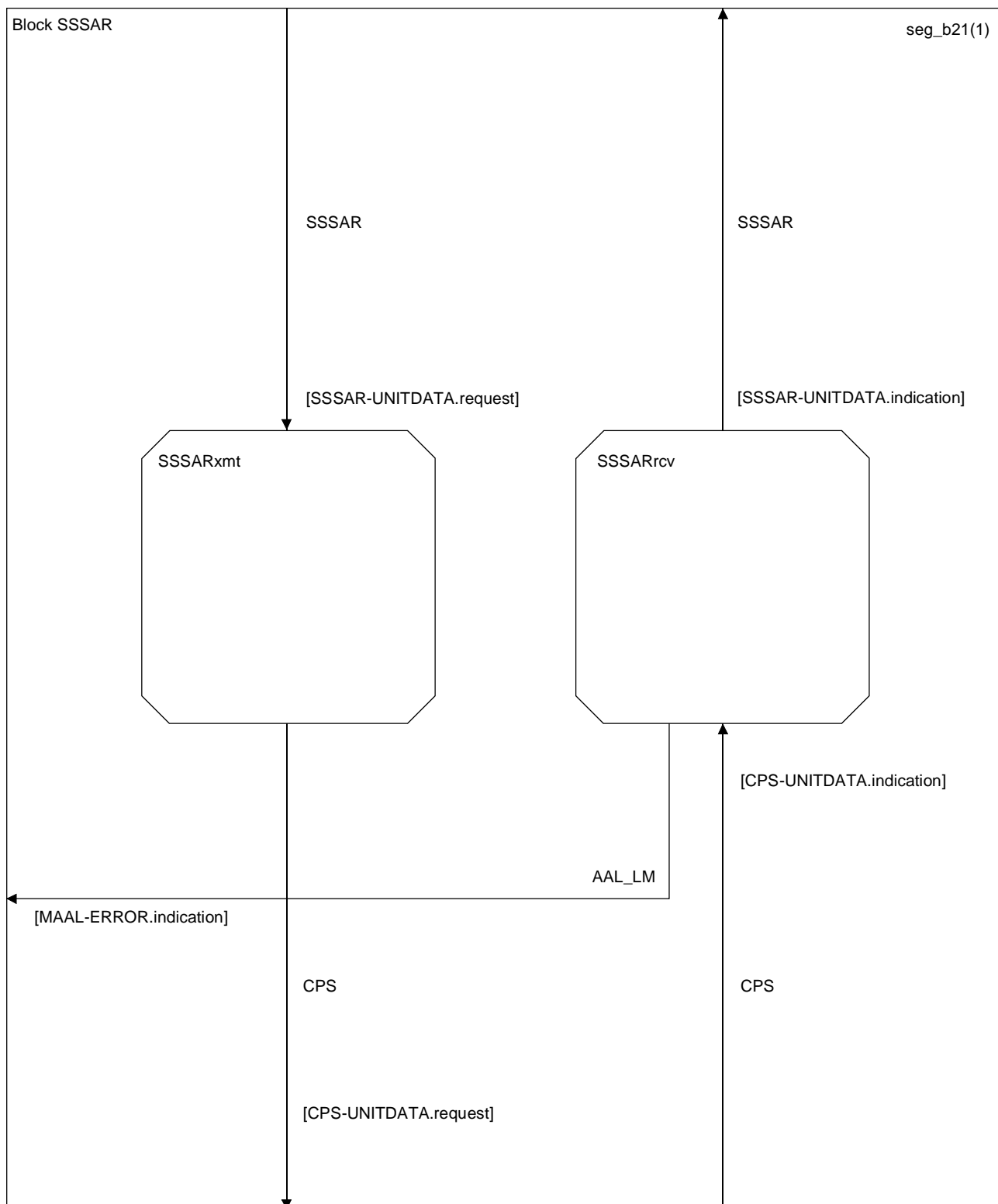
Figure 5/I.366.1 – Format des unités SSSAR-PDU

La taille maximale d'une unité SSSAR-SDU peut être limitée en fonction de chaque connexion de la sous-couche SSSAR au moyen du paramètre "Max_SDU_Length" (longueur maximale d'unité SDU), qui peut être négocié à l'aide de procédures de signalisation ou de gestion.

7.4 Procédure relative à la sous-couche SSSAR

La structure de bloc SDL de la procédure relative à la sous-couche de segmentation et de réassemblage propre au service est représentée à la Figure 6.

La sous-couche de segmentation et de réassemblage reçoit des unités SSSAR-SDU du processus de transmission d'un utilisateur de la sous-couche SSSAR. Si besoin est, elle segmente ces unités SDU en un certain nombre d'unités SSSAR-PDU (c'est-à-dire en unités CPS-SDU) et les présente, pour transmission, à la partie commune de l'AAL de type 2. Au niveau du récepteur de la sous-couche SSSAR, les unités SSSAR-PDU sont réassemblées en une unité SSSAR-SDU avant d'être transmises à l'utilisateur de la SSSAR.



T1311460-97/d06

Figure 6/I.366.1 – Structure de bloc SDL de la sous-couche de segmentation et de réassemblage propre au service

S'il est nécessaire de segmenter une unité SSSAR-SDU, toutes les unités SSSAR-PDU à l'exception de la dernière ont généralement la même longueur que celle qui est déterminée en fonction de chaque connexion de la sous-couche CPS. Bien que la présente Recommandation ne les spécifie pas, il est possible d'appliquer d'autres méthodes pour segmenter une unité SSSAR-SDU en plusieurs unités SSSAR-PDU de tailles variées (notamment, en vue d'une gestion dynamique de la largeur de bande). La longueur des unités peut être comprise entre 1 et la longueur maximale acceptée par la connexion de la CPS.

Les diagrammes SDL des procédures relatives à la sous-couche de segmentation et de réassemblage propre au service sont indiqués dans le présent sous-paragraphe. Les diagrammes SDL prévaudront en cas de divergence avec la description en prose également donnée dans le présent sous-paragraphe.

NOTE – Dans ces diagrammes SDL du présent sous paragraphe, les octets de toutes les unités PDU et SDU, c'est-à-dire les unités SSSAR-SDU, sont numérotés de 0 à 65 567 au maximum.

7.4.1 Emetteur de la sous-couche SSSAR

Le fonctionnement de l'émetteur de la sous-couche SSSAR est modélisé sous forme d'une machine à états qui comprend l'unique état suivant:

IDLE (repos) Il n'existe qu'un seul état, auquel le processus revient après chaque transition.

Les variables d'état suivantes sont utilisées pour décrire les opérations de l'émetteur de la sous-couche SSSAR:

len (longueur) Cette variable d'état indique la longueur (restante) d'une unité SSSAR-SDU (c'est-à-dire le paramètre SSSAR-INFO) à traiter.

ptrSEG Cette variable d'état pointe sur l'octet suivant de l'unité SSSAR-SDU (c'est-à-dire le paramètre SSSAR-INFO) à traiter. La capacité utile de l'unité SSSAR-PDU suivante est copiée à partir d'ici.

L'émetteur de la sous-couche SSSAR met à jour le paramètre suivant:

Segment_Length
(longueur de segment) Ce paramètre indique, en octets, la taille maximale de l'unité SSSAR-PDU. Il est déterminé en fonction de la mise en œuvre de l'émetteur de la sous-couche SSSAR.

NOTE – Le paramètre Segment_Length devrait être choisi de manière à satisfaire aux objectifs suivants:

- utilisation efficace de la charge utile;
- gigue peu importante pour les applications sensibles au temps de propagation;
- simplicité de l'interfonctionnement avec l'AAL de type 5 [4].

On trouvera à la Figure 7 une définition SDL du processus d'émission de la sous-couche SSSAR.

- 1) Lorsqu'une unité SSSAR-SDU est transmise par un utilisateur de la sous-couche SSSAR au moyen de la primitive de demande SSSAR-UNITDATA, la variable "len" prend la valeur de la longueur du paramètre SSSAR-INFO.
- 2) Si cette longueur ou la longueur de l'information qui n'est pas encore traitée dans le paramètre SSSAR-INFO (variable "len") dépasse la longueur maximale autorisée pour l'unité SSSAR-PDU, un nombre d'octets égal à la valeur de "Segment_Length" est copié du paramètre SSSAR-INFO dans le paramètre CPS-INFO. Cette information est envoyée à la sous-couche CPS pour transmission au moyen de la primitive de demande CPS-UNITDATA, dans laquelle le paramètre SSSAR-UII reçoit la valeur 27. La variable "len" est ensuite réduite d'une quantité égale à la valeur de "Segment_Length" et la variable "ptrSEG" est incrémentée de la même quantité.
- 3) Si la longueur restante de l'information qui n'est pas encore traitée dans le paramètre SSSAR-INFO (variable "len") dépasse toujours la longueur maximale autorisée, le processus se poursuit comme indiqué au point 2).
- 4) Si la longueur de l'information qui n'est pas encore traitée dans le paramètre SSSAR-INFO (variable "len") ne dépasse pas la longueur maximale autorisée, un nombre d'octets restants égal à "len" sont copiés du paramètre SSSAR-INFO dans le paramètre CPS-INFO. Cette information est communiquée à la sous-couche CPS pour transmission au moyen de la primitive de demande CPS-UNITDATA, dans laquelle le paramètre CPS-UII reçoit la valeur du paramètre SSSAR-UII.

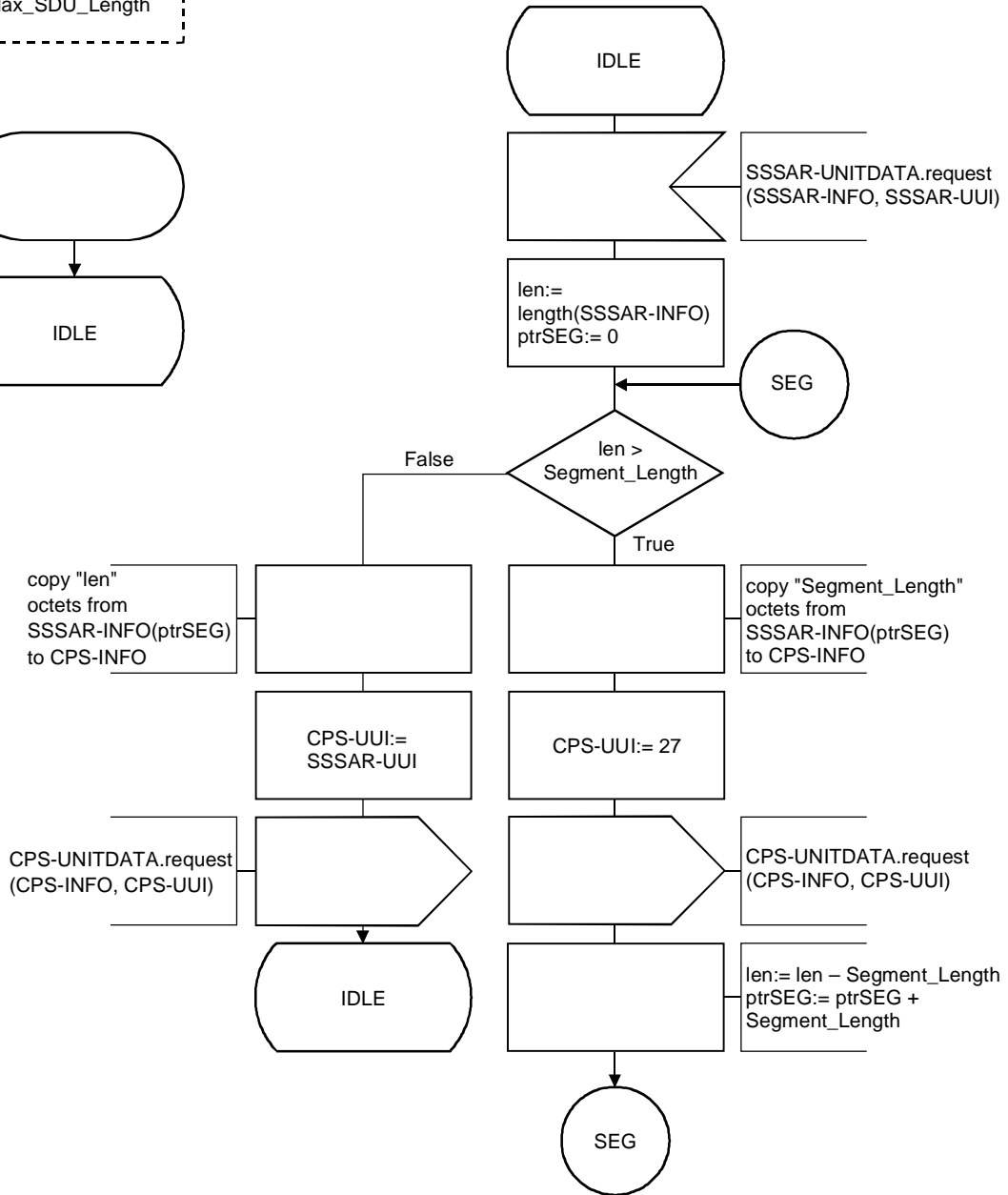
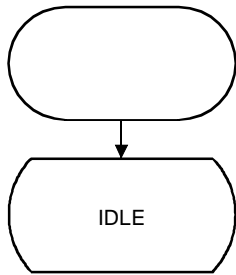


Figure 7/I.366.1 – Diagramme SDL de l'émetteur de la sous-couche SSSAR

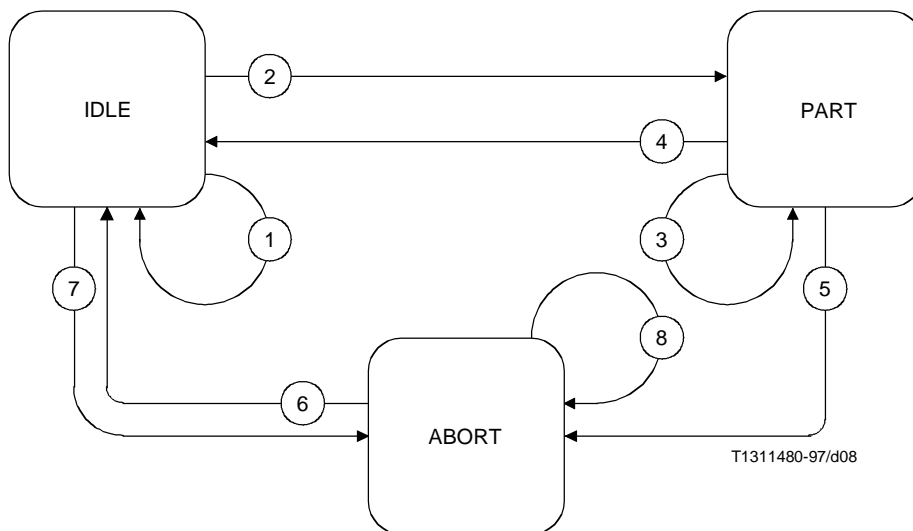
T1313460-98/d07

7.4.2 Récepteur de la sous-couche SSSAR

Le fonctionnement du récepteur de la sous-couche SSSAR est modélisé sous forme d'une machine à états qui comprend les états suivants:

- IDLE (repos)** Aucune unité SSSAR-SDU n'est en cours de réassemblage; la temporisation de réassemblage "RAS_Timer" ne fonctionne pas.
- PART (info partielle)** Une partie mais pas la totalité des informations destinées à l'unité SSSAR-SDU en cours de réassemblage est reçue et mise en mémoire tampon; la temporisation de réassemblage "RAS_Timer" fonctionne.
- ABORT (abandon)** La longueur maximale autorisée pour une unité SSSAR-SDU a été dépassée pendant le réassemblage. Si des données réputées altérées ne sont pas remises, le récepteur de la SSSAR demeure dans cet état jusqu'à la réception de la fin d'une unité SSSAR-SDU; la temporisation de réassemblage "RAS_Timer" fonctionne.

Le diagramme de transition d'état relatif au récepteur de la sous-couche SSSAR est représenté à la Figure 8.



- ① Indication CPS-UNITDATA reçue et fin d'unité SSSAR-SDU détectée.
 ② Indication CPS-UNITDATA reçue et aucune fin d'unité SSSAR-SDU détectée.
 ③ Indication CPS-UNITDATA reçue et aucune fin d'unité SSSAR-SDU détectée.
 ④ {Indication CPS-UNITDATA reçue et fin d'unité SSSAR-SDU détectée} ou {fin de la temporisation RAS_Timer}.
 ⑤ Max_SDU_Length (longueur maximale d'unité SDU) dépassée.
 ⑥ {Indication CPS-UNITDATA reçue et fin d'unité SSSAR-SDU détectée} ou {fin de la temporisation RAS_Timer}.
 ⑦ Max_SDU_Length (longueur maximale d'unité SDU) dépassée.
 ⑧ Indication CPS-UNITDATA reçue et aucune fin d'unité SSSAR-SDU détectée.

Figure 8/I.366.1 – Diagramme de transition d'état relatif au récepteur de la sous-couche SSSAR

Les variables d'état suivantes sont utilisées pour décrire les opérations du récepteur de la sous-couche SSSAR:

- len** Cette variable d'état indique la longueur d'une unité SSSAR-PDU reçue.
- ptrRAS** Cette variable d'état pointe sur l'octet libre suivant de la mémoire tampon de réassemblage. La capacité utile SSSAR-PDU suivante est copiée ici.
- INFO_buffer** La mémoire tampon permet de stocker temporairement ou de réassembler des unités SSSAR-SDU.

Le temporisateur suivant est utilisé pour décrire les opérations de l'émetteur de la sous-couche CPS:

- RAS_Timer** La temporisation de réassemblage RAS_Timer garantit que le réassemblage d'une unité SSSAR-SDU ne dépasse pas une certaine durée; si une telle surveillance n'est pas indispensable, la temporisation est mise à une valeur infinie.

NOTE 1 – La temporisation peut s'arrêter en cas de perte de la dernière unité SSSAR-PDU d'une unité SSSAR-SDU.

Le récepteur de la sous-couche SSSAR met à jour le paramètre suivant:

Max_SDU_Length Ce paramètre indique, en octets, la taille maximale d'une unité SSSAR-SDU qui peut être réassemblée.

La définition SDL du processus relatif au récepteur de la sous-couche SSSAR est représentée à la Figure 9.

1) Lorsque le récepteur de la SSSAR est à l'état IDLE (repos) et qu'une primitive d'indication CPS-UNITDATA est reçue, le récepteur affecte la valeur "0" à la variable "ptrRAS" et déclenche la temporisation de réassemblage "RAS_Timer". La variable "len" prend la valeur de la longueur du paramètre CPS-INFO. CPS-INFO est copié dans la variable "INFO_buffer" et la variable "ptrRAS" est incrémentée de la valeur de "len".

NOTE 2 – La longueur du paramètre CPS-INFO peut varier d'une primitive d'indication CPS-UNITDATA à l'autre à l'intérieur de la même unité SSSAR-SDU.

2) Si le paramètre CPS-UUI reçoit la valeur 27, le récepteur de la SSSAR passe ou reste à l'état PART (info partielle). Autrement, une indication SSSAR-UNITDATA est émise de la manière suivante:

- l'information figurant dans la variable "INFO_buffer" est copiée dans le paramètre SSSAR-INFO;
- la valeur du dernier paramètre CPS-UUI reçu est copiée dans le paramètre SSSAR-UUI.

La temporisation de réassemblage "RAS_Timer" est réinitialisée et le processus passe (ou reste) à l'état IDLE.

3) Lorsque le récepteur de la SSSAR est à l'état PART et qu'une primitive d'indication CPS-UNITDATA est reçue, le récepteur affecte à la variable "len" la valeur de la longueur du paramètre CPS-INFO. Si cette information se trouve déjà dans la variable "INFO_buffer" et que l'information récemment reçue dépasse la quantité maximale autorisée (paramètre "Max_SDU_Length"), la procédure se poursuit comme indiqué au point 4). Autrement, CPS-INFO est ajouté à la variable "INFO_buffer" et la variable "ptrRAS" est incrémentée de la valeur de "len". Le processus continue ensuite comme indiqué au point 2).

4) Si l'information se trouvant déjà dans la variable "INFO_buffer" et l'information récemment reçue dépassent la quantité maximale autorisée (paramètre "Max_SDU_Length") et si les données réputées altérées ne sont pas remises, la gestion de couche est informée de l'événement et le processus passe à l'état ABORT (abandon).

5) Lorsque le récepteur de la SSSAR est à l'état PART et que la temporisation "RAS_Timer" s'arrête, la gestion de couche est informée de l'événement et le processus passe à l'état IDLE.

6) Lorsque le récepteur de la SSSAR est à l'état ABORT et qu'une primitive d'indication CPS-UNITDATA est reçue, le récepteur vérifie le paramètre CPS-UUI. Si celui-ci a la valeur 27, le processus reste à l'état ABORT sans que d'autres actions soient entreprises; autrement, il passe à l'état IDLE, également sans autre opération.

7) Lorsque le récepteur de la SSSAR est à l'état ABORT et que la temporisation "RAS_Timer" s'arrête, le processus passe à l'état IDLE sans autre opération.

7.4.3 Résumé des indications d'erreurs envoyées à la gestion de couche par la sous-couche SSSAR

Les indications d'erreurs envoyées à la gestion de couche sont résumées dans le Tableau 3.

Tableau 3/I.366.1 – Indications d'erreurs envoyées à la gestion de couche

Numéro d'erreur	Erreur indiquée
10	La taille maximale autorisée pour une unité SSSAR-SDU réassemblée ("Max_SDU_Length") a été dépassée.
11	La temporisation de réassemblage RAS_Timer s'est arrêtée.

8 Sous-couche de détection d'erreur de transmission propre au service (SSTED)

8.1 Service assuré par la sous-couche SSTED

La sous-couche SSTED de l'AAL de type 2 fournit des capacités qui permettent de transférer des unités de données de service SSTED-SDU d'un utilisateur de la SSTED à un autre utilisateur de la SSTED par le biais de la sous-couche de partie commune (CPS). Le service assure une opération entre entités homologues, à savoir:

- transfert d'unités SSTED-SDU comportant jusqu'à 65 535 octets;
- l'intégrité des séquences SSTED-SDU est héritée de la sous-couche de segmentation et de réassemblage propre au service (SSAR).

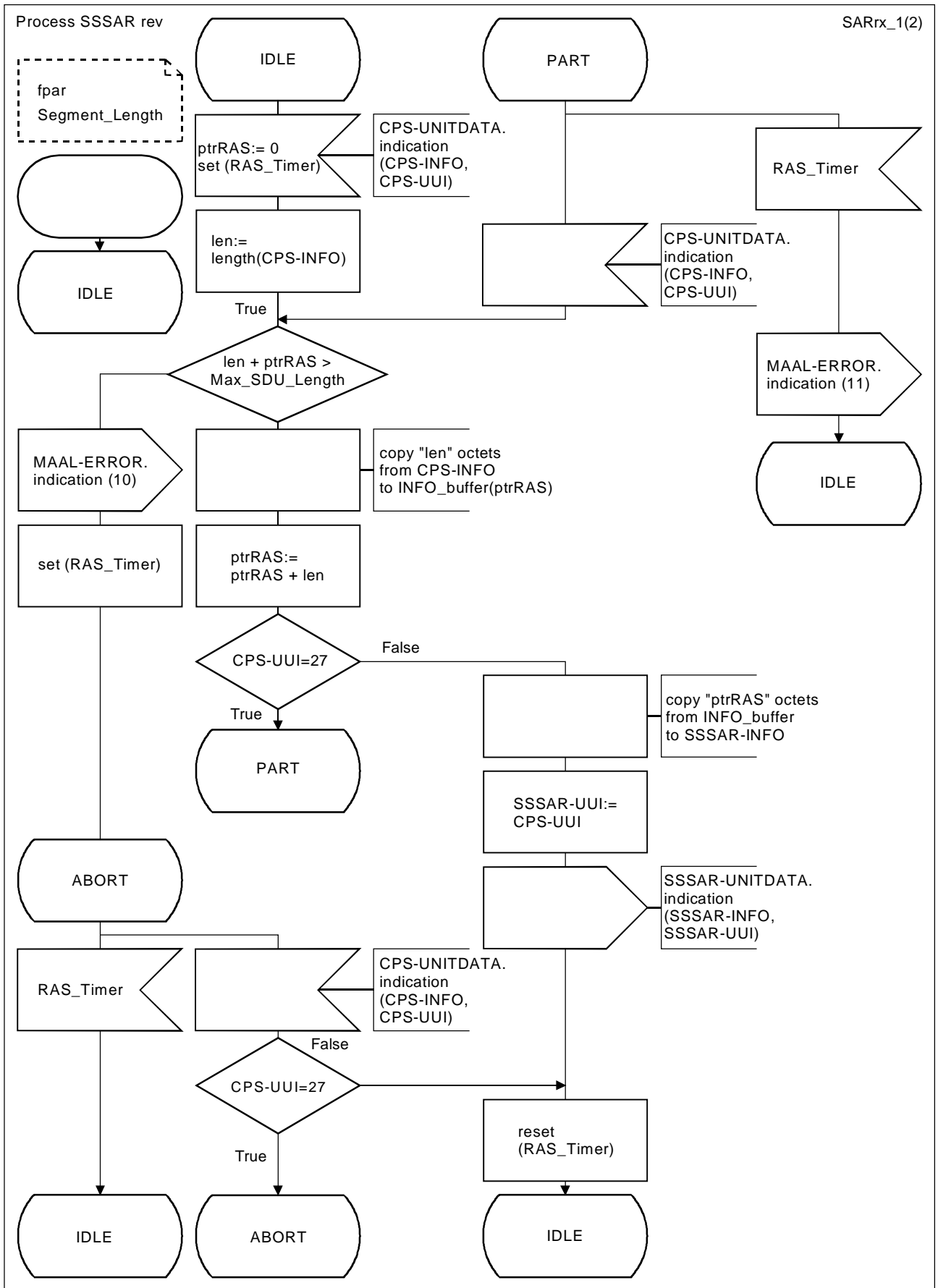


Figure 9/I.366.1 – Diagramme SDL du récepteur de la sous-couche SSSAR

T1313470-98/d09

Le service susmentionné n'est pas garanti:

- les unités SSTED-SDU entières peuvent être remises, perdues ou altérées;
- les unités SSTED-SDU altérées sont détectées et ne sont pas remises à l'utilisateur de la sous-couche SSTED;
- les unités SSTED-SDU perdues ou altérées ne sont pas corrigées lors de la retransmission.

NOTE 1 – Exemples d'erreurs détectées: discordance entre la valeur indiquée par le champ longueur de l'unité SSTED-PDU et la longueur effectivement reçue, formatage incorrect d'unités SSTED-PDU et erreurs indiquées par le code CRC fourni par la sous-couche SSTED (le débordement de la mémoire tampon est traité par la sous-couche SSSAR).

NOTE 2 – L'option de remise des données altérées appelle un complément d'étude.

La connexion de la sous-couche SSTED de l'AAL de type 2 utilise celle de la sous-couche CPS de l'AAL de type 2, dont elle hérite les caractéristiques; il s'agit, en l'occurrence, d'un canal virtuel bidirectionnel.

8.2 Primitives transmises entre la sous-couche SSTED et ses entités utilisatrices

Les primitives fournies par la sous-couche SSTED de l'AAL de type 2 pour la communication avec les entités utilisatrices de la SSTED sont la primitive de demande SSTED-UNITDATA et la primitive d'indication SSTED-UNITDATA. Elles servent au transfert de données.

Les paramètres suivants sont définis:

- *Données d'interface SSTED (SSTED-INFO)*
Ce paramètre spécifie l'unité de données d'interface échangée entre la sous-couche SSTED et son entité utilisatrice. Les données d'interface sont un multiple entier d'un octet. Les données d'interface SSTED représentent une unité SSTED-SDU complète.
- *Priorité de perte SSTED (SSTED-LP)*
Ce paramètre assure la compatibilité avec le service de la sous-couche CPCS de l'AAL de type 5 [4]; il est acheminé de manière transparente par la sous-couche SSTED entre les utilisateurs homologues de la SSTED.
- *Indication d'encombrement SSTED (SSTED-CI)*
Ce paramètre assure la compatibilité avec le service de la sous-couche CPCS de l'AAL de type 5 [4]; il est acheminé de manière transparente par la sous-couche SSTED entre les utilisateurs homologues de la SSTED.
- *Indication d'utilisateur à utilisateur SSTED (SSTED-UUI)*
Ce paramètre est acheminé de manière transparente par la sous-couche SSTED entre les utilisateurs homologues de la SSTED.

L'emploi des paramètres est résumé dans le Tableau 4.

Tableau 4/I.366.1 – Primitives et paramètres transmis entre la sous-couche SSTED et son utilisateur SSTED

Paramètre	Demande SSTED-UNITDATA	Indication SSTED-UNITDATA	Observations
Données d'interface SSTED (SSTED-INFO)	o	o	1 ... 65 535 octets de données utilisateur SSTED
Priorité de perte SSTED (SSTED-LP)	o	o	SSTED-LP = 1: faible priorité; (Note) SSTED-LP = 0: priorité élevée
Indication d'encombrement SSTED (SSTED-CI)	o	o	SSTED-CI = 1: encombrement observé; (Note) SSTED-CI = 0: aucun encombrement observé
Indication d'utilisateur à utilisateur SSTED (SSTED-UUI)	o	o	8 bits d'information utilisateur de la SSTED
o Paramètre obligatoire – Paramètre absent NOTE – Ces paramètres assurent la compatibilité avec le service de l'AAL de type 5 [4]; ils sont acheminés de manière transparente par la sous-couche SSTED.			

8.3 Format et codage relatifs à la sous-couche SSTED

Le codage des unités SSTED-PDU est conforme aux conventions de codage indiquées au 2.1/I.361 [1].

Une unité SSTED-PDU comprend une capacité utile et une queue d'unité SSTED. La taille et la position des champs de cette unité sont indiquées à la Figure 10.

L'unité SSTED-PDU comprend sept champs:

a) *Capacité utile SSTED-PDU*

Ce champ contient l'unité SSTED-SDU. Il est copié par l'émetteur de la SSTED qui le prend dans le paramètre SSTED-INFO de la primitive de demande SSTED-UNITDATA et est copié par le récepteur de la SSTED dans le paramètre SSTED-INFO de la primitive d'indication SSTED-UNITDATA.

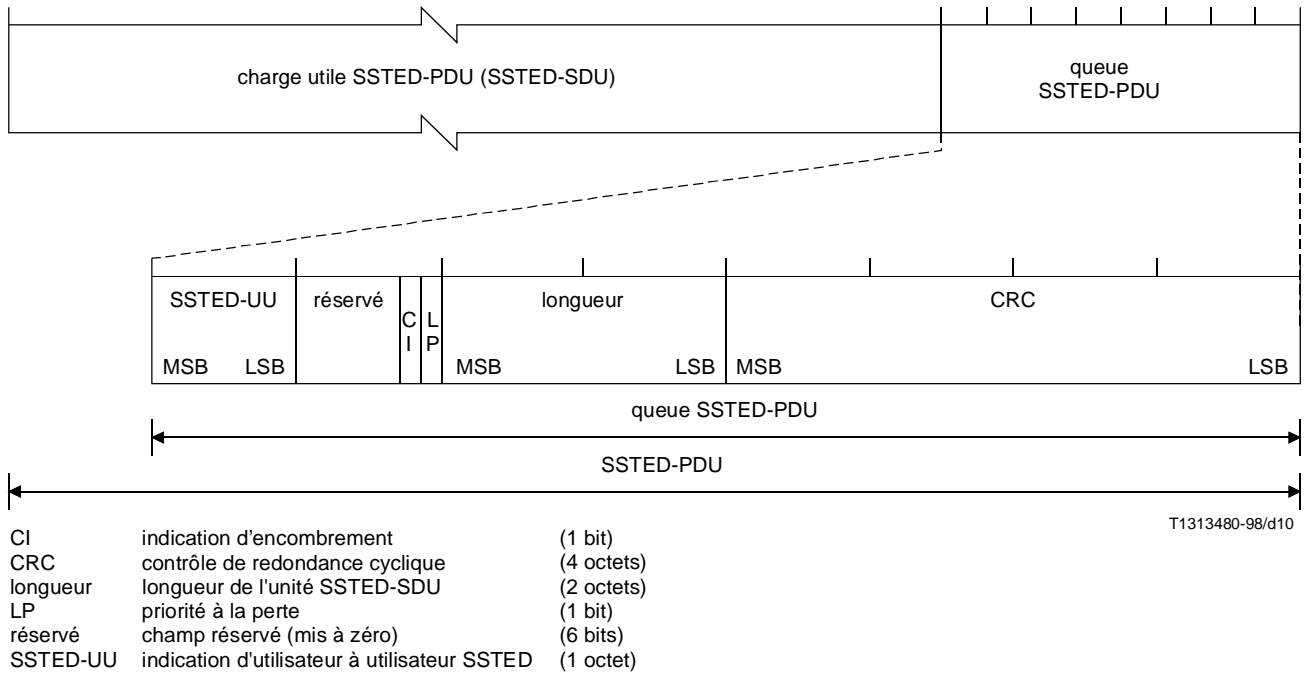


Figure 10/I.366.1– Format de l'unité SSTED-PDU

b) *Réservé*

Ce champ est réservé aux fins d'une future normalisation. Il est mis à la valeur 0 par l'émetteur mais est ignoré par le récepteur.

c) *Indication d'encombrement (CI)*

Ce champ assure la compatibilité avec le service de la sous-couche CPCS de l'AAL de type 5. Il est acheminé de manière transparente de l'utilisateur de l'émetteur vers l'utilisateur du récepteur.

d) *Priorité à la perte (LP)*

Ce champ assure la compatibilité avec le service de la sous-couche CPCS de l'AAL de type 5. Il est acheminé de manière transparente de l'utilisateur de l'émetteur vers l'utilisateur du récepteur.

e) *Champ indication d'utilisateur à utilisateur SSTED (SSTED-UU)*

Le champ CPCS-UU permet de transférer de manière transparente l'indication d'utilisateur à utilisateur CPCS.

f) *Champ longueur*

Le champ longueur sert à coder la longueur du champ capacité utile d'une unité SSTED-PDU. La valeur de ce champ permet également au récepteur de détecter une perte ou une obtention d'informations. La longueur est codée en binaire en nombre d'octets. La valeur 0 du champ longueur indique que l'unité SSTED-PDU reçue doit être abandonnée.

g) *Champ CRC*

Le contrôle CRC-32 permet de détecter des erreurs sur les bits de l'unité SSTED-PDU.

Le champ CRC contient le résultat du calcul d'un code CRC effectué sur la totalité du contenu de l'unité SSTED-PDU, à l'exclusion du code CRC de la queue de l'unité SSTED-PDU. Le champ CRC contiendra le complément à un de la somme modulo 2 des éléments suivants:

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

Le polynôme générateur CRC-32 est le suivant:

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

Le résultat du calcul de CRC est placé avec le bit de plus faible poids cadré à droite dans le champ CRC.

A titre de réalisation typique au niveau de l'émetteur, le contenu initial du registre du dispositif qui calcule le reste de la division est initialisé avec des 1 puis modifié par la division de l'information sur la base de laquelle le CRC est calculé par le polynôme générateur (comme indiqué ci-dessus): le complément à 1 du reste est placé dans le champ CRC.

A titre de réalisation typique au niveau du récepteur, le contenu initial du registre du dispositif qui calcule le reste de la division est initialisé avec des 1. Après multiplication par x^{32} puis division (modulo 2) par le polynôme générateur de la cellule entrante consécutive, le reste final en l'absence d'erreurs sera le suivant: $C(x) = x^{31} + x^{30} + x^{26} + x^{25} + x^{24} + x^{18} + x^{15} + x^{14} + x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^8 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x + 1$.

8.4 Procédure relative à la sous-couche SSTED

La structure de bloc SDL de la procédure relative à la sous-couche de détection d'erreur de transmission propre au service est représentée à la Figure 11.

La sous-couche de détection d'erreur de transmission propre au service reçoit des unités SSTED-SDU du processus de transmission d'un utilisateur de la SSTED. Elle place l'unité SSTED-PDU dans la charge utile SSTED-PDU, définit le champ longueur et calcule le code CRC. L'unité SSTED-PDU est présentée à la sous-couche de segmentation et de réassemblage propre au service pour transmission. Au niveau du récepteur de la SSTED, la longueur de l'unité SSTED-PDU est comparée à la valeur du champ longueur et le code CRC est vérifié. Si l'un des deux contrôles s'avère négatif, l'unité SSTED-PDU est rejetée; dans le cas contraire, l'unité SSTED-SDU non altérée est transmise à l'utilisateur de la SSTED.

Les diagrammes SDL relatifs aux procédures de la sous-couche de détection d'erreur de transmission propre au service sont indiqués dans le présent sous-paragraphe. Les diagrammes SDL prévaudront en cas de divergence avec la description en prose également donnée ici.

NOTE – Dans les diagrammes SDL du présent sous-paragraphe, les octets de toutes les unités PDU et SDU, c'est-à-dire les unités SSTED-SDU, sont numérotés de 0 à 65 534 au maximum.

8.4.1 Emetteur de la sous-couche SSTED

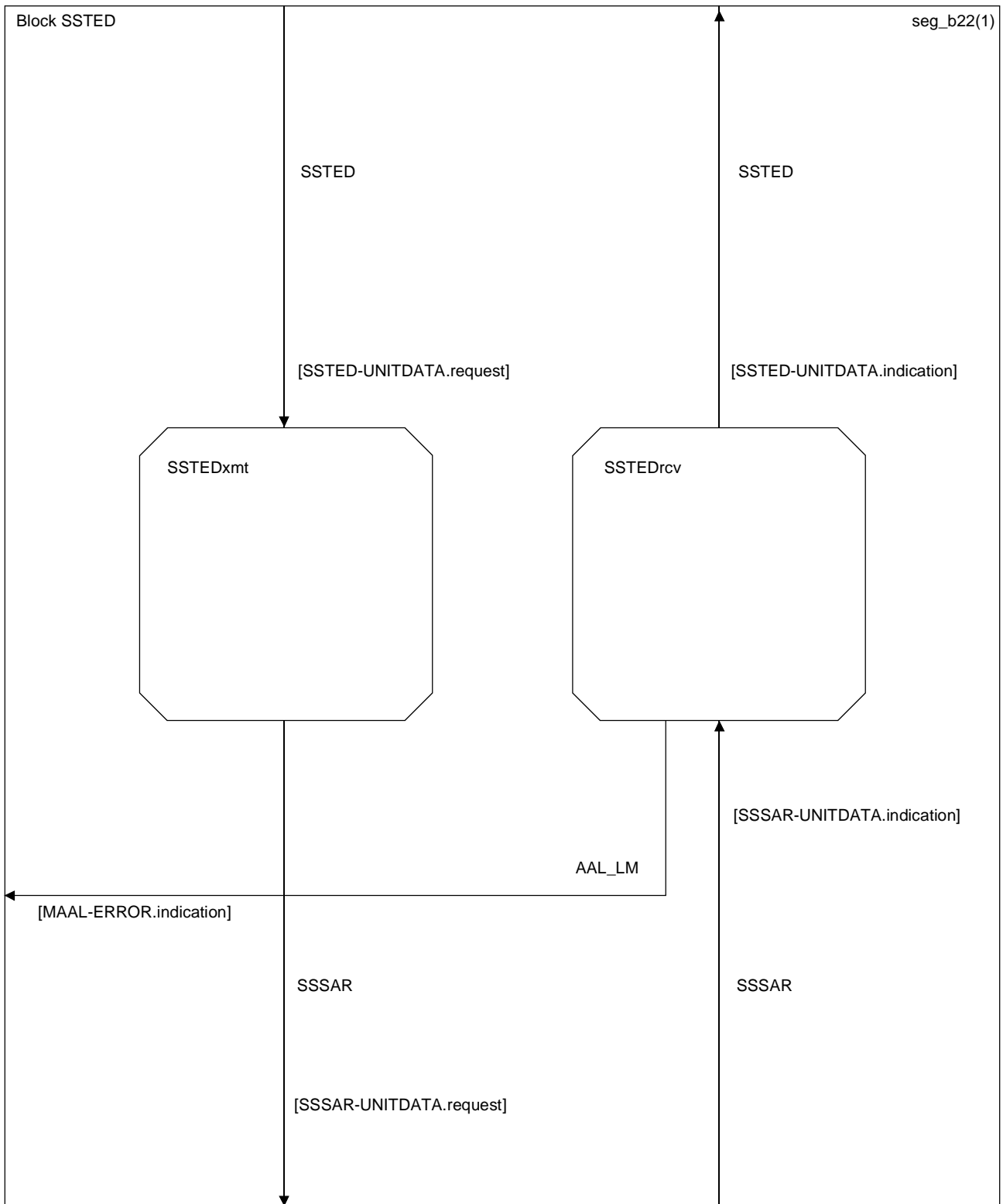
Le fonctionnement de l'émetteur de la sous-couche SSSAR est modélisé sous forme d'une machine à états qui comprend l'unique état suivant:

IDLE Il n'existe qu'un seul état, auquel le processus revient après chaque transition.

Aucune variable d'état n'est utilisée pour décrire les opérations de l'émetteur de la sous-couche SSTED.

On trouvera à la Figure 12 une définition SDL du processus d'émission de la sous-couche SSTED.

- 1) Une unité SSTED-PDU est construite lorsqu'une unité SSTED-SDU est transmise par un utilisateur de la SSTED au moyen de la primitive de demande SSTED-UNITDATA. L'unité SSTED-SDU reçue dans le paramètre SSTED-INFO est affectée à la charge utile de l'unité SSTED-PDU, le champ longueur reçoit la valeur de la longueur (en octets) du paramètre SSTED-INFO, le champ SSTED-UU prend la valeur du paramètre SSTED-UUI, le champ réservé est mis à 0, le champ CI reçoit la valeur du paramètre SSTED-CI, le champ LP prend la valeur du paramètre SSTED-LP et le champ CRC est calculé.



T1311510-97/d11

Figure 11/I.366.1 – Structure de bloc SDL de la sous-couche de détection d'erreur de transmission propre au service

- 2) L'unité SSTED-PDU construite est présentée pour transmission à la sous-couche SSSAR au moyen de la primitive de demande SSTED-UNITDATA; les paramètres sont définis comme suit:
- SSSAR-INFO est mis à la valeur de l'unité SSTED-PDU qui vient d'être construite;
 - SSSAR-UUI reçoit la valeur 26.

Le processus reste à l'état IDLE

8.4.2 Récepteur de la sous-couche SSTED

Le fonctionnement de l'émetteur de la sous-couche SSTED est modélisé sous forme d'une machine à états qui comprend l'unique état suivant:

IDLE (repos) Il n'existe qu'un seul état, auquel le processus revient après chaque transition.

Les variables d'état suivantes sont utilisées pour décrire les opérations du récepteur de la SSTED:

len (longueur) Cette variable d'état indique la longueur de l'unité SSTED-PDU reçue (c'est-à-dire le paramètre SSSAR-INFO) à traiter.

On trouvera à la Figure 13 une définition SDL du processus de réception de la sous-couche SSTED.

- 1) Lorsqu'une unité SSTED-PDU est reçue d'une sous-couche SSSAR au moyen de la primitive d'indication SSSAR-UNITDATA, la variable "len" prend la valeur de la longueur de l'unité SSTED-PDU, c'est-à-dire le paramètre SSSAR-INFO. Si la valeur de "len" est inférieure à 9, l'unité PDU est incorrectement formatée; la gestion de couche est informée de cet événement, l'information est rejetée et le processus reste à l'état IDLE.
- 2) Si la valeur de la variable "len" est différente de celle du champ longueur de l'unité SSTED-PDU majorée de 8, l'information est rejetée et le processus reste à l'état IDLE. En outre, si la valeur du champ longueur de l'unité SSTED-PDU est différente de 0, la gestion de couche est informée de cet événement.
- 3) Le champ CRC est calculé et vérifié [voir 8.3 g)]. En cas de vérification négative, la gestion de couche est informée de cet événement, l'information est rejetée et le processus reste à l'état IDLE.
- 4) Si la valeur du champ CPI est différente de 0, la gestion de couche est informée de cet événement, l'information est rejetée et le processus reste à l'état IDLE.
- 5) L'information est réputée non altérée et transmise à l'utilisateur de la SSTED au moyen de la primitive d'indication SSTED-UNITDATA; SSTED-INFO reçoit comme valeur l'unité SSTED-SDU (de la charge utile de l'unité SSTED-PDU), SSTED-UUI prend la valeur du champ SSTED-UU, SSTED-CI celle du champ CI et SSTED-LP celle du champ LP.

NOTE – L'option de remise des données altérées appelle un complément d'étude.

8.4.3 Résumé des indications d'erreurs envoyées à la gestion de couche par la sous-couche SSTED

Les indications d'erreurs envoyées à la gestion de couche sont résumées dans le Tableau 5 ci-après.

Tableau 5/I.366.1 – Indications d'erreurs envoyées à la gestion de couche

Numéro d'erreur	Erreur indiquée
20	Une unité SSTED-PDU de longueur 8 ou moins a été reçue.
21	La valeur du champ longueur de l'unité SSTED-PDU ne concorde pas avec la longueur de l'unité SSTED-PDU reçue.
22	La valeur du champ CRC est différente de la valeur CRC calculée sur la base des informations reçues.

9 Sous-couche de transfert de données garanti propre au service (SSADT)

Le service de la sous-couche de transfert de données garanti propre au service est identique à celui qui est défini dans la Recommandation Q.2110 [3] (SSCOP – Protocole en mode connexion propre au service, Service Specific Connection Oriented Protocol).

Le présent paragraphe donne des informations sur le service SSCOP mais définit également l'adaptation à la sous-couche SSTED qu'il est nécessaire de mettre en œuvre.

NOTE – La spécification d'autres procédures visant à offrir le mécanisme de transfert de données garanti (Recommandation Q.921 – Spécification de la couche Liaison de données de l'interface usager-réseau RNIS, par exemple) nécessite un complément d'étude.

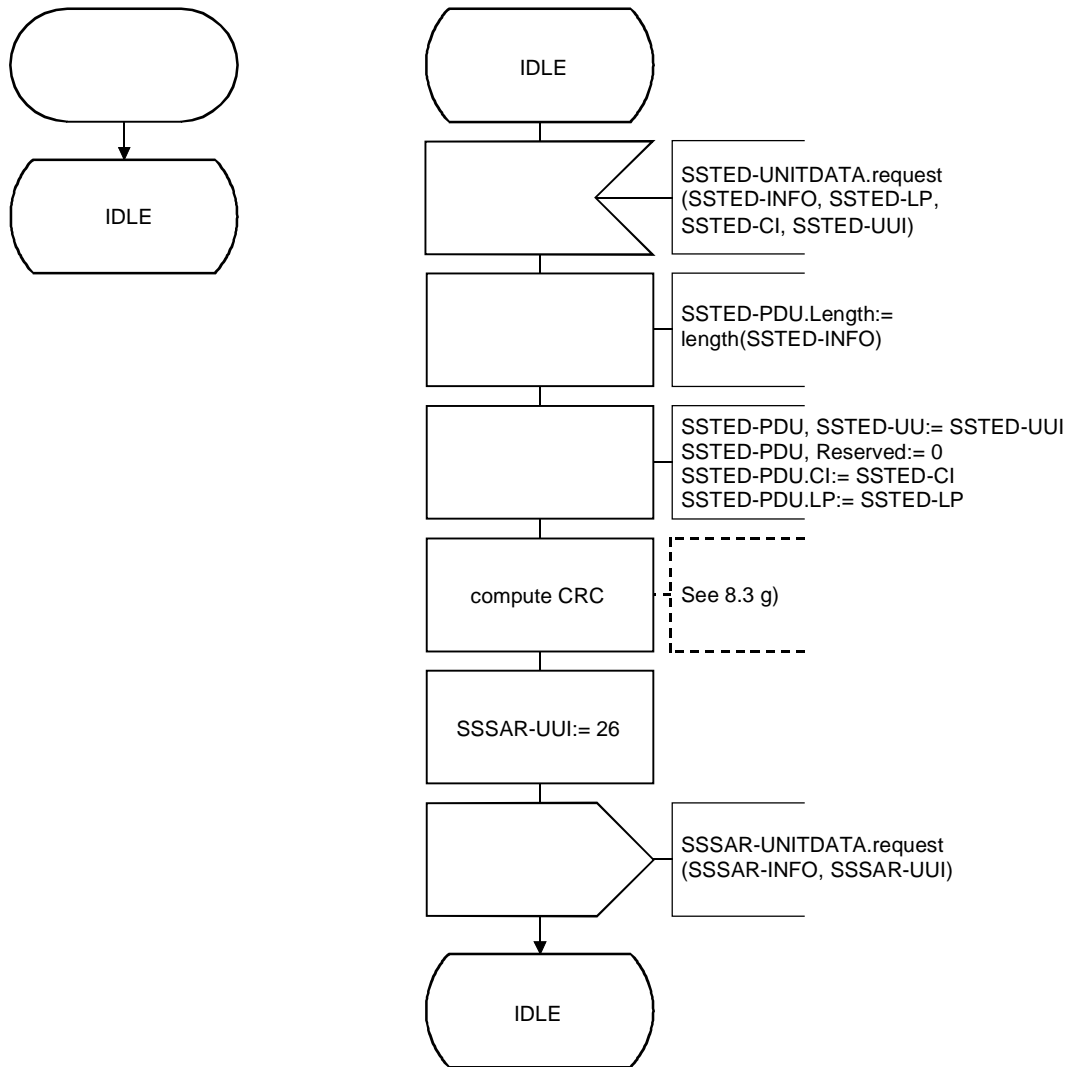


Figure 12/I.366.1 – Diagramme SDL de l'émetteur de la sous-couche SSTED

T1313490-98/d12

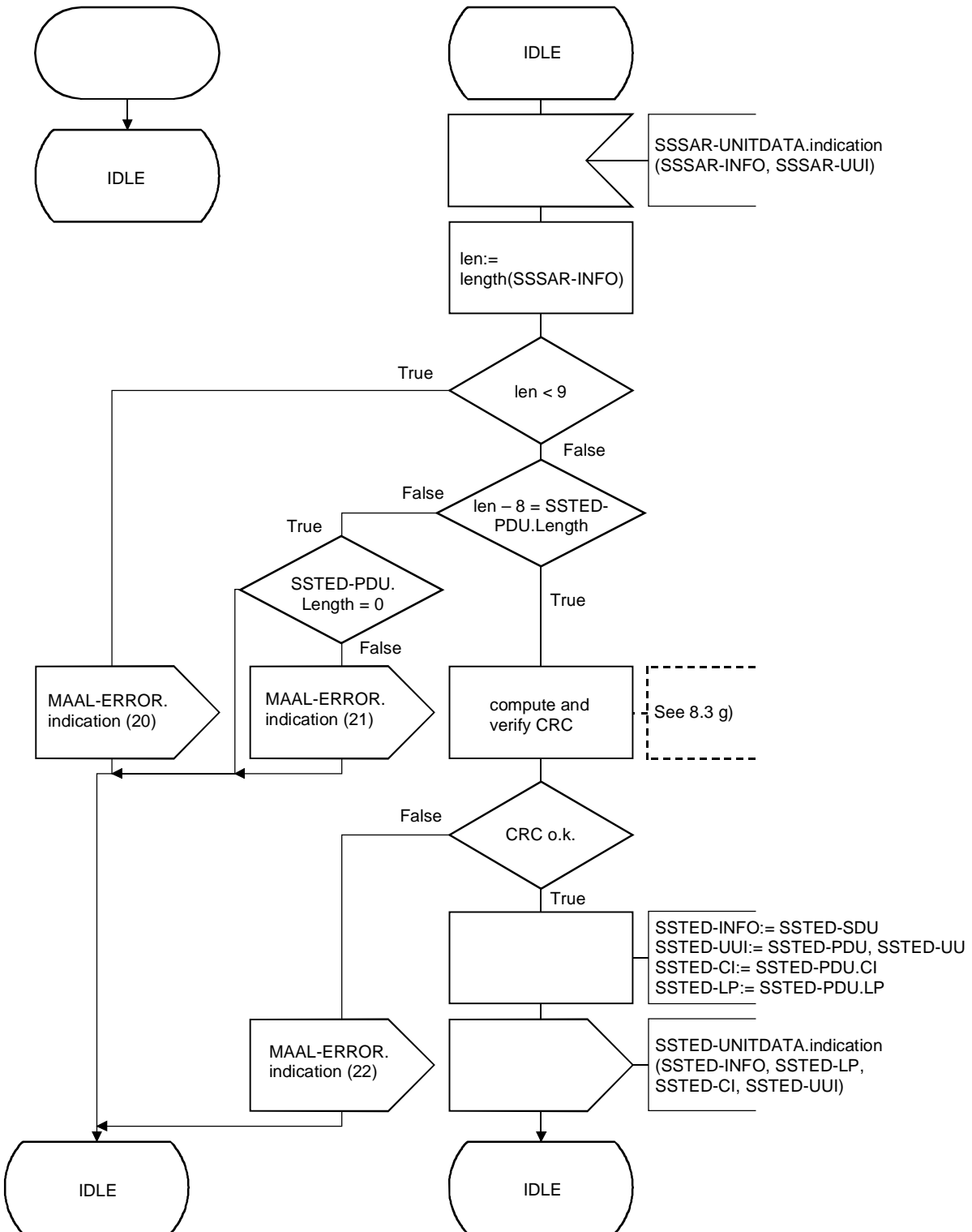


Figure 13/I.366.1 – Diagramme SDL du récepteur de la sous-couche SSTED

T1313500-98/d13

9.1 Informations concernant le service assuré par la sous-couche SSADT

La sous-couche SSADT de l'AAL de type 2 offre des capacités qui permettent de transférer des unités de données de service SSADT-SDU d'un utilisateur de la SSADT à un autre utilisateur de la SSADT par le biais de la sous-couche de partie commune (CPS). Le service assure une opération entre entités homologues, à savoir:

- transfert d'unités SSADT-SDU comportant jusqu'à 65 531 octets;
- l'intégrité des séquences SSADT-SDU est héritée de la sous-couche de détection d'erreur de transmission propre au service (SSTED).

Le service susmentionné est caractérisé par le mode garanti et le mode non garanti.

Dans le mode garanti:

- les unités SSADT-SDU sont remises telles qu'elles sont présentées à la sous-couche de transfert de données garanti;
- par contre, les unités SSADT-SDU altérées sont détectées et ne sont pas remises à l'utilisateur de la SSADT;
- grâce à un mécanisme de séquençement, l'entité réceptrice de la SSADT peut détecter les unités SSADT-SDU manquantes; les unités SSADT-SDU perdues ou altérées sont corrigées au moyen d'une retransmission sélective;
- un mécanisme de contrôle de flux permet à un récepteur de la SSADT de commander le débit d'émission d'informations assuré par l'entité émettrice homologue de la SSADT;
- un mécanisme de maintien vérifie que les deux entités homologues de la SSADT participant à une liaison restent dans un état de connexion établie même après une longue période sans transmission de données.

NOTE 1 – Exemples d'erreurs détectées: unités SSADT-PDU manquantes (les unités PDU altérées sont détectées et rejetées par la SSTED).

NOTE 2 – L'option de remise des données altérées pour la SSTED, qui doit faire l'objet d'un complément d'étude, n'est pas utilisée.

La connexion de la sous-couche SSADT de l'AAL de type 2 utilise celle de la sous-couche CPS de l'AAL de type 2, dont elle hérite les caractéristiques; il s'agit, en l'occurrence, d'un canal virtuel bidirectionnel.

9.2 Primitives transmises entre la sous-couche SSADT et ses entités utilisatrices

Les primitives définies dans la Recommandation Q.2110 s'appliqueront également à la sous-couche SSADT. Si besoin est, ce qui est spécifié dans la Recommandation Q.2110 peut être complété par une fonction de coordination propre au service (SSCF, *service specific coordination function*) qui permet d'assurer le service au point d'accès au service de l'AAL. Ci-après figure une liste (non exhaustive) de Recommandations qui, avec la Recommandation Q.2110, définissent la fonction SSCF:

- [A] Recommandation UIT-T Q.2130 (1994), *Couche d'adaptation du mode de transfert asynchrone de signalisation dans le RNIS à large bande – Fonction de coordination propre au service pour la signalisation à l'interface utilisateur-réseau.*
- [B] Recommandation UIT-T Q.2140 (1995), *Couche d'adaptation ATM du RNIS-LB – Fonction de coordination propre au service pour la signalisation à l'interface de nœud de réseau.*
- [C] Recommandation UIT-T I.365.2 (1995), *Sous-couches de la couche d'adaptation ATM du RNIS à large bande – Fonction de coordination propre au service pour la fourniture du service de réseau en mode connexion.*
- [D] Recommandation UIT-T I.365.3 (1995), *Sous-couches de la couche d'adaptation ATM du RNIS à large bande – Fonction de coordination propre au service pour la fourniture du service de transport en mode connexion.*

9.3 Formats, codages et procédures relatifs à la sous-couche SSADT

Les formats, codages et procédures définis dans la Recommandation Q.2110 sont applicables sans aucune restriction.

9.4 Interaction avec le plan de gestion

Le service de la sous-couche de transfert de données garanti propre au service peut être offert à la gestion de couche, auquel cas le canal de la sous-couche CPS est entièrement consacré à la communication entre les entités de gestion de couche.

10 Résumé des paramètres et des valeurs applicables à la sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage

Les valeurs relatives aux ressources système énumérées dans le Tableau 6 doivent être déterminées avant d'établir les canaux de l'AAL de type 2 utilisant la sous-couche de convergence de segmentation et de réassemblage propre au service. Une telle détermination peut se faire dans le cadre de la fourniture de service ou de la signalisation, la méthode à appliquer n'étant pas du ressort de la présente Recommandation. En l'absence de fourniture de service ou de signalisation (commande au niveau ATM), ce sont les valeurs par défaut qui s'appliquent. Les valeurs de ces paramètres système de l'AAL de type 2 peuvent différer d'un canal de la sous-couche CPS à l'autre.

Tableau 6/I.366.1 – Paramètres de la sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage

Signification	Paramètre	Valeurs autorisées	Valeur par défaut
Emetteur	Segment_Length	"1" à Max_CPS_Deliver_Length (Note 1)	non applicable
Récepteur	temporisation de réassemblage (RAS_Timer)	complément d'étude requis	complément d'étude requis
Homologues	longueur maximale d'une unité SSSAR-SDU (Max_SDU_Length)	1 à 65 568	complément d'étude requis
	choix du mécanisme de détection d'erreur de transmission (SSTED)	"non choisi" ou "choisi"	non applicable
	choix du mécanisme de transfert de données garanti (SSADT) (Notes 2 et 3)	"non choisi" ou "choisi"	non applicable
<p>NOTE 1 – Ce paramètre est défini dans la partie commune de l'AAL de type 2.</p> <p>NOTE 2 – Le mécanisme de transfert de données garanti ne peut être choisi que si le mécanisme de détection d'erreur de transmission est également sélectionné.</p> <p>NOTE 3 – Les paramètres de la sous-couche SSADT sont définis dans la Recommandation Q.2110 [3].</p>			

Annexe A

Convention de dénomination des unités de données

La Figure A.1 donne des précisions sur la convention de dénomination des unités de données.

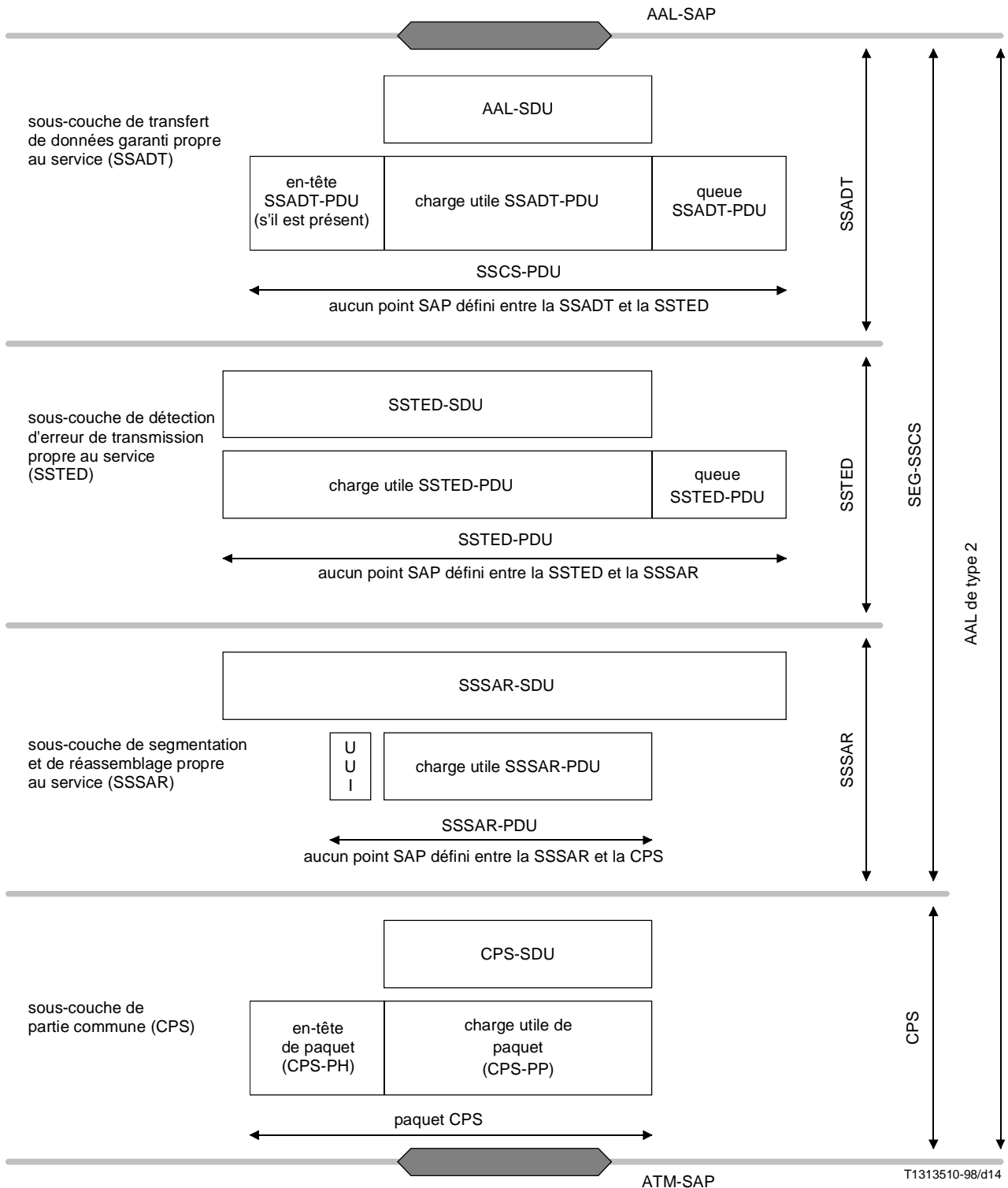


Figure A.1/I.366.1 – Convention de dénomination des unités de données applicable à la sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage

Appendice I

Formulaire de déclaration de conformité d'implémentation de protocole (PICS)

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation. Il a un caractère normatif uniquement dans ce sens que le présent formulaire doit être utilisé en cas de déclaration de conformité d'une implémentation de protocole, cet appendice pouvant alors être reproduit sans autre autorisation.)

I.1 Introduction

Avant tout essai de conformité et tout essai d'interfonctionnement d'implémentations sous test, il est indispensable de disposer d'un formulaire de déclaration de conformité d'une implémentation de protocole (PICS).

Ce formulaire PICS concerne la mise en œuvre de la sous-couche de convergence de segmentation et de réassemblage propre au service pour l'AAL de type 2.

I.1.1 Domaine d'application

Le présent appendice contient le formulaire PICS à utiliser pour la sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage pour l'AAL de type 2 [1], conformément aux prescriptions et directives pertinentes énoncées dans la Recommandation X.296 [3].

I.1.2 Références

- [1] Recommandation UIT-T I.366.1 (1998), *Sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage pour la couche d'adaptation ATM de type 2.*
- [2] Recommandation UIT-T X.290 (1995), *Cadre général et méthodologie des tests de conformité d'interconnexion des systèmes ouverts pour les Recommandations sur les protocoles pour les applications de l'UIT-T – Concepts généraux.*
- [3] Recommandation UIT-T X.296 (1995), *Cadre général et méthodologie des tests de conformité OSI pour les Recommandations sur les protocoles pour les applications de l'UIT-T – Déclarations de conformité d'instance.*

I.1.3 Abréviations

CI	indication d'encombrement (<i>congestion indication</i>)
CPS-UUI	indication d'utilisateur à utilisateur CPS (<i>CPS-user-to-user indication</i>)
IUT	implémentation sous test (<i>implementation under test</i>)
LP	priorité à la perte (<i>loss priority</i>)
M	obligatoire (<i>mandatory</i>)
N/A	non applicable
NOT	élément non pris en charge ou absent (<i>item not supported; absence of item</i>)
O	optionnel
O.<n>	optionnel, mais en cas de sélection, prise en charge nécessaire pour au moins une ou seulement une des options du groupe étiqueté par le même nombre <n>
PDU	unité de données protocolaires (<i>protocol data unit</i>)
PICS	déclaration de conformité d'implémentation de protocole (<i>protocol implementation conformance statement</i>)
S.<i>	information supplémentaire numéro i
SDU	unité de données de service (<i>service data unit</i>)
SSCOP	protocole en mode connexion propre au service (<i>service specific connection oriented protocol</i>) (voir Recommandation Q.2110 [3])
SSSAR	sous-couche de segmentation et de réassemblage propre au service (<i>service specific segmentation and reassembly sublayer</i>)
SSSAR-PDU	unité de données de protocole SSSAR (<i>SSSAR protocol data unit</i>)
SSSAR-SDU	unité de données de service SSSAR (<i>SSSAR service data unit</i>)

SSTED	sous-couche de détection d'erreur de transmission propre au service (<i>service specific transmission error detection sublayer</i>)
SSTED-SDU	unité de données de service SSTED (<i>SSTED service data unit</i>)
SUT	système à l'essai (<i>system under test</i>)
X.<i>	information exceptionnelle numéro i

I.1.4 Déclaration de conformité

Le fournisseur d'une implémentation de protocole réputée conforme à la spécification de la couche d'adaptation ATM de type 2 du réseau RNIS à large bande doit remplir un exemplaire du formulaire PICS indiqué au I.2 et fournir les renseignements nécessaires pour identifier aussi bien le fournisseur que son implémentation.

I.2 PICS proforma

I.2.1 Identification of the PICS proforma corrigenda

Identification of corrigenda applied to this PICS proforma	Rec. I.366.1 (1998)
	Corr.:
	Corr.:

I.2.2 Instructions for completing the PICS proforma

The PICS Proforma is a fixed-format questionnaire. Answers to the questionnaire should be provided in the rightmost columns, either by simply indicating a restricted choice (such as Yes or No), or by entering a value or a set of range of values.

A supplier may also provide additional information, categorized as exceptional or supplementary information. This additional information should be provided as items labelled X.<i> for exceptional information, or S.<i> for supplemental information, respectively, for cross-reference purposes, where <i> is any unambiguous identification for the item. An exception item should contain the appropriate rationale.

The supplementary information is not mandatory and the PICS is complete without such information. The presence of optional supplementary or exception information should not affect test execution, and will in no way affect interoperability verification.

NOTE – Where an implementation is capable of being configured in more than one way, a single PICS may be able to describe all such configurations. However, the supplier has the choice of providing more than one PICS, each covering some subset of the implementation's configuration capabilities, in case this makes for easier or clearer presentation of the information.

I.2.3 Identification of the implementation

Implementation Under Test (IUT)

Identification

IUT Name: _____

IUT Version: _____

System Under Test

SUT Name: _____

Hardware Configuration: _____

Operating System: _____

Product Supplier

Name: _____

Address: _____

Telephone Number: _____

Facsimile Number: _____

Email Address (optional): _____

Additional Information: _____

Client

Name: _____

Address: _____

Telephone Number: _____

Facsimile Number: _____

Email Address (optional): _____

Additional Information: _____

PICS Contact Person

Name: _____

Address: _____

Telephone Number: _____

Facsimile Number: _____

Email Address (optional): _____

Additional Information: _____

Identification of the protocol

This PICS proforma applies to the following Recommendation:

- ITU-T Recommendation I.366.1 (1998), *Segmentation and Reassembly Service Specific Convergence Sublayer for the AAL type 2.*

I.2.4 Global statement of conformance

The implementation described in this PICS meets all of the mandatory requirements of the reference protocol.

Yes

No

NOTE – Answering "No" indicates non-conformance to the specified protocol. Non-supported mandatory capabilities are to be identified in the PICS, with an explanation of why the implementation is non-conforming.

I.2.4.1 Roles

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
R1	Transmitter and Receiver	7.1	M	

I.2.4.2 Major capabilities

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MC1	Support segmentation and reassembly function	5.1	M	
MC1.1	Support data transfer of SSSAR-SDUs of up to 65 568 octets	7.1	M	
MC1.2	Support AAL type 2 CPS	7.1	M	
MC1.3	Support an AAL type 2 SSSAR connection as bi-directional	7.1	M	
MC1.4	Are SSSAR detected errors reported to layer management?	6.1.1, Table 3	M	
MC2	Support transmission error detection	1, 5.1, 8	O	
MC2.1	When a transmission error is detected, is the SDU not delivered?	5.1, 8.1, Table 5	MC2 M NOT MC2 N/A	
MC2.2	Are SSTED detected errors reported to layer management?	6.1.1, Table 5	MC2 M NOT MC2 N/A	

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MC2.3	Support data transfer of SSTED-SDUs of up to 65 535 octets	8.1	MC2 M NOT MC2 N/A	
MC2.4	Support an AAL type 2 SSTED connection as bi-directional	8.1	MC2 M NOT MC2 N/A	
MC2.5	Support of transfer of the Loss Priority (LP)	8.2	MC2 M NOT MC2 N/A	
MC2.6	Support of transfer of the Congestion Indication (CI)	8.2	MC2 M NOT MC2 N/A	
MC3	Support assured data transfer	1, 5.1, 9	MC2 O NOT MC2 N/A	
MC3.1	Support data transfer of SSADT-SDU of up to 65 531 octets	9.1	MC3 M NOT MC3 N/A	

I.2.4.3 SSSAR-PDU

Item number	Format and coding	Ref.	Status	Support
FC1	As shown in Figure 5	7.3	M	
FC1.1	Are all the values ("0" ... "27") of the CPS-UUI supported	7.3	M	

I.2.4.4 SSTED-PDU

Item number	Format and coding	Ref.	Status	Support
FC1	As shown in Figure 10	8.3	MC2 M NOT MC2 N/A	

I.2.5 Timers

Item number	Item description	Ref.	Status	Support	Values	
					Allowed	Supported
T1	RAS_timer	7.4.2, 10, Table 6	M			

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
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 Y	Infrastructure mondiale de l'information
Série Z	Langages de programmation