



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

I.363.2

(11/2000)

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 2**

Recommandation UIT-T I.363.2

(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 | |
| 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.759 |
| Aspects multiplexage | I.760–I.769 |

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

Recommandation UIT-T I.363.2

Spécification de la couche d'adaptation ATM du RNIS-LB: AAL de type 2

Résumé

La présente Recommandation spécifie la couche AAL de type 2 assurant la transmission efficace en largeur de bande de paquets à faible débit, courts et de longueur variable dans des applications sensibles au retard. Plus d'un flux d'informations d'utilisateur correspondant à la couche AAL de type 2 peut être utilisé sur une connexion ATM unique. La présente Recommandation représente la spécification de la structure de trame pour des paquets courts ou variables, la mise en paquets courts dans une ou plusieurs cellules ATM, de même que les mécanismes de reprise sur erreurs de transmission.

La présente Recommandation décrit les interactions entre la couche AAL de type 2 et la couche immédiatement supérieure, entre la couche AAL de type 2 et la couche ATM, entre la couche AAL de type 2 et la gestion des couches, de même que les opérations entre deux entités homologues de la couche AAL de type 2.

Source

La Recommandation I.363.2 de l'UIT-T, révisée par la Commission d'études 13 (2001-2004) de l'UIT-T, a été approuvée le 24 novembre 2000 selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

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.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude 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 1 de l'AMNT.

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 2001

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..... | 2 |
| 5 | Conventions | 3 |
| 6 | Structure générale de la couche AAL de type 2 | 3 |
| 6.1 | Structure de la couche AAL de type 2..... | 3 |
| 6.2 | Primitives fournies par la couche AAL de type 2 pour les couches supérieures..... | 5 |
| 6.3 | Flux d'information de part et d'autre de la limite AAL-ATM | 5 |
| 7 | Structure générale de la sous-couche CPS de l'AAL de type 2 | 6 |
| 7.1 | Service assuré par la sous-couche CPS de l'AAL de type 2 | 6 |
| 7.2 | Primitives entre les entités CPS de l'AAL de type 2 et les entités SSCS | 7 |
| 8 | Interaction avec le plan de gestion et de commande | 7 |
| 8.1 | Plan de gestion | 7 |
| | 8.1.1 Interaction du plan de gestion avec le plan utilisateur CPS de l'AAL de type 2 | 7 |
| 8.2 | Plan de commande..... | 9 |
| 9 | Format et codage de la sous-couche CPS de l'AAL de type 2..... | 9 |
| 9.1 | Format et codage du paquet CPS..... | 9 |
| 9.2 | Format et codage de l'unité CPS-PDU..... | 11 |
| | 9.2.1 Champ de démarrage de CPS-PDU (STF)..... | 11 |
| | 9.2.2 Capacité utile CPS-PDU..... | 12 |
| 10 | Procédure relative à la sous-couche CPS de l'AAL de type 2 | 12 |
| 10.1 | Emetteur de CPS..... | 16 |
| 10.2 | Récepteur de CPS | 24 |
| 10.3 | Résumé des erreurs d'indication à la gestion de couches..... | 29 |
| 11 | Récapitulatif des paramètres et des valeurs pour la couche AAL de type 2..... | 29 |
| | Annexe A – Convention de nommage de l'unité de données..... | 31 |
| | Annexe B – Modèle fonctionnel pour la couche AAL de type 2..... | 32 |
| | Annexe C – Aspects liés à la commutation des connexions de la couche AAL de type 2 | 33 |
| C.1 | Introduction..... | 33 |
| C.2 | Définitions | 33 |
| C.3 | Principes de base des connexions commutées de la couche AAL de type 2 | 34 |

| | Page |
|--|-------------|
| C.4 Connexions de la couche AAL de type 2 | 35 |
| C.4.1 Définition de la connexion | 35 |
| C.4.2 Indentificateurs de connexion..... | 35 |
| C.4.3 Relation entre la connexion de la couche AAL de type 2 et le conduit de la couche AAL de type 2 | 36 |
| C.5 Aspects liés aux connexions de la couche AAL de type 2 | 36 |
| C.5.1 Caractéristiques générales des connexions de la couche AAL de type 2 | 36 |
| C.5.2 Etablissement et libération d'une connexion de la couche AAL de type 2.... | 36 |
| C.6 Bibliographie | 37 |
| Appendice I – Exemple d'empaquetage de paquets CPS dans des cellules ATM | 37 |
| I.1 Multiplexage et empaquetage de paquets CPS de longueur égale..... | 37 |
| I.2 Multiplexage et empaquetage de paquets CPS de longueur différente | 40 |
| I.3 Multiplexage et empaquetage de paquets CPS de longueur maximale CPS | 42 |
| Appendice II – Formulaire de déclaration de conformité d'implémentation de protocole (PICS) | 44 |
| II.1 Introduction..... | 44 |
| II.1.1 Scope | 44 |
| II.1.2 Normative references..... | 44 |
| II.1.3 Abbreviations..... | 44 |
| II.1.4 Conformance statement | 45 |
| II.2 PICS Proforma..... | 45 |
| II.2.1 Identification of the PICS Proforma Corrigenda..... | 45 |
| II.2.2 Instructions for completing the PICS Proforma | 45 |
| II.2.3 Identification of the implementation | 46 |
| II.2.4 Global Statement of Conformance | 47 |
| II.2.5 Timers..... | 55 |

Recommandation UIT-T I.363.2

Spécification de la couche d'adaptation ATM du RNIS-LB: AAL de type 2

1 Domaine d'application

La présente Recommandation spécifie la couche AAL de type 2 assurant la transmission efficace en largeur de bande de paquets à faible débit, courts et de longueur variable dans des applications sensibles au retard. Plus d'un flux d'informations d'utilisateur correspondant à la couche AAL de type 2 peut être utilisé sur une connexion ATM unique. La présente Recommandation représente la spécification de la structure de trame pour des paquets courts ou variables, la mise en paquets courts dans une ou plusieurs cellules ATM, de même que les mécanismes de reprise sur erreurs de transmission.

La présente Recommandation décrit les interactions entre la couche AAL de type 2 et la couche immédiatement supérieure, entre la couche AAL de type 2 et la couche ATM, entre la couche AAL de type 2 et la gestion des couches, de même que les opérations entre deux entités homologues de la couche AAL de type 2.

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] UIT-T I.361 (1999), *Spécifications de la couche ATM du RNIS à large bande.*
- [2] UIT-T X.200 (1994), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: le modèle de base.*
- [3] 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 de systèmes ouverts.*
- [4] UIT-T I.371 (2000), *Gestion du trafic et des encombrements dans le RNIS-LB.*

3 Définitions

La présente Recommandation repose sur les concepts développés dans UIT-T X.200 [2] et X.210 [3]. Les détails relatifs à la convention de nommage de l'unité de données utilisée dans la présente Recommandation se trouvent à l'Annexe A.

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

| | |
|----------|---|
| AAL | couche d'adaptation ATM (<i>ATM adaptation layer</i>) |
| AAL-CEP | point d'extrémité de connexion AAL (<i>AAL connection end point</i>) |
| AAL-SDU | unité de données de service AAL (<i>AAL service data unit</i>) |
| ANP | procédures de négociation de la couche AAL de type 2 (<i>AAL type 2 negotiation procedures</i>) |
| ATC | capacité de transfert ATM (<i>ATM transfer capability</i>) |
| ATM | mode de transfert asynchrone (<i>asynchronous transfer mode</i>) |
| ATM-CEP | point de terminaison de connexion ATM (<i>ATM connection end point</i>) |
| ATM-SDU | unité de données de service ATM (<i>ATM service data unit</i>) |
| AUU | indications d'utilisateur ATM à utilisateur ATM (<i>ATM-user-to-ATM-user indication</i>) |
| CEP | point d'extrémité de connexion (<i>connection end point</i>) |
| CI | indication d'encombrement (<i>congestion indication</i>) |
| CID | identificateur de voie (<i>channel identifier</i>) |
| CLP | priorité de perte de cellules (<i>cell loss priority</i>) |
| CPS | sous-couche de sous-système commun (<i>common part sublayer</i>) |
| CPS-INFO | données d'interface CPS (<i>CPS interface data</i>) |
| CPS-PDU | unité de données de protocole CPS (<i>CPS protocol data unit</i>) |
| CPS-PH | en-tête de paquet CPS (<i>CPS packet header</i>) |
| CPS-PP | capacité utile de paquet CPS (<i>CPS packet payload</i>) |
| CPS-SDU | unité de données de service CPS (<i>CPS service data unit</i>) |
| CPS-UUI | indication d'utilisateur à utilisateur CPS (<i>CPS user-to-user indication</i>) |
| HEC | contrôle d'erreur dans l'en-tête (<i>header error control</i>) |
| LI | indication de longueur (<i>length indication</i>) |
| LM | gestion de couche (<i>layer management</i>) |
| LSB | bit de plus faible poids (<i>least significant bit</i>) |
| MSB | bit de plus fort poids (<i>most significant bit</i>) |
| OAM | exploitation et maintenance (<i>operation and maintenance</i>) |
| OSF | champ de décalage (<i>offset field</i>) |
| PAD | remplissage (<i>padding</i>) |
| PCI | informations de commande de protocole (<i>protocol control information</i>) |
| PDU | unité de données protocolaires (<i>protocol data unit</i>) |
| QS | qualité de service |
| RLP | priorité de perte (de cellules) reçue [<i>received (cell) loss priority</i>] |

| | |
|----------|---|
| SAP | point d'accès au service (<i>service access point</i>) |
| SDL | langage de description et de spécification (<i>specification and description language</i>) |
| SDU | unité de données de service (<i>service data unit</i>) |
| SLP | priorité de perte (de cellules) garantie [<i>submitted (cell) loss priority</i>] |
| SN | numéro de séquence (<i>sequence number</i>) |
| SSCS | sous-couche de convergence propre au service (<i>service specific convergence sublayer</i>) |
| SSCS-PDU | unité de données protocolaire SSCS (<i>SSCS protocol data unit</i>) |
| STF | champ de démarrage (<i>start field</i>) |
| UII | indication d'utilisateur à utilisateur (<i>user-to-user indication</i>) |
| VCC | connexion de voie virtuelle (<i>virtual channel connection</i>) |

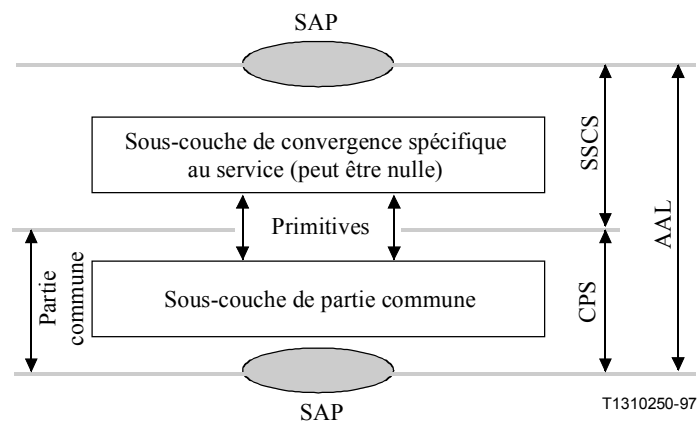
5 Conventions

La couche AAL de type 2 reçoit de la couche ATM les informations sous forme d'unité de données de service ATM à 48 octets (ATM-SDU). La couche AAL de type 2 transmet les informations de la couche ATM sous forme d'une unité de données de service ATM-SDU à 48 octets.

6 Structure générale de la couche AAL de type 2

6.1 Structure de la couche AAL de type 2

La couche AAL de type 2 est subdivisée en une sous-couche de partie commune (CPS, *common part sublayer*) et une sous-couche de convergence propre au service (SSCS, *service specific convergence sublayer*) comme cela est indiqué dans la Figure 1. Voir l'Annexe B pour les détails complémentaires.

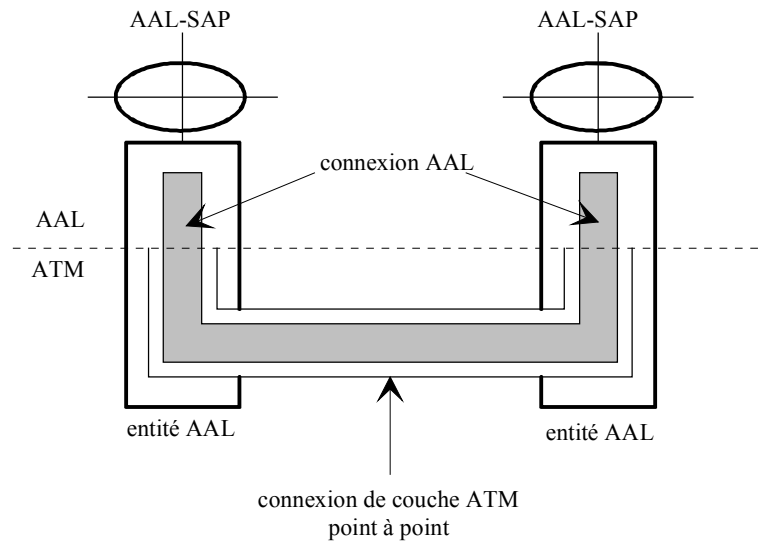


CPS sous-couche de sous-système
SAP point d'accès au service
SSCS sous-couche de convergence propre au service

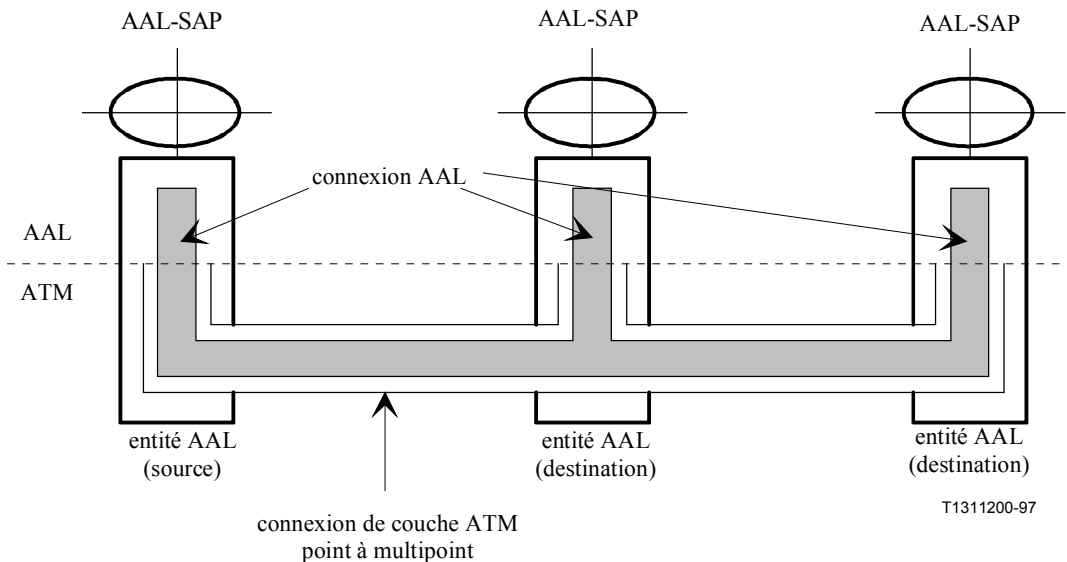
Figure 1/I.363.2 – Structure de la couche AAL de type 2

Différents protocoles SSCS peuvent être définis pour utiliser des services d'utilisateur de la couche AAL spécifique de type 2 ou des groupes de services. La sous-couche SSCS peut ainsi être à zéro, ce qui assure le mappage des primitives AAL équivalentes avec des primitives CPS de la couche AAL de type 2 et vice versa. Les protocoles SSCS sont définis dans des Recommandations distinctes.

La couche AAL de type 2 fournit les capacités de transfert des unités AAL-SDU d'un point AAL-SAP vers un autre point AAL-SAP par le réseau ATM [voir Figure 2 a)]. En cas de fonctionnement non garanti, la couche AAL de type 2 fournit à l'aide de la capacité point à multipoint de la couche ATM [voir Figure 2 b)] la capacité de transfert des unités AAL-SDU d'un point AAL-SAP vers plus d'un autre point AAL-SAP.



a) connexion AAL point à point

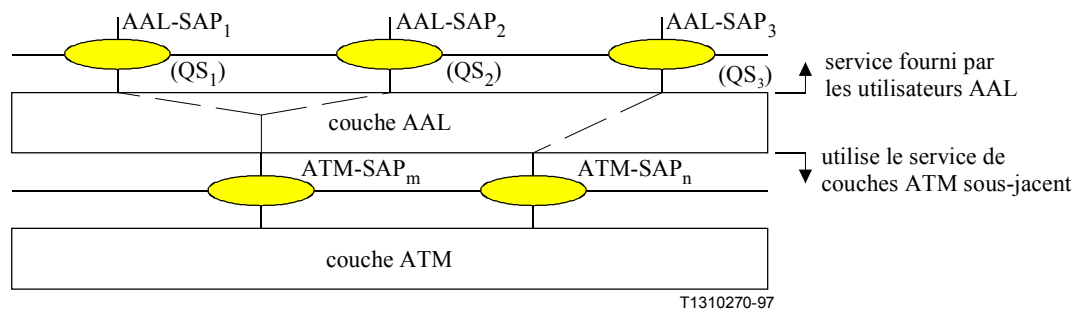


T1311200-97

b) connexion AAL point à multipoint fournie par une capacité point à multipoint de la couche ATM

Figure 2/I.363.2

Les utilisateurs de la couche AAL de type 2 ont la possibilité de choisir un point d'accès AAL-SAP associé au paramètre QS (par exemple retard et sensibilité de perte) nécessaire pour transporter cette unité de données de protocole AAL-SDU (voir Figure 3). La couche AAL de type 2 utilise le service fourni par la couche ATM sous-jacente. Plusieurs connexions AAL peuvent être associées à une connexion de couche ATM unique, permettant le multiplexage dans la couche AAL; le multiplexage dans la couche AAL de type 2 intervient dans la sous-couche de partie commune (CPS). L'utilisateur de la couche AAL choisit le paramètre QS fourni par la couche AAL par le choix du point AAL-SAP utilisé dans le transfert des données. Dans la présente version de la Recommandation, le paramètre qualité de service (QS_x dans la Figure 3) est fourni par la couche ATM et il n'existe pas de moyens normalisés pour fournir ce paramètre QS au niveau de la couche AAL de type 2.



NOTE – La façon dont le paramètre QS dans le point AAL-SAP est mappé avec le paramètre ATM-SAP QS dans le cas du multiplexage dans la couche AAL est à l'étude.

Figure 3/I.363.2 – Relation entre deux points AAL-SAP et ATM-SAP

Les aspects liés à la commutation des connexions de la couche AAL de type 2 sont spécifiés à l'Annexe C.

6.2 Primitives fournies par la couche AAL de type 2 pour les couches supérieures

Les primitives qui traversent la couche AAL du point d'accès au service (SAP) de type 2 sont propres au service et contenues dans les Recommandations qui spécifient les protocoles SSCS.

La sous-couche de convergence propre au service (SSCS) peut être égale à zéro, fournissant le mappage des primitives AAL équivalentes vers la sous-couche de partie commune (CPS) et vice versa. Dans ce cas, les primitives correspondant à la couche AAL sont équivalentes aux primitives CPS de type 2 de la couche AAL (voir 7.2), mais sont identifiées comme primitives de demande AAL-UNITDATA et d'indication AAL-UNITDATA compatibles avec la convention de nommage de la primitive au point SAP.

6.3 Flux d'information de part et d'autre de la limite AAL-ATM

La couche AAL de type 2 utilise les services de couche ATM comme cela est défini dans UIT-T I.361 [1]. Les primitives qui traversent le point ATM-SAP sont définies dans UIT-T I.361 [1]. Ces services sont récapitulés dans le Tableau 1. En cas de divergence entre le récapitulatif suivant et les définitions de UIT-T I.361, les définitions de UIT-T I.361 s'appliquent en premier lieu.

Tableau 1/I.363.2 – Primitives et paramètres de la couche ATM

| Paramètre | demande ATM- DATA | indication ATM- DATA | Commentaires |
|--|-------------------------|----------------------------|---|
| ATM-SDU (INFO) | m | m | 48 octets de données utilisateur ATM |
| Indication d'utilisateur ATM à utilisateur ATM (AUU) (Note) | m | m | 1 bit d'information de l'utilisateur ATM |
| Priorité de perte garantie (SLP) (Note) | m | – | CLP = 1 augmente la probabilité que le réseau ATM puisse ignorer la cellule |
| Priorité de perte reçue (RLP) (Note) | – | m | La CLP peut avoir été modifiée par le réseau ATM de "0" à "1" |
| Indication d'encombrement (CI) (Note) | o | m | CI = "1" indique que l'encombrement a été rencontré avant la transmission ou pendant le transfert |
| m Paramètre obligatoire o Paramètre facultatif – Paramètre absent NOTE – AUU, SLP et CI de demande ATM-DATA sont mises à "0" (voir § 10). | | | |

7 Structure générale de la sous-couche CPS de l'AAL de type 2

7.1 Service assuré par la sous-couche CPS de l'AAL de type 2

La sous-couche de partie commune (CPS) de la couche AAL de type 2 fournit les capacités de transfert des unités CPS-SDU entre un utilisateur CPS et un autre utilisateur CPS par un réseau ATM. On distingue deux types d'utilisateurs de CPS:

- les entités SSCS; et
- la gestion de couche.

Le service permet le fonctionnement d'une entité homologue à une autre entité homologue:

- le transfert de données entre les CPS-SDU jusqu'à 45 (valeur par défaut) ou 64 octets [voir 9.1 b)];
- le multiplexage et démultiplexage de plusieurs voies de la couche AAL de type 2;
- l'intégrité de séquence CPS-SDU est maintenue sur chaque voie de type 2 de la couche AAL.

Le service ci-dessus est non assuré, c'est-à-dire que:

- l'intégrité des unités CPS-SDU peut être assurée ou perdue; et
- les unités CPS-SDU ne seront pas corrigées par retransmission.

La sous-couche de partie commune (CPS) de la couche AAL de type 2 possède les caractéristiques suivantes:

- la connexion de sous-couche de partie commune (CPS) de la couche AAL de type 2 est définie de bout en bout comme une concaténation de voies AAL de type 2;

NOTE – La concaténation des voies de la couche AAL de type 2 nécessite une fonction relais à l'intérieur de la sous-couche de partie commune, les détails sont à l'étude.

- la voie de la couche AAL de type 2 est une voie virtuelle bidirectionnelle. La même valeur de l'identificateur de voie devra être utilisée dans les deux sens;
- les voies de la couche AAL de type 2 sont établies par un circuit virtuel permanent (PVC, *permanent virtual circuit*) ou par un circuit virtuel commuté (SVC, *switched virtual circuit*) de l'ATM.

7.2 Primitives entre les entités CPS de l'AAL de type 2 et les entités SSCS

Les primitives fournies par l'entité CPS de la couche AAL de type 2 pour la communication avec les entités SSCS sont des primitives de demande CPS-UNITDATA et d'indication CPS-UNITDATA. Elles sont utilisées pour le transfert de données.

Les paramètres suivants sont définis.

Données d'interface de l'entité de sous-couche de partie commune CPS (CPS-INFO, CPS interface data)

Ce paramètre spécifie l'unité de données d'interface échangées entre l'entité CPS et l'entité SSCS. Les données d'interface sont un multiple intégral de un octet. Les données d'interface de l'entité CPS représentent une unité de données de protocole SDU complète de l'entité CPS.

Indication de l'entité de sous-couche de partie commune (CPS) d'utilisateur à utilisateur (CPS-UII, CPS user-to-user indication)

Ce paramètre est transporté de façon permanente par l'entité CPS entre des utilisateurs d'entités CPS homologues.

L'utilisation des paramètres est récapitulée dans le Tableau 2.

8 Interaction avec le plan de gestion et de commande

8.1 Plan de gestion

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

La gestion de couches fournit la primitive de demande MAAL-SEND pour signaler à la sous-couche de partie commune de la couche AAL de type 2 que la capacité de transfert ATM [4] (ATC, *ATM transfer capability*) utilisée pour la connexion ATM permet de garantir une CPS-PDU pour la transmission; cette primitive n'a pas de paramètres. L'entité CPS de la couche AAL de type 2 indique également à la gestion de couches des erreurs de transmission détectées au moyen de la primitive d'indication MAAL-ERROR qui a un paramètre unique indiquant le numéro d'erreur (pour le type d'erreur, voir Tableau 6).

Afin de permettre la communication de gestion de la couche AAL de type 2 entre des entités homologues par l'intermédiaire des voies AAL de type 2, la primitive de demande MAAL-UNITDATA est utilisée pour transmettre des données entre l'émetteur de l'entité CPS et le plan de gestion. La primitive d'indication MAAL-UNITDATA est utilisée pour émettre des données entre le récepteur de l'entité CPS et le plan de gestion. Les paramètres suivants sont définis:

Données d'interface CPS (CPS-INFO)

Ce paramètre spécifie l'unité des données d'interface échangées entre la sous-couche de partie commune (CPS) et la gestion de couches. Les données d'interface sont un multiple intégral de un octet.

Indication CPS d'utilisateur à utilisateur (CPS-UUI)

Ce paramètre est transporté en transparence par la sous-couche de partie commune (CPS) entre des entités de gestion de couches homologues.

Identificateur de voie CPS (CPS-CID, CPS channel identifier)

Ce paramètre contient un identificateur de voie (CID) identifiant la connexion CPS pour laquelle ces informations de gestion sont échangées.

L'utilisation des paramètres est résumée dans le Tableau 3.

Tableau 2/I.363.2 – Primitives et paramètres entre l'entité CPS et l'entité SSCS

| Paramètre | demande CPS- UNITDATA | indication CPS- UNITDATA | Commentaires |
|---|-----------------------------|--------------------------------|--|
| données d'interface CPS (CPS-INFO) | m | m | 1..45 (valeur par défaut) ou 1..64 octets de données utilisateur de sous-couche de partie commune (CPS) [voir 9.1 b)] |
| indication d'entité CPS d'utilisateur à utilisateur (CPS-UUI) | m | m | 5 bits d'informations de l'utilisateur de l'entité CPS (Note) |
| m paramètre obligatoire NOTE – Seules les valeurs "0" .. "27" sont autorisées. | | | |

Tableau 3/I.363.2 – Primitives et paramètres entre la sous-couche de partie commune (CPS) et la gestion de couches

| Paramètre | demande MAAL- UNITDATA | indication MAAL- UNITDATA | Commentaires |
|--|------------------------------|---------------------------------|--|
| données d'interface CPS (CPS-INFO) | m | m | 1..45 (valeur par défaut) et 1..64 octets de données de l'utilisateur de gestion de couches [voir 9.1 b)] |
| indication CPS d'utilisateur à utilisateur (CPS-UUI) | m | m | 5 bits d'informations de gestion de couches (Note) |
| identificateur de voie CPS (CPS-CID) | m | m | un identificateur de voie CPS à 8 bits indiquant la voie de la couche AAL de type 2 sur laquelle les informations ont été ou seront transmises |
| m paramètre obligatoire NOTE – Seules les valeurs "30" .. "31" sont autorisées. | | | |

D'autres interactions avec le plan de gestion sont à l'étude.

8.2 Plan de commande

Les interactions entre la couche AAL de type 2 et le plan de commande sont hors du domaine d'application de la présente Recommandation. Si la couche AAL de type 2 est utilisée sur un circuit virtuel commuté (SVC, *switched virtual circuit*) qui a été établi par l'intermédiaire des fonctions du plan de commande (signalisation), la voie SVC est établie dans la couche AAL de type 2 et non pas dans la voie individuelle contenue dans la couche AAL de type 2. La commutation dans la voie individuelle à l'intérieur de la couche AAL de type 2 est à l'étude.

9 Format et codage de la sous-couche CPS de l'AAL de type 2

Le présent paragraphe spécifie le format et le codage du paquet CPS, de même que la mise en paquets CPS dans les unités de protocole de la sous-couche de partie commune (CPS) de la couche AAL de type 2.

Le codage est conforme aux conventions de codage spécifiées au 2.1/I.361 [1].

9.1 Format et codage du paquet CPS

Un paquet CPS comprend un en-tête de paquet CPS (CPS-PH, *CPS packet header*) de trois octets suivi d'une capacité utile de paquet CPS (CPS-PP, *CPS packet payload*). La taille et les positions des champs du paquet CPS sont indiquées à la Figure 4.

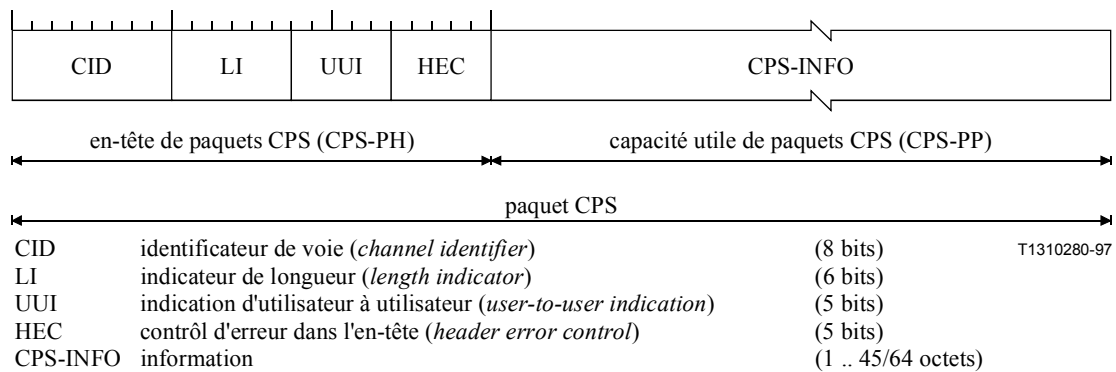


Figure 4/I.363.2 – Format du paquet CPS de la couche AAL de type 2

L'en-tête de paquet CPS-PH comprend quatre champs:

a) *Identificateur de voie (CID)*

La valeur CID identifie l'utilisateur CPS de la couche AAL de type 2 de la voie. La voie de la couche AAL de type 2 est une voie bidirectionnelle. La même valeur de l'identificateur de voie devra être utilisée dans les deux sens.

La valeur de "zéro" n'est pas utilisée pour l'identification de la voie parce que l'ensemble de l'octet zéro est utilisé pour la fonction de remplissage (voir 9.2.2). Les valeurs "1" .. "7" sont réservées pour l'utilisation par la couche AAL de type 2 et sont spécifiées dans la présente Recommandation (voir Tableau 4).

Les valeurs de "8" .. "255" sont utilisées pour identifier les utilisateurs de l'entité CPS de type 2 de la couche AAL; en outre, la distinction entre les deux types d'utilisateurs, c'est-à-dire SSCS et la gestion de couches, est fournie par le champ UUI [voir point c) ci-après].

Tableau 4/I.363.2 – Codage du champ CID

| Valeur CID | Utilisation |
|------------|--|
| 0 | non utilisée |
| 1 | réservée pour les procédures de gestion de couches d'entité homologue à entité homologue |
| 2 | réservé pour la signalisation |
| 3 .. 7 | réservé |
| 8 .. 255 | identification de l'entité utilisateur CPS de la couche AAL de type 2 |

b) *Indicateur de longueur (LI)*

Le champ LI est codé binaire avec une valeur qui est égale au nombre d'octets dans la capacité utile du paquet CPS moins un. La longueur maximale par défaut de la capacité utile du paquet CPS est de 45 octets; sinon, la longueur maximale peut être fixée à 64 octets.

La longueur maximale est spécifique à la voie, c'est-à-dire que sa valeur n'est pas nécessairement commune à toutes les voies de la couche AAL de type 2. Cependant, pour une valeur CID donnée, toutes les capacités utiles de paquets CPS doivent être conformes à une valeur maximale commune. Cette longueur maximale est fixée par la signalisation ou par des procédures de gestion.

Quand la longueur maximale est de 45 octets, des valeurs LI comprises dans la gamme "45" .. "63" ne sont pas autorisées.

c) *Indication d'utilisateur à utilisateur (UUI)*

Le champ UUI répond à deux objectifs:

- transmettre des informations spécifiques de façon transparente entre des utilisateurs de CPS, c'est-à-dire entre des entités SSCS, ou entre la gestion de couches; et
- établir une distinction entre les utilisateurs d'entités SSCS et les utilisateurs des couches de gestion de l'entité CPS (voir la gamme des valeurs autorisées dans les Tableaux 2 et 3).

Le champ UUI à 5 bits fournit 32 points code compris entre "0" .. "31"; les points code "0" .. "27" étant disponibles pour les entités SSCS, les points code "30" .. "31" étant disponibles pour la gestion des couches et les points code "28" .. "29" étant réservés pour la normalisation future.

Le contenu du champ UUI est utilisé pour transporter les paramètres UUI des primitives CPS-UNITDATA et MAAL-UNITDATA.

d) *Protection contre les erreurs d'en-têtes (HEC)*

L'émetteur devra calculer le reste de la division (modulo 2) par le générateur polynôme $x^5 + x^2 + 1$, du produit de x^5 et le contenu des 19 premiers bits de l'en-tête CPS-PH. Les coefficients du polynôme restant devront être insérés dans le champ de protection contre les erreurs d'en-tête avec le coefficient du terme x^4 dans le bit de poids fort du champ de protection contre les erreurs.

Le récepteur utilise le contenu du champ de protection contre les erreurs d'en-tête pour détecter des erreurs dans la protection contre les erreurs d'en-tête CPS-PH.

9.2 Format et codage de l'unité CPS-PDU

L'unité CPS-PDU comprend un champ de démarrage d'un octet et une capacité utile de 47 octets. L'unité CPS-PDU de 48 octets est l'unité ATM-SDU. La taille et les positions des champs de l'unité CPS-PDU sont indiquées dans la Figure 5.

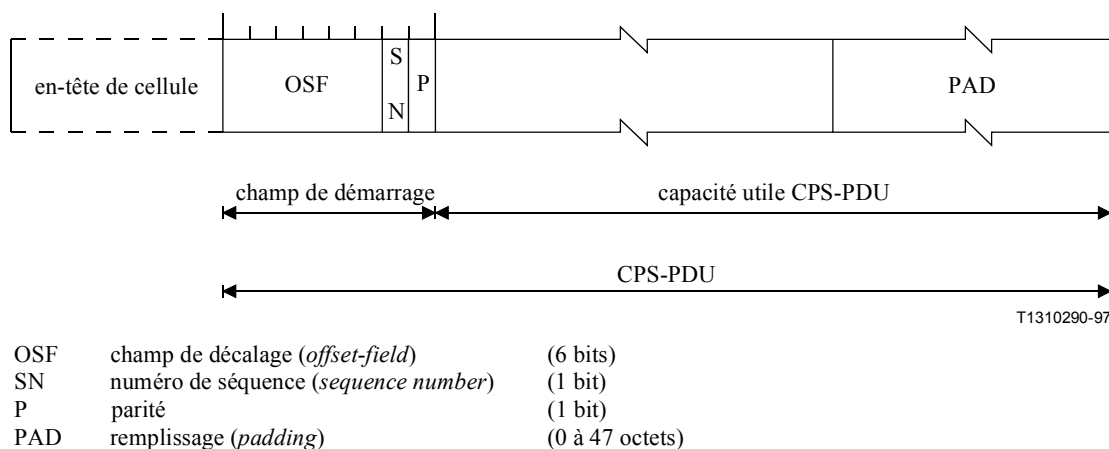


Figure 5/I.363.2 – Format de CPS-PDU

9.2.1 Champ de démarrage de CPS-PDU (STF)

L'en-tête de l'unité CPS-PDU est également désigné ici comme le champ de démarrage (STF, *start field*). Le champ STF comprend les champs secondaires suivants:

a) *Champ de décalage (OSF)*

Ce champ transporte la valeur binaire du décalage, mesurée en nombre d'octets entre la fin du champ de démarrage et le premier démarrage d'un paquet CPS, ou en l'absence d'un premier démarrage, vers le démarrage du champ PAD. La valeur 47 indique qu'il n'y a pas de limite de démarrage dans la capacité utile de CPS-PDU. Des valeurs supérieures à 47 ne sont pas autorisées.

b) *Numéro de séquence (SN)*

Ce bit est utilisé pour numéroter (modulo 2) le flux des unités CPS-PDU.

c) *Parité (P)*

Ce bit est utilisé par le récepteur pour détecter des erreurs dans le champ de démarrage STF. L'émetteur fixe cette valeur binaire de sorte que la parité au-dessus du champ de démarrage à 8 bits soit impaire.

9.2.2 Capacité utile CPS-PDU

La capacité utile CPS-PDU peut transporter zéro, un ou plusieurs paquets CPS (complets ou partiels). La capacité utile non utilisée est constituée d'octets de remplissage codés avec la valeur zéro. Un paquet CPS peut recouvrir une ou deux limites de cellules ATM. Le point de chevauchement où le paquet CPS est subdivisé peut se trouver n'importe où dans le paquet CPS, y compris dans l'en-tête de ce paquet.

NOTE – Des exemples d'utilisation de la capacité utile CPS-PDU sont indiqués à l'Appendice I.

10 Procédure relative à la sous-couche CPS de l'AAL de type 2

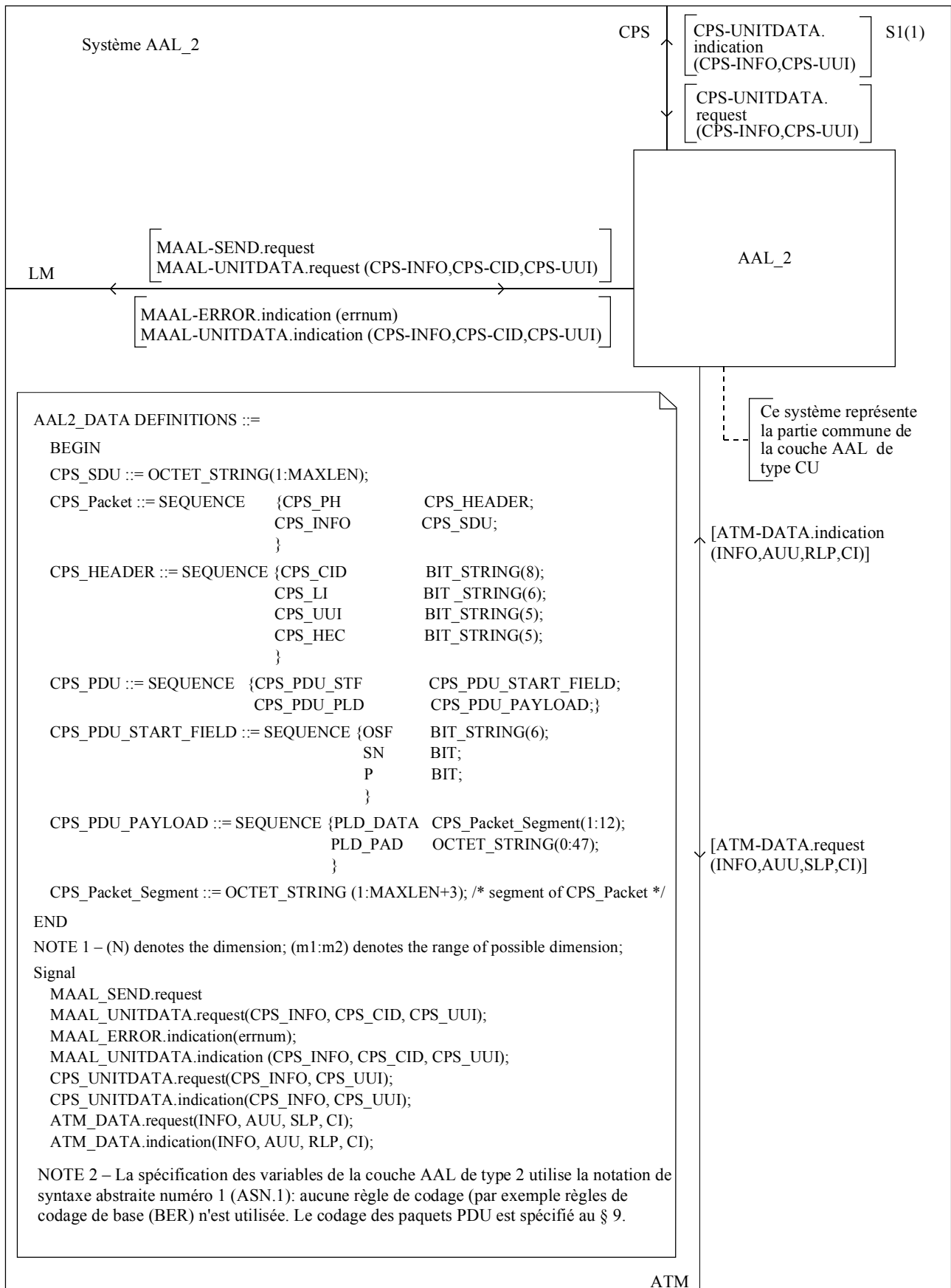
La fonction de multiplexage dans la sous-couche de partie commune fusionne plusieurs flux de paquets CPS en une connexion ATM unique. La méthode de programmation des différents flux et l'utilisation possible des priorités ne sont pas spécifiées dans la présente Recommandation.

Le diagramme de système en notation SDL est indiqué à la Figure 6 et la structure de bloc en notation SDL est indiquée à la Figure 7. Le répertoire des symboles en notation SDL est indiqué à la Figure 8.

La sous-couche de partie commune (CPS) reçoit des unités CPS-SDU provenant d'une ou plusieurs procédures d'émission SSCS. Elle multiplexe et condense des paquets CPS qui sont venus former des unités CPS-PDU. Les entités CPS sont dépaquetées, démultiplexées et transmises vers l'un des récepteurs SSCS dans le récepteur CPS.

Les diagrammes SDL des procédures de la sous-couche de partie commune (CPS) sont indiqués dans le présent paragraphe. En cas de divergence entre la description qui a également été faite dans ce paragraphe et les diagrammes SDL, les diagrammes SDL sont retenus.

NOTE – Dans les diagrammes SDL du présent paragraphe, les octets de l'unité CPS-PDU, c'est-à-dire la charge utile des cellules ATM, sont numérotés de "0" à "47".



T1313010-98

Figure 6/I.363.2 – Système SDL de la couche AAL de type 2

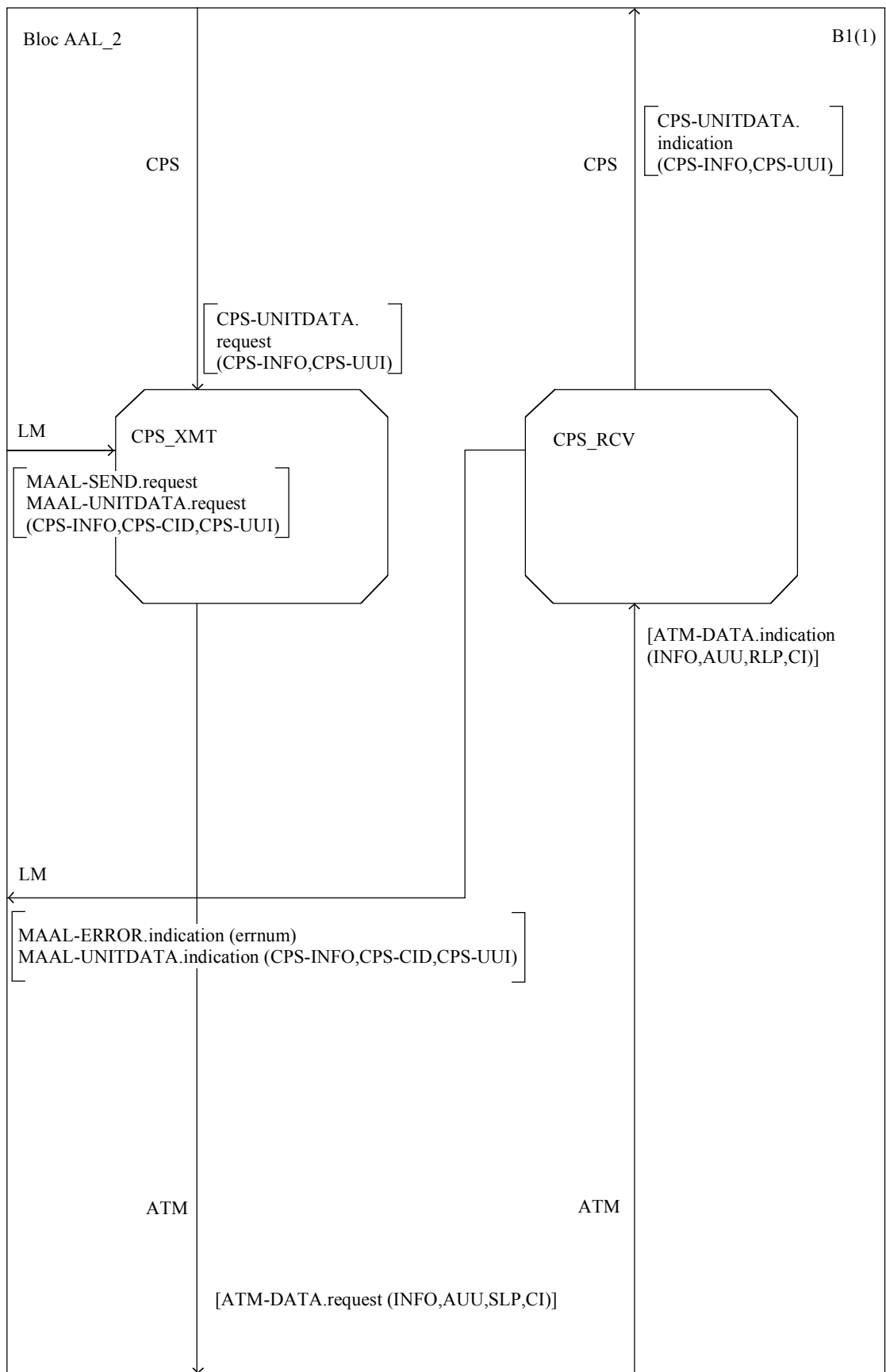


Figure 7/L.363.2 – Structure de bloc SDL de la couche AAL de type 2

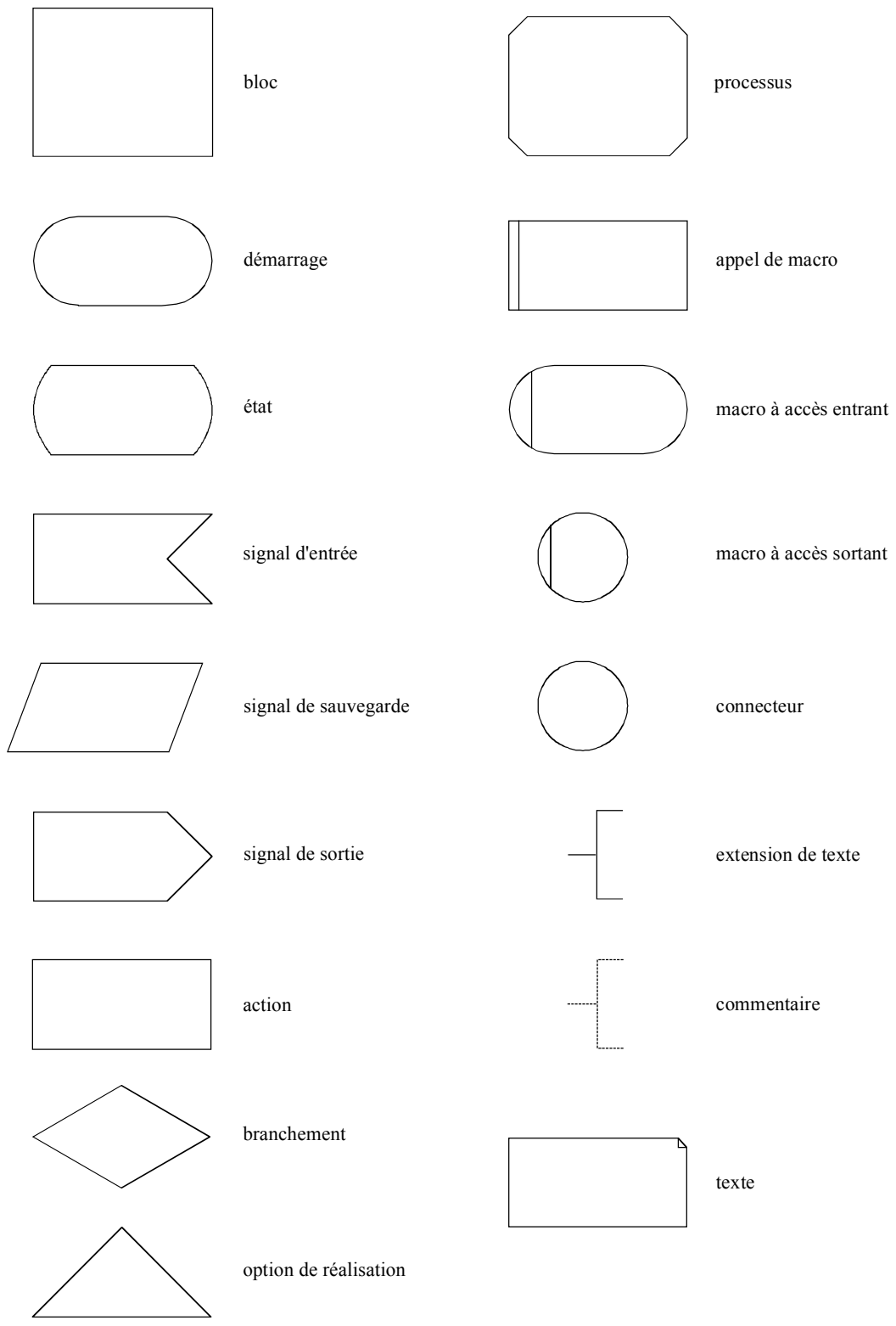


Figure 8/I.363.2 – Répertoire de symboles SDL

10.1 Emetteur de CPS

Le fonctionnement de l'émetteur de CPS est simulé par modèle comme un automate d'état comprenant les états suivants:

- REPOS** L'unité de protocole CPS-PDU est vide et le champ décalé dans l'octet 0 contient la valeur "0", le temporisateur "d'utilisation combinée" Timer_CU étant hors fonctionnement.
- PARTIE** Des informations de paquets de CPS sont enregistrées dans l'unité de protocole CPS-PDU et cette unité peut en contenir davantage; le temporisateur "d'utilisation combinée" Timer_CU étant en fonctionnement.
- COMPLET** L'unité de protocole CPS-PDU est à l'état complet; si le dernier paquet CPS se chevauche avec le paquet CPS-PDU suivant, le temporisateur "Timer_CU" est en fonctionnement. Il est prévu dans cette procédure que la primitive de demande MAAL-SEND permette l'expédition de l'unité de protocole CPS-PDU.
- ENVOYER** L'expiration de la temporisation Timer_CU est intervenue, mais la gestion de couches n'a pas encore envoyé la primitive de demande MAAL-SEND pour permettre d'expédier l'unité de protocole CPS-PDU.

Le diagramme de transition d'état pour l'émetteur de CPS est indiqué à la Figure 9.

La description des opérations de l'émetteur de CPS utilisera les variables d'état suivantes:

- CPS-PDU** Une mémoire tampon est maintenue pour remplir une unité de protocole CPS-PDU avant son dépôt dans la couche ATM.
- CPS-PH** Une mémoire tampon est maintenue pour construire un en-tête de paquet de CPS.
- ptrBUF** Cette variable d'état indique l'octet libre suivant dans la mémoire tampon CPS-PDU. Le paquet CPS ou le champ PAD suivant démarre ici.
- rem** Cette variable d'état indique la longueur du paquet CPS en cours devant encore être condensé, c'est-à-dire que la charge utile du paquet CPS est mise dans l'unité ou les unités de données de protocole CPS-PDU.
- part** Cette variable d'état indique le nombre d'octets de CPS-PP devant être placés dans l'unité de protocole ou les deux unités de protocole CPS-PDU suivantes.
- split** Cette variable d'état indique le nombre d'octets de CPS-PH devant être placés au début de l'unité de protocole CPS-PDU suivante pour réaliser un chevauchement d'en-tête de paquet CPS.
- seq** Cette variable d'état est utilisée pour fixer le champ SN de l'unité de protocole CPS-PDU suivante transmise.
- permit** Cette variable d'état, quand elle est mise à "VRAI", indique que la gestion de couches a autorisé la transmission d'une unité de protocole CPS-PDU.
- tmp** Cette variable d'état est utilisée dans un calcul arithmétique.

La description des opérations de l'émetteur de CPS utilise le temporisateur suivant:

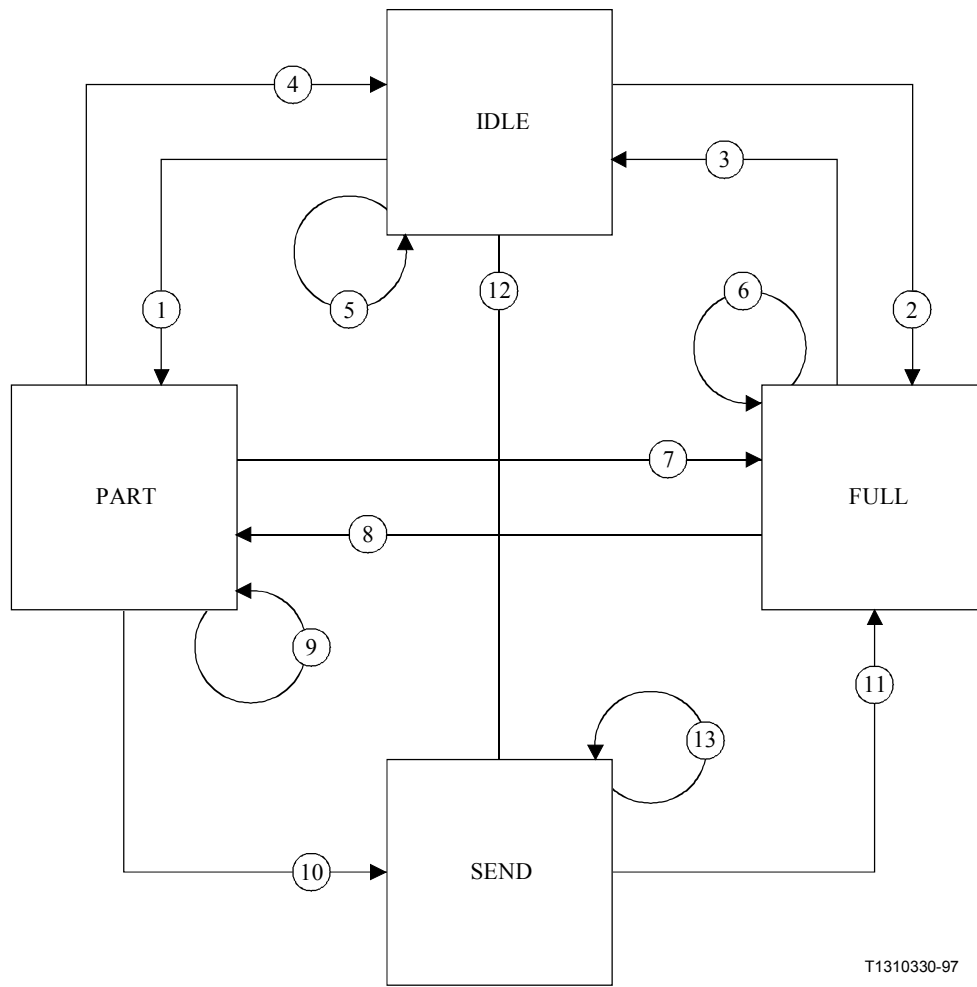
- Timer_CU** Le temporisateur Timer_CU "d'utilisation combinée" assure que les paquets de CPS ayant un ou plusieurs octets déjà empaquetés attendent tout au plus la durée de la temporisation Timer_CU avant d'être programmés pour la transmission (la transmission réelle intervient après la réception d'une primitive de demande MAAL_SEND émise par la gestion de couches).

NOTE 1 – Si la connexion ATM sous-jacente exige l'envoi d'une CPS-PDU chaque fois qu'une primitive de demande MAAL_SEND est reçue (bien qu'il n'existe pas actuellement une telle exigence), cette temporisation pourrait ne pas être nécessaire; mettre le temporisateur à la valeur "infini" ou ne le mettre à aucune valeur aura, dans un tel cas, les résultats souhaités; ceci n'est cependant pas défini en détail dans la présente Recommandation.

Un paquet CPS peut chevaucher une ou deux limites CPS-PDU. Quand une partie du paquet CPS a rempli complètement une CPS-PDU, les variables d'état "split" (fractionné) et "part" (partie) indiquent l'importance du chevauchement. Les valeurs respectives sont récapitulées dans le Tableau 5.

Tableau 5/I.363.2 – Valeurs des variables d'état quand des paquets CPS se chevauchent aux limites CPS-PDU

| "Fractionné" | "Partie" | Commentaires |
|---------------------|-----------------|--|
| 0 | 0 | pas de chevauchement |
| 0 | 1..64 | chevauchement de capacité utile de paquet CPS-PP (complète ou partielle) (octets "partiels") |
| 1..2 | 1..64 | chevauchement d'octets "fractionnés" de l'en-tête de paquet CPS-PH et d'octets complets de paquet CPS-PP (octets "partiels") |



- 1) la primitive de demande CPS-UNITDATA ou MAAL-UNITDATA a été reçue et "rem < 44".
- 2) la primitive de demande CPS-UNITDATA ou MAAL-UNITDATA a été reçue et "rem ≥ 44".
- 3) la primitive de demande MAAL-SEND a été reçue et "fractionné = partie = 0".
- 4) {la primitive de demande MAAL-SEND a été reçue et la connexion ATM sous-jacente exige l'envoi d'un paquet CPS} ou {la primitive de demande MAAL-SEND préalablement reçue et la demande CPS-UNITDATA ou MAAL-UNITDATA reçue qui remplit exactement le reste de l'unité de protocole CPS-PDU} ou {la primitive de demande MAAL-SEND a été reçue préalablement et fin de temporisation Timer_CU}.
- 5) la primitive de demande MAAL-SEND a été reçue.
- 6) la primitive de demande MAAL-SEND a été reçue et "fractionné + partie ≥ 47".
- 7) la primitive de demande CPS-UNITDATA ou MAAL-UNITDATA a été reçue et "rem + ptrBUF ≥ 45".
- 8) la primitive de demande MAAL-SEND a été reçue et "0 < fractionné + partie < 47".
- 9) la primitive de demande CPS-UNITDATA ou MAAL-UNITDATA a été reçue et "rem + ptrBUF < 45".
- 10) fin de temporisation Timer_CU.
- 11) la primitive de demande CPS-UNITDATA ou MAAL-UNITDATA a été reçue et "rem + ptrBUF ≥ 45".
- 12) la primitive de demande MAAL-SEND a été reçue.
- 13) la primitive de demande CPS-UNITDATA ou MAAL-UNITDATA a été reçue et "rem + ptrBUF < 45".

Figure 9/I.363.2 – Diagramme de transition d'état pour l'émetteur CPS

La définition en notation SDL de la procédure de l'émetteur de paquets de CPS est indiquée à la Figure 10.

- 1) Quand l'émetteur de CPS est à l'état REPOS et quand une unité de données de protocole CPS-SDU est transmise:
 - à partir d'un émetteur SSCS par la primitive de demande CPS-UNITDATA;
 - à partir de la gestion de couches avec la primitive de demande MAAL-UNITDATA,

le temporisateur Timer_CU "d'utilisation combinée" démarre et l'en-tête de paquet de CPS (CPS-PH) est construit et copié dans l'unité de données de protocole CPS-PDU. Le champ UUI dans l'en-tête de paquet CPS est mis à la valeur du paramètre CPS-UUI. Si ce paquet ne se chevauche pas avec l'unité de données de protocole CPS-PDU, l'unité complète de protocole CPS-SDU est copiée dans l'unité de données de protocole CPS-PDU et la variable d'état "ptrBUF" est modifiée de façon appropriée. Sinon, l'unité de données de protocole CPS-PDU en cours est remplie au début de ce paquet de CPS et la variable d'état "partie" est définie comme cela est spécifié dans le Tableau 5.

Quand des octets restent libres pour davantage de paquets CPS, la procédure progresse vers l'état PARTIE; sinon, si la gestion de couches n'a pas donné l'autorisation d'envoyer l'unité CPS-PDU, la procédure entre dans l'état COMPLET.

NOTE 2 – Quand il est à l'état REPOS, le champ de démarrage (OSF, SN et P) est déjà défini.

NOTE 3 – Quand un paquet CPS transportant une ou plusieurs unités CPS-SDU de plus de 44 octets doit être empaqueté quand il est à l'état REPOS, ce paquet CPS se chevauchera avec l'unité de données de protocole CPS-PDU suivante.

2) Quand l'émetteur de CPS est à l'état PARTIE et quand une autre unité de données de protocole est transmise:

- à partir d'un émetteur SSCS par la primitive de demande CPS-UNITDATA;
- à partir de la gestion de couches par la primitive de demande MAAL-UNITDATA,

l'en-tête de paquet CPS (CPS-PH) est construit. Le champ UUI dans l'en-tête de paquet CPS est mis à la valeur du paramètre CPS-UUI. Si ce paquet ne se chevauche pas avec l'unité de données de protocole CPS-PDU, l'en-tête de l'entité CPS et l'unité de données de protocole de CPS sont copiés dans l'unité de données de protocole CPS-PDU et la variable d'état "ptrBUF" est modifiée de façon appropriée. Sinon, l'unité de données de protocole CPS-PDU en cours est remplie avec le début de ce paquet CPS et les variables d'état "fractionné" et "partie" sont mises aux valeurs spécifiées dans le Tableau 5.

Lorsqu'un plus grand nombre d'octets restent libres dans l'unité CPS-PDU en cours pour un plus grand nombre de paquets, le processus reste dans l'état PARTIE; sinon, si la gestion de couches n'a pas donné l'autorisation d'envoyer l'unité CPS-PDU, la procédure entre dans l'état COMPLET.

Quand ce paquet CPS se chevauche avec l'unité de données de protocole CPS-PDU suivante, l'unité de données de protocole CPS-PDU en cours est remplie avec le début de ce paquet CPS. Les variables d'état "fractionné" et "partie" sont mises telles que spécifiées dans le Tableau 5 et le temporisateur Timer_CU redémarre; si la gestion de couches n'a pas donné l'autorisation d'envoyer l'unité CPS-PDU, la procédure entre alors dans l'état COMPLET.

NOTE 4 – Cette procédure traite également du cas où le paquet CPS commence dans le dernier octet ou les deux derniers octets de CPS-PDU.

3) Quand l'émetteur de CPS est dans l'état COMPLET, la procédure attend l'autorisation d'envoyer CPS-PDU; l'autorisation est donnée par la gestion de couches avec la primitive de demande MAAL-SEND. Dès réception de cette primitive, la CPS-PDU est transmise à la couche ATM avec la primitive de demande ATM-DATA.

Le champ de démarrage (STF) de l'unité CPS-PDU suivante est construit. Si le total "partie + fractionné" est supérieur ou égal à 47, le champ décalé est mis à la valeur "47"; sinon, ce champ est mis à "partie + fractionné". La valeur "seq" est attribuée à un numéro de séquence (SN), la valeur "seq" est incrémentée de "1" (modulo 2) et la parité est calculée. Si aucun paquet CPS ne se chevauche avec la nouvelle unité CPS-PDU

(les variables d'état "partie" et "fractionné" sont toutes deux mises à "0"), la procédure entre dans l'état REPOS; sinon, la partie restante du paquet CPS qui se chevauche est copiée vers la CPS-PDU et la variable d'état "ptrBUF" est rectifiée en conséquence. La procédure entre alors dans l'état PARTIE ou COMPLET selon que plus de zéro octet libre reste dans l'unité CPS-PDU.

NOTE 5 – Aucune autre primitive que la primitive de demande MAAL-SEND est traitée dans l'état COMPLET. L'émetteur de CPS se souvient de la fin de temporisation Timer_CU.

NOTE 6 – Quand un paquet de CPS se chevauche avec l'unité de données de protocole suivante, le temporisateur Timer_CU poursuit son fonctionnement dans l'état COMPLET; sinon, il est réinitialisé avant d'entrer dans l'état COMPLET.

4) Quand la fin de temporisation Timer_CU intervient pendant que la procédure est dans l'état PARTIE, la procédure entre dans l'état ENVOYER. Dans l'état ENVOYER, la procédure attend l'autorisation d'envoyer l'unité de données de protocole CPS-PDU; celle-ci est donnée par la gestion de couches avec la primitive de demande MAAL-SEND. Lors de la réception de cette primitive, les octets restants dans l'unité de données de protocole sont tous mis à zéro (remplissage) et l'unité CPS-PDU est transmise vers la couche ATM avec la primitive de demande ATM-DATA. Un autre traitement est effectué comme cela est décrit en 3) ci-dessus.

5) Dans l'état ENVOYER, l'entité CPS-PDU n'est pas complètement remplie. Si une nouvelle unité CPS-PDU est transmise:

- entre un émetteur SSCS avec la primitive de demande CPS-UNITDATA;
- entre la gestion de couches avec la primitive de demande MAAL-UNITDATA,

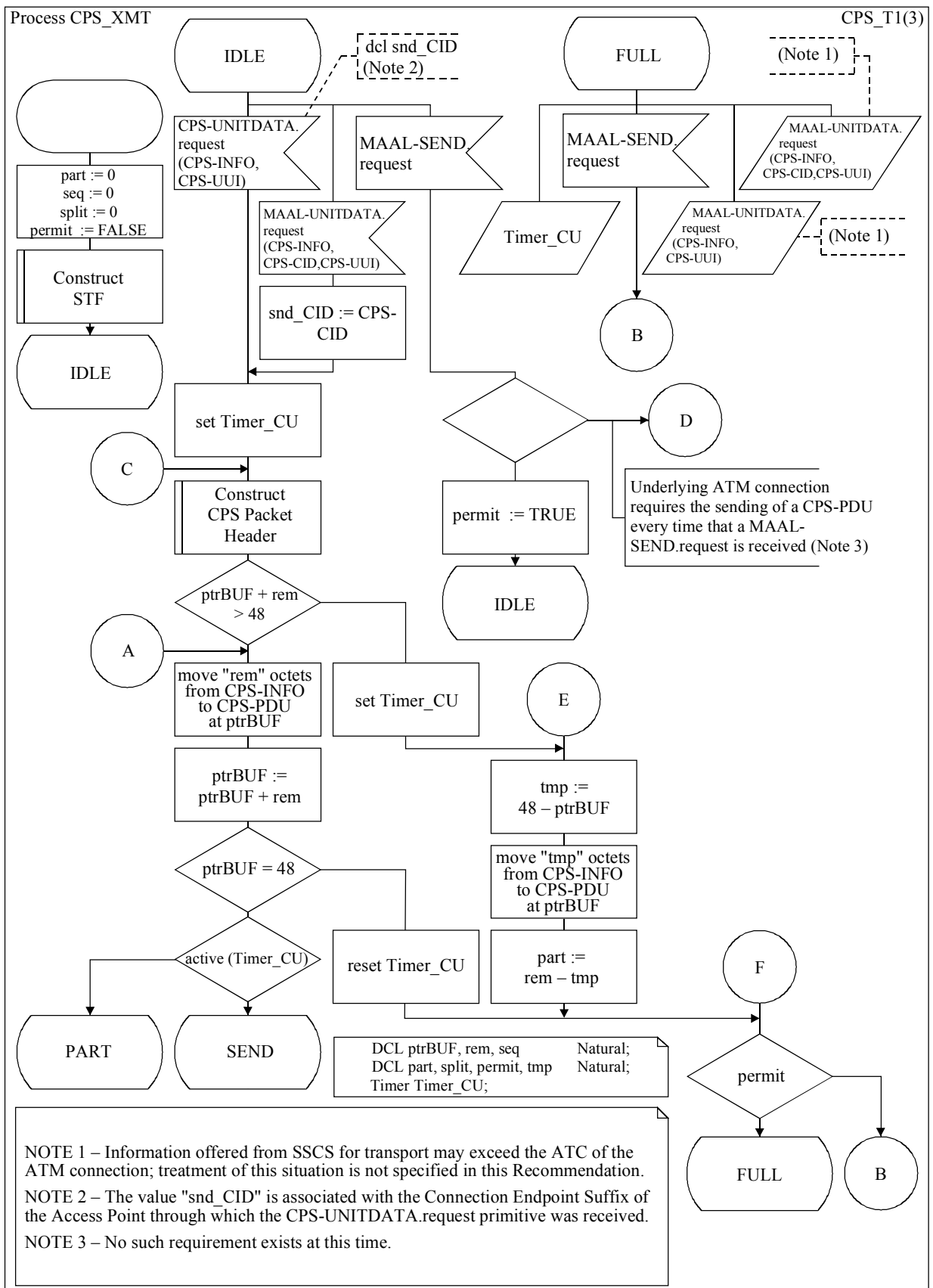
l'en-tête de paquet CPS (CPS-PH) est construit. Si ce paquet CPS ne se recouvre pas avec l'unité suivante CPS-PDU, l'en-tête de paquet CPS-PH et l'unité CPS-SDU complète sont copiés dans l'unité de données de protocole CPS-PDU et la variable d'état "ptrBUF" est modifiée de façon appropriée.

Quand ce paquet CPS se chevauche avec l'unité de données de protocole CPS-PDU suivante, l'unité de données CPS-PDU en cours est remplie avec le début du paquet CPS. Les variables d'état "partie" et "fractionné" sont mises comme spécifié dans le Tableau 5.

S'il y a encore de la place pour davantage de paquets CPS dans l'unité de données de protocole CPS-PDU, la procédure revient à l'état ENVOYER; sinon, la procédure entre dans l'état COMPLET et la temporisation Timer_CU démarre si le paquet CPS venant d'être traité se recouvre avec l'unité de données de protocole CPS-PDU suivante.

6) L'émetteur de CPS qui met à la valeur la variable d'état "autoriser" se souvient de la réception d'une primitive de demande MAAL-SEND pendant les états REPOS et PARTIE.

D'autre part, la connexion ATM sous-jacente exige l'envoi d'une unité de données de protocole CPS-PDU chaque fois qu'une primitive de demande MAAL-SEND est reçue, puis l'unité de données de protocole CPS-PDU vide ou partiellement vide est remplie par des informations de remplissage (bien que de telles exigences n'existent pas actuellement), la temporisation Timer_CU est arrêtée et l'unité de données de protocole CPS-PDU est présentée à la couche ATM comme cela est décrit en 3) ci-dessus.



T1313020-98

Figure 10/I.363.2 – Diagramme SDL pour l'émetteur CPS (feuille 1 de 3)

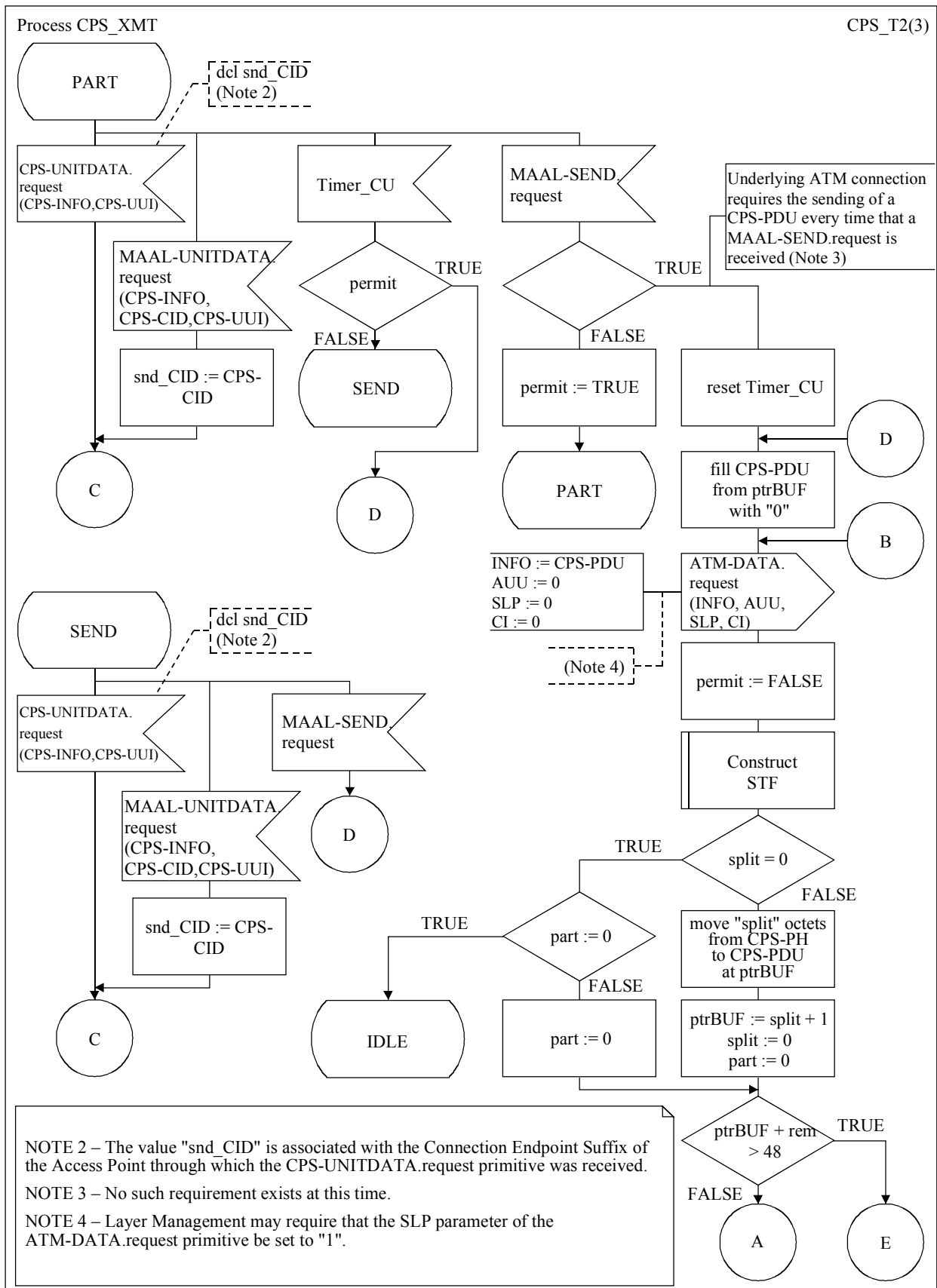
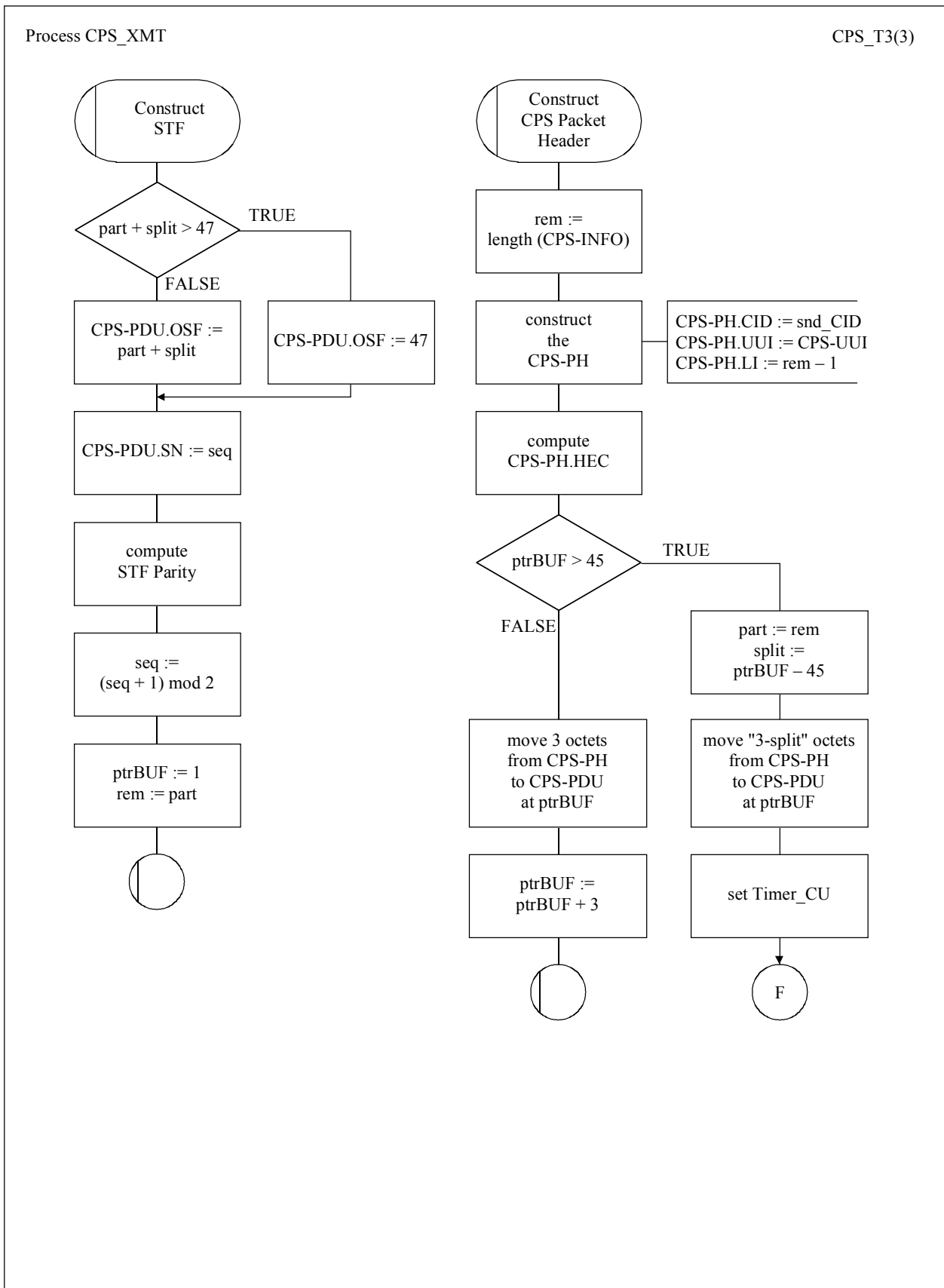


Figure 10/I.363.2 – Diagramme SDL pour l'émetteur CPS (feuille 2 de 3)



T1313040-98

Figure 10/I.363.2 – Diagramme SDL pour l'émetteur CPS (feuille 3 de 3)

10.2 Récepteur de CPS

Le fonctionnement du récepteur est simulé par modèle comme un automate comprenant l'état unique suivant:

REPOS Il n'existe qu'un seul état; la procédure revient ici après chaque transition.

La description des opérations du récepteur CPS utilise les variables d'état suivantes:

- INFO_buffer La mémoire tampon est utilisée pour enregistrer ou réassembler temporairement la charge utile d'un paquet fractionné de CPS.
- PH_buffer Une mémoire tampon est maintenue pour faciliter l'analyse d'un en-tête de paquet CPS.
- expct Cette variable d'état indique la quantité attendue au début de l'unité de données de protocole CPS-PDU suivante pour compléter une capacité utile de paquet CPS en chevauchement.
- len Cette variable d'état indique la longueur de capacité utile d'un paquet CPS.
- split Cette variable d'état indique le nombre d'octets d'en-tête de paquet CPS qui est attendu au début de l'unité de protocole CPS-PDU suivante pour compléter un en-tête de paquet CPS en chevauchement.
- ptrEXT Cette variable d'état pointe vers l'unité de données de protocole CPS-PDU où se trouvent les informations qu'il reste à traiter.
- seq Cette variable d'état est le numéro de séquence suivant attendu et elle facilite le contrôle du champ de numéro de séquence d'unités de données de protocole consécutives.

Le récepteur de CPS conserve les paramètres suivants:

- Max_CPS-SDU_Length ce paramètre indique la taille maximale des unités CPS-SDU, en octets, qui sont transportées sur une voie de la couche AAL de type 2 sur une connexion ATM. Ce paramètre peut prendre les valeurs de "45" ou de "64" et est défini par les procédures de signalisation ou de gestion.
- Max_SDU_Deliver_Length ce paramètre indique la taille maximale des unités CPS-SDU, en octets, qui sont transportées sur une voie particulière de la couche AAL de type 2. Il indique également la taille maximale des unités CPS-SDU qui peuvent être remises à un utilisateur de l'entité CPS correspondante. Dans le récepteur, la valeur de ce paramètre est comparée à la longueur de chaque unité de protocole CPS-SDU avant son émission. Toutes les unités de protocole CPS-SDU qui ont une longueur supérieure à Max_SDU_Deliver_Length sont ignorées et l'événement est indiqué à la gestion de couches. Ce paramètre peut prendre les valeurs "45" ou "64" et est mis à la valeur par des procédures de signalisation ou de gestion. L'inégalité suivante doit être maintenue:

$$\text{Max_SDU_Deliver_Length} \leq \text{Max_CPS-SDU_Length}.$$

La définition en langage SDL de la procédure du récepteur CPS est indiquée à la Figure 11.

- 1) Lors de la réception d'une unité de protocole CPS-PDU avec la primitive d'indication ATM-DATA, le champ de démarrage est contrôlé; si la parité est incorrecte, l'erreur est signalée à la gestion de couches et l'unité de données de protocole CPS-PDU est ignorée. Tout paquet CPS partiellement reçu qui attend le chevauchement de sa seconde ou troisième partie est également ignoré.
- 2) Si le champ de nombre de séquence de CPS-PDU indique une erreur de séquence, ceci est signalé à la gestion de couches. Tout paquet CPS partiellement reçu attendant le chevauchement de sa seconde ou troisième partie est ignoré. Si le champ décalé de CPS-PDU contient la valeur "47", aucune autre information ne peut être extraite de CPS-PDU; sinon, la variable d'état "ptrEXT" est mise à la valeur correspondante du champ décalé (c'est-à-dire valeur de champ décalé + 1).
- 3) Si l'en-tête de paquet CPS se chevauche avec la limite CPS-PDU (c'est-à-dire que la variable d'état fractionné est différente de zéro), le contrôle du champ décalé doit être différé jusqu'à ce que l'ensemble de l'en-tête de paquet CPS soit traité. De ce fait, un octet ou deux [selon la variable d'état "split" (fractionné)] sont annexés à la mémoire tampon d'en-tête de tampon PH_buffer et le code de contrôle d'erreurs d'en-tête est vérifié. En cas d'échec du contrôle, la gestion de couches est indiquée, le paquet CPS partiellement reçu est rejeté et l'extraction des autres informations continue dans l'octet indiqué par la valeur de décalage du champ de démarrage (par exemple ptrEXT est mis à la valeur du champ décalé + 1).
Si le code de contrôle d'erreur d'en-tête n'a détecté aucune erreur, le champ de longueur de l'en-tête de paquet CPS est utilisé pour déterminer la longueur de la charge utile de ce dernier. Cette longueur est utilisée pour valuer la variable d'état "expct".
- 4) Si les octets de charge utile d'un paquet CPS avec chevauchement sont attendus (variable d'état "expct" non nulle) et si la longueur attendue dépasse les octets restants de l'unité CPS-PDU, le champ OSF est comparé à la valeur "47", les octets restants provenant de la capacité utile CPS-PDU sont copiés dans la mémoire tampon INFO_buffer et la variable d'état "expct" est positionnée à la quantité encore en attente. Le traitement de cette CPS-PDU est complet.
Si le champ de décalage ne contient pas la valeur 47, la gestion de couches en est informée et le paquet CPS partiellement reçu est ignoré. Si le champ de décalage contient une valeur inférieure à 47, l'extraction de l'information se poursuit jusqu'à l'octet indiqué par la valeur de décalage du champ de démarrage (par exemple ptrEXT est mis à la valeur du champ de décalage + 1).
- 5) Si la longueur attendue ne dépasse pas le nombre d'octets restant de l'unité CPS-PDU, la partie finale d'un paquet CPS chevauchant est attendue. Si aucun paquet CPS n'est en cours de réassemblage, le nombre attendu d'octets est égal à "0". Le champ décalé est comparé au nombre d'octets. S'ils ne sont pas égaux, la gestion de couches est indiquée, le paquet CPS partiellement reçu est éliminé et l'extraction des autres informations continue dans l'octet indiqué par la valeur de décalage du champ de démarrage (c'est-à-dire que ptrEXT est mis à la valeur du champ de démarrage + 1).
- 6) Si la partie finale d'un paquet CPS chevauchant est attendue, cette partie est annexée aux informations se trouvant déjà dans la mémoire tampon INFO_buffer qui représente à présent une unité de données de service CPS-SDU complète. Si la longueur de cette unité de données de CPS-SDU dépasse la longueur indiquée dans Max_SDU_Deliver_Length, l'unité de données de service CPS-SDU est ignorée et la gestion de couches est indiquée.

D'autre part, si le champ UUI est compris entre les valeurs "0" et "27", ces informations sont transmises à l'utilisateur de l'entité CPS avec la primitive d'indication CPS-UNITDATA; dans les autres cas, si le champ UUI se trouve dans la gamme "30" ou "31", ces informations sont transmises à la gestion de couches avec la primitive d'indication MAAL-UNITDATA.

NOTE 1 – Les informations fournies sont les unités CPS-SDU transmises dans le paramètre CPS-INFO et les informations d'utilisateur à usager sont transmises dans le paramètre CPS-UUI des primitives correspondantes. Le CPS-CID est présenté à la gestion de couches.

- 7) S'il reste encore quelques octets à traiter et si l'octet désigné par "ptrEXT" est "0", cet octet appartient au champ PAD; le traitement de CPS-PDU est donc complet.
- 8) D'autres octets doivent encore être traités et l'octet désigné par "ptrEXT" est à une valeur différente de zéro, les trois octets suivants étant supposés être un en-tête de paquet CPS. Ces octets sont copiés dans la variable d'état "PH_buffer" et le code de contrôle d'en-tête est vérifié. En cas d'échec de cette vérification, cela est indiqué à la gestion de couches et le reste de CPS-PDU est ignoré.

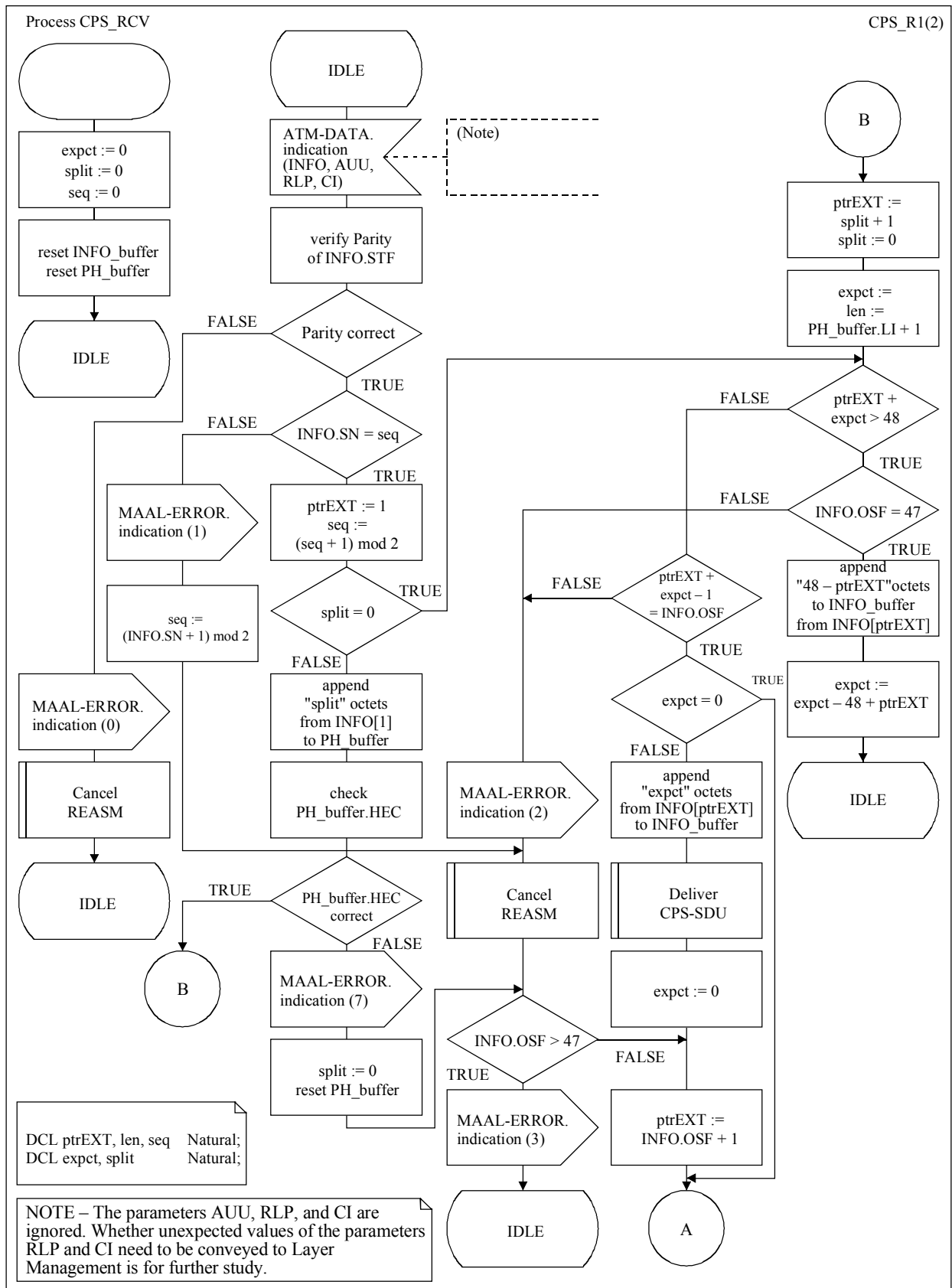
NOTE 2 – Si la fin d'une unité de protocole CPS-PDU est ignorée, tout chevauchement de paquet CPS est perdu.

S'il reste moins de trois octets à traiter et si l'octet désigné par "ptrEXT" n'est pas "0", la partie disponible est copiée dans la variable d'état "PH_buffer" et la variable d'état "split" (fractionné) est mise à "1" ou "2" selon qu'il manque encore 1 ou 2 octets. Aucun contrôle HEC n'est alors possible et le traitement de CPS-PDU est complet.

- 9) Si la vérification du code de contrôle d'en-tête n'a pas détecté d'erreurs de transmission, le champ LI de l'en-tête de paquet CPS est utilisé pour déterminer la longueur de la charge utile CPS. Si la longueur ne dépasse pas les octets restants de l'unité CPS-PDU, le paquet CPS est copié dans la mémoire tampon INFO_buffer. Si la longueur de cette CPS-SDU dépasse la longueur indiquée dans Max_SDU_Deliver_Length, la CPS-SDU est ignorée et la gestion de couches en a connaissance. D'autre part, si le champ UUI est compris dans la gamme "0" à "27", ces informations sont transmises à l'utilisateur de CPS avec la primitive d'indication CPS-UNITDATA; dans les autres cas, si le champ UUI est compris dans la gamme "30" à "31", ces informations sont transmises à la gestion de couches avec la primitive d'indication MAAL-UNITDATA. Après la rectification de la variable d'état "ptrEXT", le traitement se poursuit avec 7) ci-dessus.

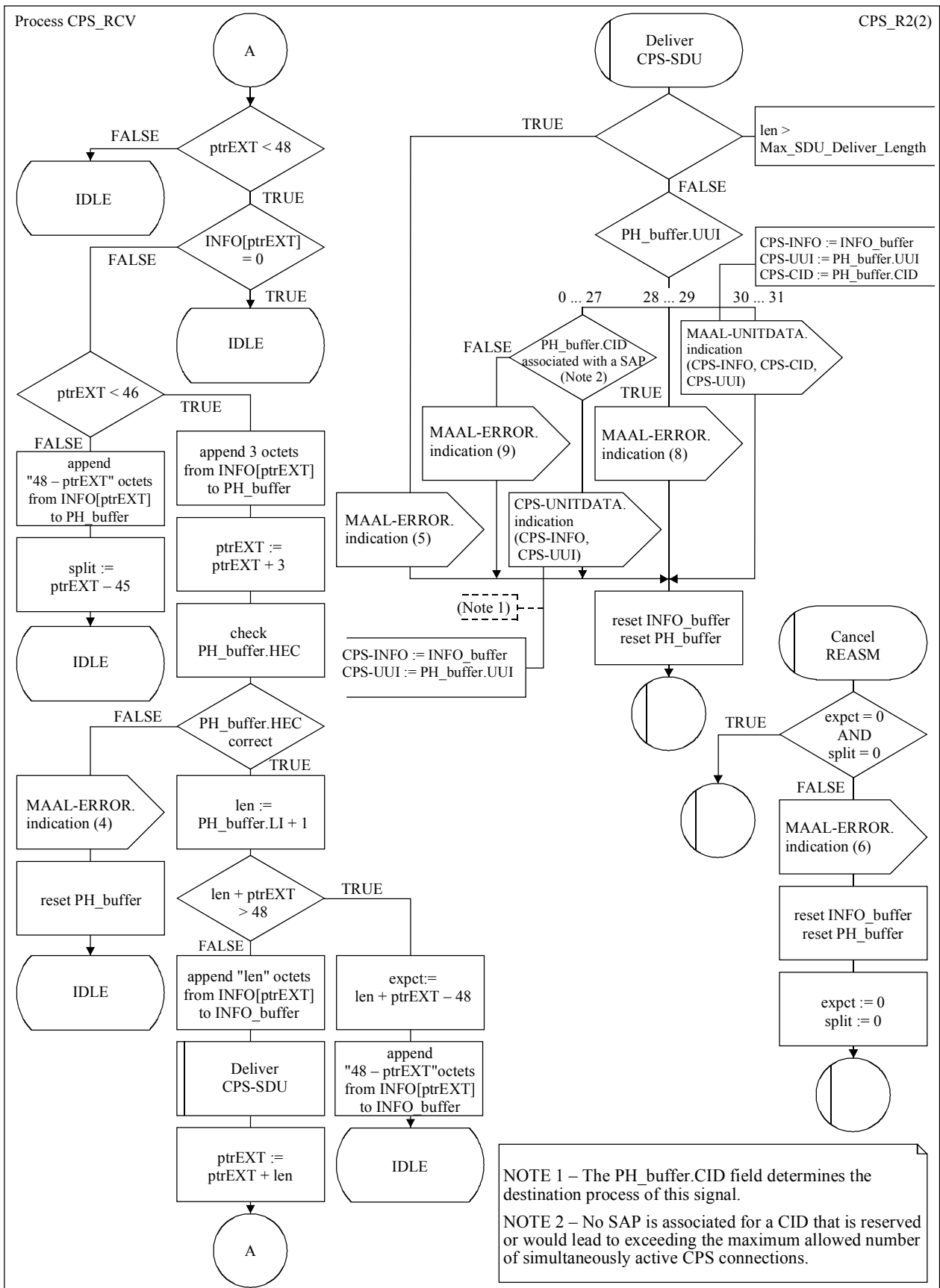
NOTE 3 – Les informations présentées comprennent la CPS-SDU transmise dans le paramètre CPS-INFO et les informations d'utilisateur à usager transmises dans le paramètre CPS-UUI des primitives correspondantes. Le CPS-CID est transmis à la gestion de couches.

- 10) Si la longueur de la charge utile CPS indique plus que les octets non traités encore disponibles dans la CPS-PDU en cours, le reste de la CPS-PDU est copié dans la mémoire tampon INFO_buffer. La variable d'état "expct" est mise à une valeur à définir. Le traitement de CPS-PDU est complet.



T1313050-98

Figure 11/I.363-2 – Diagramme SDL pour le récepteur CPS (feuille 1 de 2)



T1313060-98

Figure 11/I.363-2 – Diagramme SDL pour le récepteur CPS (feuille 2 de 2)

10.3 Résumé des erreurs d'indication à la gestion de couches

Les indications d'erreurs à la gestion de couches sont récapitulées dans le Tableau 6.

Tableau 6/I.363.2 – Indications d'erreurs à la gestion de couches

| N° d'erreur | Erreur indiquée |
|---|--|
| 0 | La parité du champ de démarrage indique les erreurs de transmission; la CPS-PDU complète a été rejetée. |
| 1 | Le numéro de séquence du champ de démarrage (STF) est erroné; si la valeur du champ décalé est inférieure à 47, le traitement redémarre sur l'octet désigné par le champ décalé, sinon l'unité de données de protocole CPS-PDU complète est ignorée. |
| 2 | Le nombre d'octets attendu pour un paquet CPS chevauchant cette CPS-PDU ne correspond pas aux informations contenues dans le champ de démarrage; si la valeur décalée est inférieure à 47, le traitement démarre dans l'octet désigné par le champ décalé. |
| 3 | La valeur de décalage du champ de démarrage comprend une valeur de 48 ou supérieure; l'unité de données CPS-PDU complète est ignorée. |
| 4 | Le code de contrôle d'erreurs d'en-tête dans un en-tête de paquet CPS indique les erreurs de transmission dans l'en-tête de paquet CPS; les informations non traitées dans la CPS-PDU sont ignorées. |
| 5 | La longueur de la capacité utile de paquet CPS reçue (CPS-SDU) dépasse la longueur maximale indiquée dans "Max_SDU_Deliver_Length". |
| 6 | Un paquet CPS partiel a été reçu préalablement et doit être ignoré en raison d'erreurs détectées avant que le réassemblage du paquet CPS ait pu être terminé. |
| 7 | Le code de contrôle d'erreurs d'en-tête pour un en-tête de paquet CPS qui recouvrait une limite CPS-PDU indique des erreurs de transmission dans l'en-tête de CPS; si la valeur de décalage est inférieure à 47, le traitement démarre dans l'octet désigné par le champ décalé. |
| 8 | Le champ UUI dans l'en-tête du paquet CPS reçu contient une valeur ("28" ou "29") qui est réservée à une normalisation future. |
| 9 | La valeur de l'identificateur CID dans l'en-tête du paquet CPS reçu n'est pas associée à un point SAP (Note). |
| NOTE – Il n'y a pas de point SAP associé pour une valeur d'identificateur CID qui est réservée ou qui conduirait à un dépassement du nombre maximal autorisé de connexions simultanément actives. | |

11 Récapitulatif des paramètres et des valeurs pour la couche AAL de type 2

Le choix des valeurs pour les ressources du système énumérées dans le Tableau 7 doit être effectué avant que des canaux de la couche AAL de type 2 puissent être établis. Un tel choix peut être effectué en fournissant ces valeurs ou en les signalant par une méthode qui est hors du domaine d'application de la présente Recommandation. En l'absence de valeurs fournies ou signalées (contrôle au niveau ATM), les valeurs par défaut sont applicables. Il est possible que les valeurs correspondant à ces paramètres de système de type 2 puissent varier d'un canal ATM VCC à un autre.

Tableau 7/I.363.2 – Paramètres pour système de couche AAL de type 2

| Signification | Paramètre | Valeurs autorisées | Valeur par défaut |
|--|--|---------------------------|--------------------------|
| D'entité homologue à entité homologue | Nombre maximal de canaux multiplexés (Note) | 255 | 255 |
| | Longueur maximale d'une unité CPS-SDU (Max_CPS-SDU_Length) | 45 ou 64 octets | 45 |
| Emetteur | Valeur du temporisateur pour "un usage combiné" Timer_CU | A l'étude | A l'étude |
| NOTE – Le nombre maximal de canaux multiplexés comprend l'ensemble des 7 canaux réservés, ce qui veut dire que le nombre maximal de canaux utilisateurs est le nombre maximal de canaux multiplexés moins 7. | | | |

La détermination des valeurs pour les ressources de canal énumérées dans le Tableau 8 doit être faite avant qu'un canal individuel AAL de type 2 ne soit établi (ou pendant la phase d'établissement du canal). Cette détermination est faite par provisionnement ou par signalisation selon des modalités qui n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation. En l'absence de provisionnement ou de signalisation, on utilise les valeurs par défaut (commande de niveau ATM). Les valeurs de ces paramètres systémiques AAL de type 2 peuvent différer d'un canal à l'autre.

Tableau 8/I.363.2 – Paramètres pour le canal AAL de type 2

| Signification | Paramètre | Valeurs autorisées | Valeur par défaut |
|---------------------------------------|---|---------------------------|--------------------------|
| D'entité homologue à entité homologue | Longueur maximale d'unité CPS-SDU (longueur maximale de remise d'unité SDU) | 45 ou 64 octets | 45 octets |

ANNEXE A

Convention de nommage de l'unité de données

Les détails relatifs à la convention de nommage de l'unité de données sont donnés à la Figure A.1.

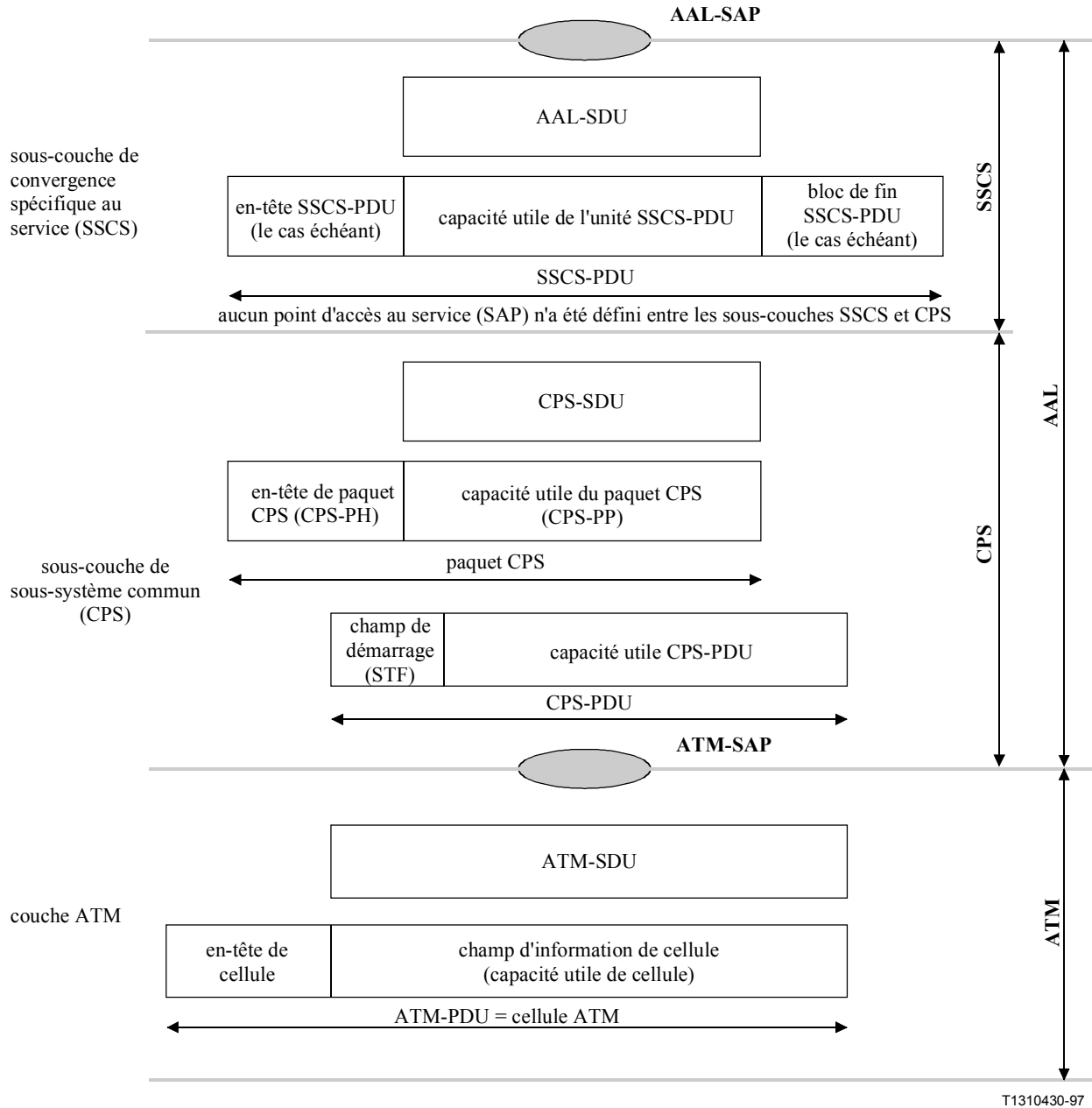


Figure A.1/I.363.2 – Conventions de nommage pour l'unité de données de la couche AAL de type 2

Modèle fonctionnel pour la couche AAL de type 2

En ce qui concerne la couche AAL de type 2, les fonctions de la sous-couche SSCS peuvent fournir uniquement le mappage des primitives équivalentes de la couche AAL vers la couche CPS et vice versa. D'autre part, la sous-couche SSCS peut mettre en œuvre des fonctions telles que le transfert de données garanties. De telles fonctions ne sont cependant pas indiquées dans les Figures B.1 et B.2.

NOTE – Les interactions avec la gestion de couches ne sont pas représentées dans ce modèle.

Le modèle fonctionnel de la couche AAL de type 2 du côté émetteur est représenté à la Figure B.1. Ce modèle comprend plusieurs blocs qui interfonctionnent pour donner le service de la couche AAL de type 2.

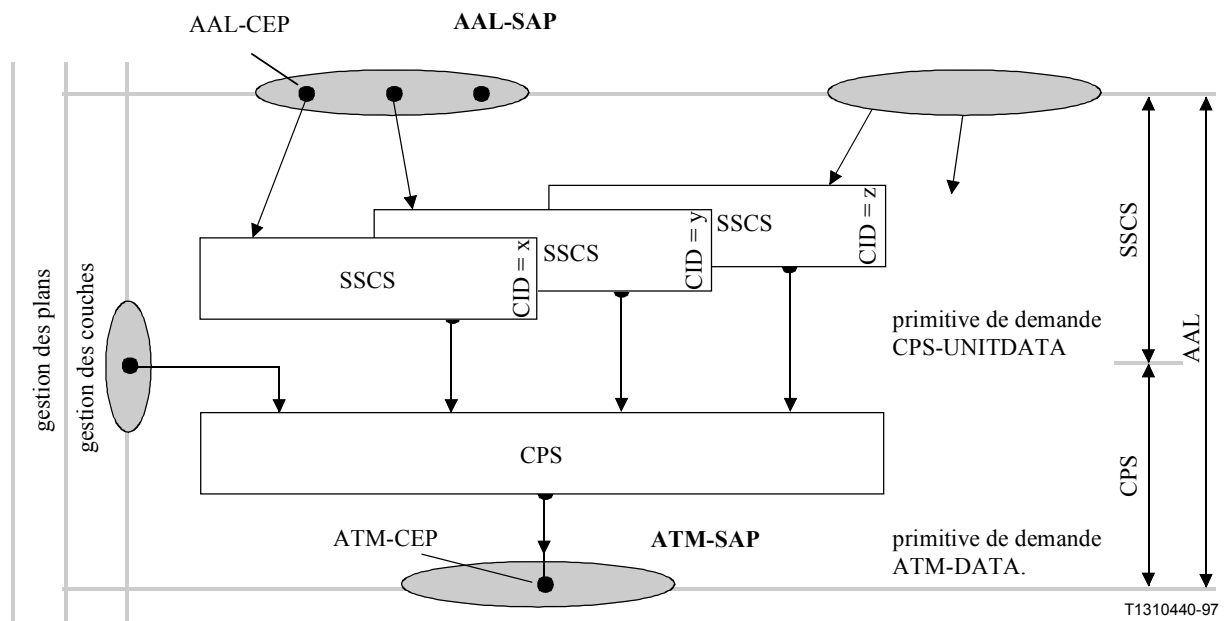


Figure B.1/I.363.2 – Modèle fonctionnel pour l'émetteur de la couche AAL de type 2

Le modèle fonctionnel de la couche AAL de type 2 du côté du récepteur est représenté à la Figure B.2. Le modèle comprend plusieurs blocs qui interfonctionnent pour fournir la couche AAL de type 2.

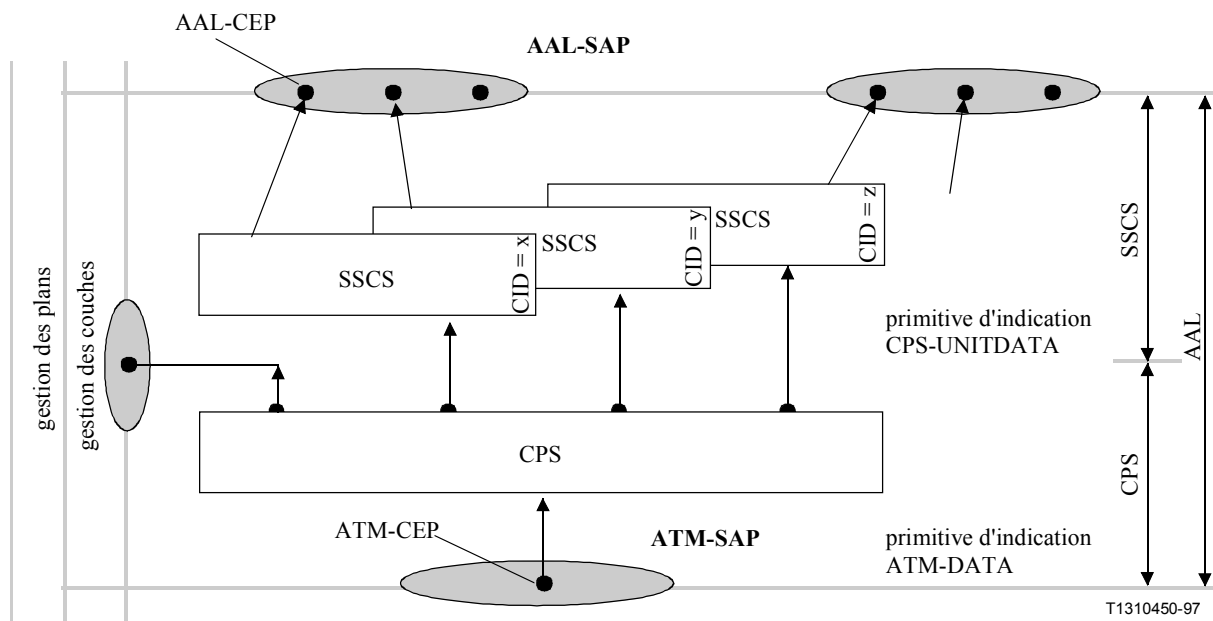


Figure B.2/I.363.2 – Modèle fonctionnel pour le récepteur de la couche AAL de type 2

ANNEXE C

Aspects liés à la commutation des connexions de la couche AAL de type 2

C.1 Introduction

La présente annexe traite en particulier des fonctions liées aux connexions commutées de la couche AAL de type 2.

C.2 Définitions

Aux fins de la présente annexe, les définitions suivantes s'appliquent:

C.2.1 canal de la couche AAL de type 2: notion utilisée dans la partie principale de la présente Recommandation pour décrire le transport de paquets CPS associés, caractérisés par une valeur d'identificateur unique commune nommée identificateur CID de connexion VCC ATM.

C.2.2 connexion de la couche AAL de type 2: concaténation logique entre deux extrémités de service de la couche AAL de type 2 d'une ou de plusieurs liaisons de la couche AAL de type 2.

C.2.3 liaison de la couche AAL de type 2: système logique de communication dans le plan d'utilisateur entre deux entités de commutation ou deux entités de terminaison adjacentes de la couche AAL de type 2. Une liaison de la couche AAL de type 2 est identifiée par une valeur d'identificateur CID unique qui correspond à la même notion que celle de "canal de la couche AAL de type 2" employée dans la partie principale de la présente Recommandation.

C.2.4 caractéristiques de la liaison de la couche AAL de type 2: informations qui décrivent les attributs de la liaison de la couche AAL de type 2.

C.2.5 conduit de la couche AAL de type 2: connexion VCC ATM entre 2 entités de la couche AAL de type 2. Cette connexion VCC ATM peut se faire par un circuit virtuel commuté (SVC, *switched virtual circuit*), un circuit virtuel permanent commuté (SPVC, *switched permanent virtual circuit*) ou un circuit virtuel permanent (PVC, *permanent virtual circuit*).

C.2.6 identificateur de conduit de la couche AAL de type 2: identificateur du conduit de la couche AAL de type 2.

C.2.7 entité de commutation de la couche AAL de type 2: système qui permet la commutation de connexions de la couche AAL de type 2.

C.2.8 connexion VCC ATM: concaténation logique d'une ou de plusieurs liaisons par voie virtuelle ATM entre deux extrémités de service ATM.

C.2.9 caractéristiques de liaison: (voir les caractéristiques de la liaison de la couche AAL de type 2).

C.3 Principes de base des connexions commutées de la couche AAL de type 2

La couche AAL de type 2 est utilisée dans la présente annexe pour prendre en charge un mode particulier de transfert axé sur les paquets qui utilise des techniques de multiplexage à division asynchrone du temps. Le flux d'informations multiplexées est divisé en blocs de longueur variable nommés paquets CPS. Un paquet CPS comporte une capacité utile de paquet CPS et un en-tête de paquet CPS. Le rôle principal de l'en-tête est d'identifier les paquets CPS faisant partie de la même connexion de la couche AAL de type 2 dans un multiplex à division asynchrone du temps.

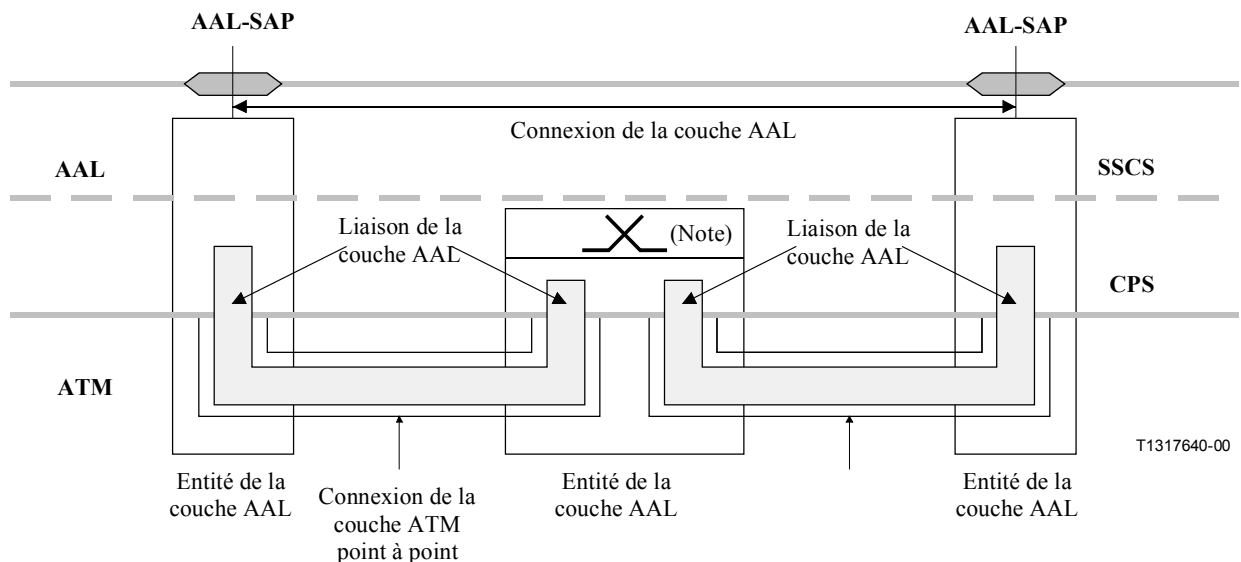
La couche AAL de type 2 est une technique axée sur la connexion. Lorsque cela est nécessaire, on attribue des identificateurs de connexion à chaque liaison d'une connexion de la couche AAL de type 2 et on les supprime lorsqu'on n'en a plus besoin.

La couche AAL de type 2 offre une capacité de transfert souple, commune à plusieurs services. Des fonctionnalités supplémentaires au-dessus de la sous-couche de partie commune de l'AAL de type 2, par exemple dans la sous-couche de convergence propre au service (SSCS, *service specific convergence sublayer*), sont fournies pour prendre en charge divers services. La limite entre la sous-couche de partie commune de l'AAL de type 2 et la sous-couche de convergence propre au service correspond à la limite entre les fonctions prises en charge par le contenu de l'en-tête de paquet CPS et les fonctions prises en charge par les informations propres au service. Les informations propres au service sont contenues dans la capacité utile de paquet CPS.

NOTE – Des informations propres au service sont également transportées dans l'indication d'utilisateur à utilisateur (UUI, *user-to-user indication*) (champ UUI de l'en-tête de paquet CPS).

La capacité utile de paquet CPS est transportée de manière transparente par la sous-couche de partie commune de l'AAL de type 2; la capacité utile de paquet CPS ne subit aucun traitement, par exemple le contrôle des erreurs, au niveau de la sous-couche de partie commune de l'AAL de type 2 (voir Figure C.1).

La longueur maximale de la capacité utile de paquet CPS est de 45 octets.



NOTE – Cette entité représente un commutateur, un relais, un répartiteur, etc.

Figure C.1/I.363.2 – Connexion commutée de la couche AAL de type 2

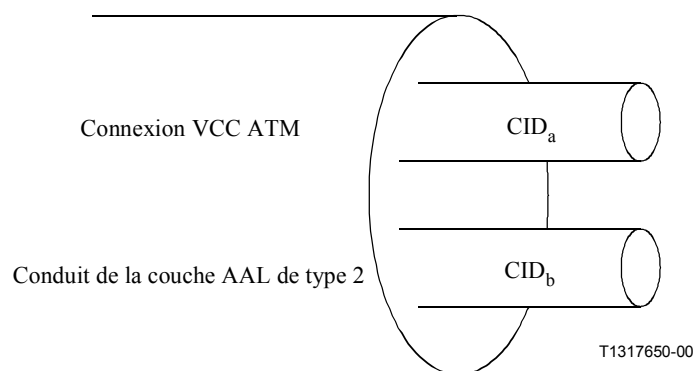
C.4 Connexions de la couche AAL de type 2

C.4.1 Définition de la connexion

Une connexion de la couche AAL de type 2 consiste en la concaténation des liaisons de sous-couche CPS de l'AAL de type 2 afin d'assurer une capacité de transfert de bout en bout.

C.4.2 Indicateurs de connexion

A une interface donnée, dans une direction donnée, les identificateurs CID permettent de différencier les différentes liaisons de la couche AAL de type 2 multiplexées au niveau de la sous-couche de partie commune de l'AAL de type 2 dans un même conduit de la couche AAL de type 2. Ceci est illustré dans la Figure C.2.



NOTE – Les identificateurs CID_a et CID_b sont les deux valeurs possibles de l'identificateur CID dans le conduit de la couche AAL de type 2 (connexion VCC ATM).

Figure C.2/I.363.2 – Connexion commutée de la couche AAL de type 2

C.4.3 Relation entre la connexion de la couche AAL de type 2 et le conduit de la couche AAL de type 2

Une valeur particulière d'identificateur CID n'a pas de signification de bout en bout lorsque la connexion de la couche AAL de type 2 est commutée. Les identificateurs CID ne peuvent être modifiés que lorsque les conduits de la couche AAL de type 2 (les connexions VCC ATM) se terminent (par exemple, par des répartiteurs, des concentrateurs, des commutateurs, etc.). En conséquence, les valeurs des identificateurs restent inchangées dans le conduit de la couche AAL de type 2.

C.5 Aspects liés aux connexions de la couche AAL de type 2

C.5.1 Caractéristiques générales des connexions de la couche AAL de type 2

La définition d'une connexion de la couche AAL de type 2 est donnée au C.4.1. Le présent sous-paragraphe donne des explications supplémentaires permettant de faciliter la compréhension des sujets suivants:

- a) **Qualité de service** – La qualité de service est fournie par la couche ATM et il n'existe aucun moyen normalisé permettant de fournir le paramètre QS au niveau de la couche AAL de type 2.
- b) **Connexions commutées et (semi-)permanentes de la couche AAL de type 2** – Les connexions commutées et (semi-)permanentes de la couche AAL de type 2 sont fournies sur une base commutée ou (semi-)permanentes.
- c) **Intégrité de la séquence de paquets CPS** – L'intégrité de la séquence de paquets CPS est préservée dans la connexion de la couche AAL de type 2.
- d) **Caractéristiques de liaison de la couche AAL de type 2** – Lorsque l'établissement d'une connexion de la couche AAL de type 2 est demandé, les caractéristiques de liaison de la couche AAL de type 2 peuvent être fournies pour chaque connexion de la couche AAL de type 2 et être modifiées par la suite.
- e) **Sous-couche de convergence propre au service (SSCS, *service specific convergence sublayer*)** – Une connexion de la couche AAL de type 2 comporte une sous-couche SSCS propre (voir C.6).

C.5.2 Etablissement et libération d'une connexion de la couche AAL de type 2

Les connexions de la couche AAL de type 2 peuvent être établies ou libérées à l'aide de l'une ou plusieurs des quatre méthodes suivantes:

- a) utilisation de procédures de gestion pour établir ou libérer les connexions approvisionnées de la couche AAL de type 2;
- b) utilisation de procédures de signalisation pour établir ou libérer à la demande des connexions de la couche AAL de type 2 (voir C.6/Q.2630.1 [C1]); et
- c) sans utilisation de procédures de signalisation, par abonnement aux connexions (semi-)permanentes.

La valeur peut être attribuée à un identificateur CID pour la couche AAL de type 2 au moyen des méthodes susmentionnées, à savoir:

- i) les procédures d'approvisionnement;
- ii) le réseau, à l'aide de procédures de signalisation; et
- iii) la normalisation.

La valeur spécifique qui est attribuée à un identificateur CID ne dépend en général pas du service fourni au moyen de cette connexion de la couche AAL de type 2. Afin que les terminaux puissent être interchangeables et initialisés, il est souhaitable d'utiliser la même valeur pour certaines fonctions de l'ensemble des connexions de la couche AAL de type 2. Par exemple, on utilisera la même valeur pour l'identificateur CID devant signaler la connexion de la couche AAL de type 2 afin de simplifier l'initialisation de l'équipement terminal.

Au cours de l'établissement d'une connexion de la couche AAL de type 2, on peut avoir à effectuer des procédures d'admission de connexion pour chaque liaison de la couche AAL de type 2 et chaque commutateur de la couche AAL de type 2. De telles procédures d'admission de connexion tiennent généralement compte de la qualité de service demandée, des caractéristiques de la couche AAL de type 2 indiquées et de la sous-couche SSCS spécifiée.

C.6 Bibliographie

Les documents dont la liste est donnée dans le présent paragraphe fournissent des informations générales au lecteur mais ne sont pas normatives dans le cadre de la présente Recommandation.

- [C1] UIT-T Q.2630.1 (1999), *Protocole de signalisation de couche AAL de type 2 (ensemble de capacités n° 1)*.
- [C2] 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*.
- [C3] UIT-T I.366.2 (2000), *Sous-couche de convergence propre au service de la couche AAL de type 2 pour les services à bande étroite*.

APPENDICE I

Exemple d'empaquetage de paquets CPS dans des cellules ATM

I.1 Multiplexage et empaquetage de paquets CPS de longueur égale

La Figure I.1 illustre le cas où des paquets CPS de longueur égale sont présentés à la sous-couche de partie commune pour le multiplexage et l'empaquetage. La figure ne permet pas de discerner si les paquets CPS émanent d'un usager de CPS unique (par exemple une entité SSCS) ou de plusieurs usagers de CPS; ceci n'a pas d'importance dans l'exposé des règles d'empaquetage.

Les longueurs choisies pour les unités CPS-SDU permettent de faire les observations suivantes:

- a) les deux premières CPS-SDU (c'est-à-dire SSCS-PDU) sont placées dans des paquets CPS qui s'adaptent entièrement dans les premières unités CPS-PDU (capacité utile de cellule ATM);
- b) la 3^e CPS-SDU placée dans son paquet CPS ne s'adapte pas au reste de la première unité CPS-PDU; elle doit donc être fractionnée entre la première et la seconde CPS-PDU. La longueur complète du paquet CPS est indiquée dans l'en-tête de paquet CPS dans la première cellule, le champ de démarrage des points CPS-PDU suivants indiquant l'en-tête de paquet CPS suivant et pouvant ainsi être utilisé pour vérifier la longueur de la partie restante du 3^e paquet CPS;
- c) seul un octet du 5^e paquet CPS chevauche la 6^e unité CPS-PDU.

NOTE – La valeur de capacité utile du paquet CPS qui chevauche peut correspondre à n'importe quelle taille comprise entre 1 et 45 ou 64 octets; de la même façon, 1 ou 2 octets de l'en-tête de paquet CPS peuvent recouvrir l'unité de données de protocole PDU de l'entité CPS suivante.

Tableau I.1/I.363.2 – Octets de démarrage et octets de fin pour des paquets de longueur égale de CPS

| | | Paquet de sous-couche CPS | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Longueur de l'unité SDU | Octet | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Démarrage de l'en-tête de CPS | PDU/octet | 1/01 | 1/20 | 1/39 | 2/11 | 2/30 | 3/02 | 3/21 | 3/40 | 4/12 | 4/31 | 5/03 | 5/22 | 5/41 | 6/13 |
| Début de charge utile de paquet CPS | PDU/octet | 1/04 | 1/23 | 1/42 | 2/14 | 2/33 | 3/05 | 3/24 | 3/43 | 4/15 | 4/34 | 5/06 | 5/25 | 5/44 | 6/16 |
| Fin de charge utile de paquet CPS | PDU/octet | 1/19 | 1/38 | 2/10 | 2/29 | 3/01 | 3/20 | 3/39 | 4/11 | 4/30 | 5/02 | 5/21 | 5/40 | 6/12 | 6/31 |

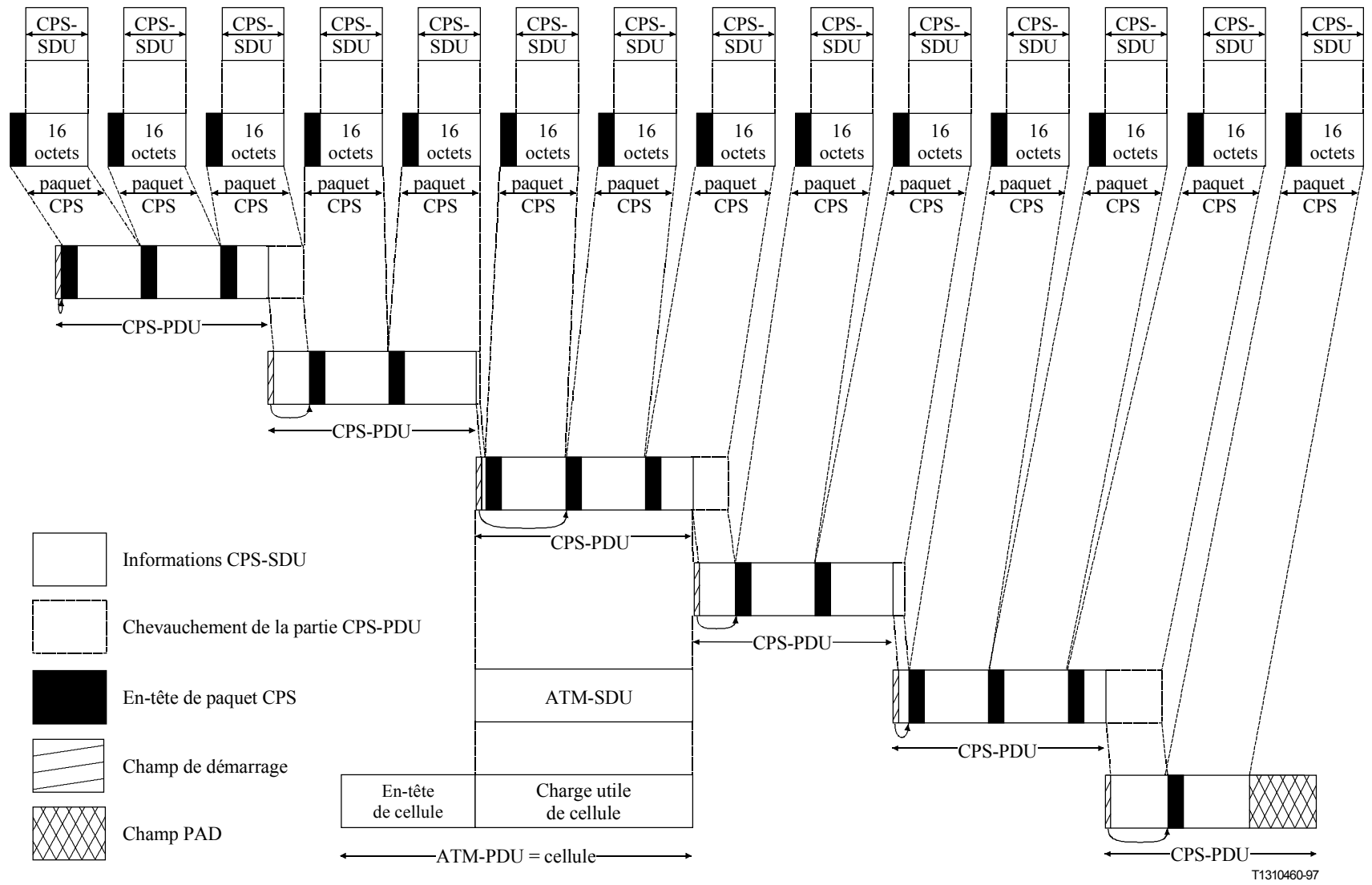


Figure I.1/I.363.2 – Multiplexage et empaquetage des paquets CPS dans les unités CPS-PDU (cellules ATM)

I.2 Multiplexage et empaquetage de paquets CPS de longueur différente

La Figure I.2 indique la situation où des paquets CPS de longueur différente sont présentés à la sous-couche de partie commune pour le multiplexage et l'empaquetage. La figure ne permet pas de discerner si les paquets CPS proviennent d'un usager de CPS unique (par exemple une entité SSCS) ou de plusieurs usagers; ceci n'a pas d'importance pour l'exposé des règles d'empaquetage.

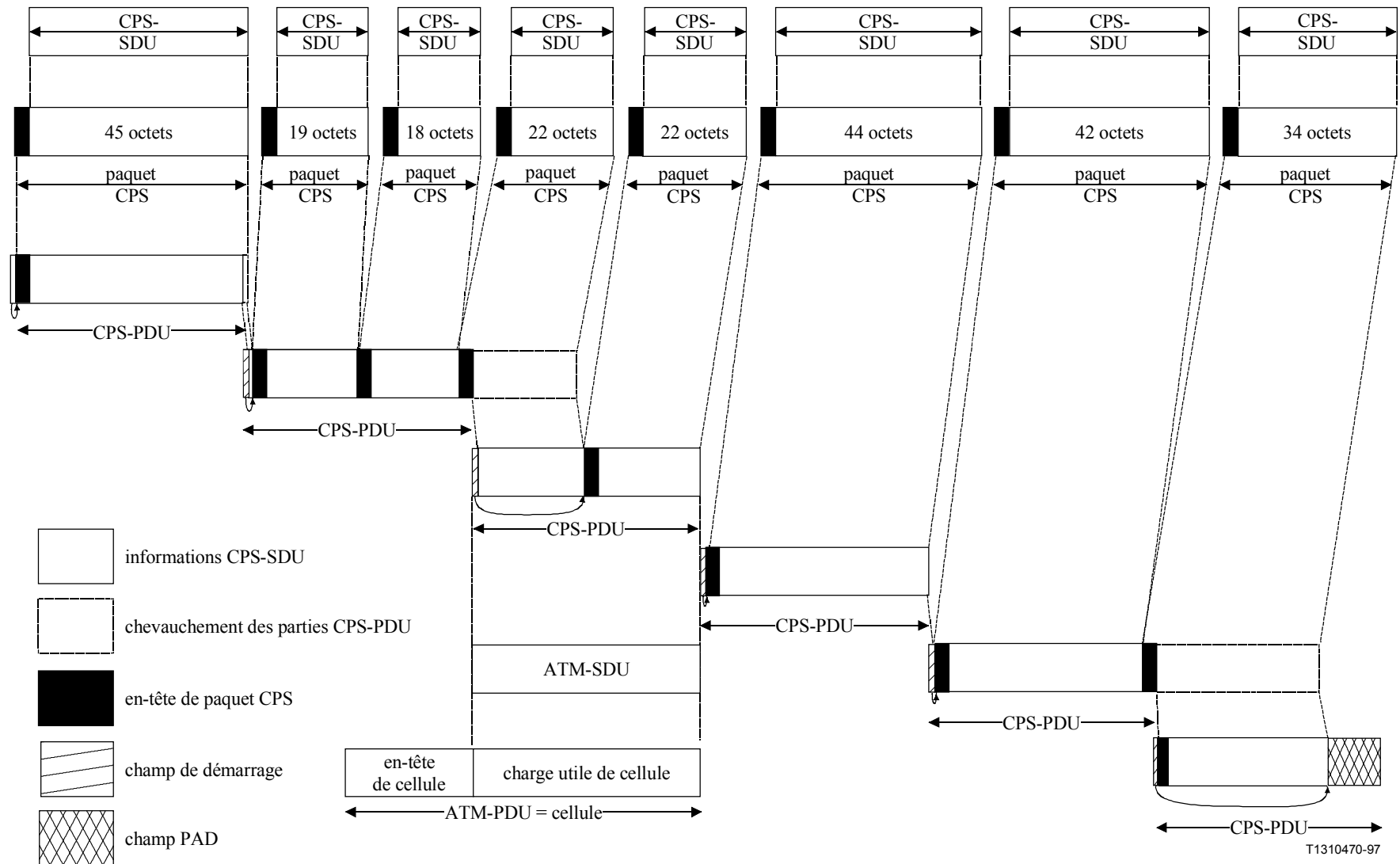
En supposant que la longueur maximale CPS-SDU est de 45 octets, les longueurs choisies pour les unités CPS-SDU permettent de faire les observations suivantes:

- les deux premières unités CPS-SDU sont déduites de la segmentation d'unités SSCS-SDU plus grandes. La première taille maximale CPS-SDU ne s'adapte pas à une unité CPS-PDU unique; même si l'en-tête de paquet CPS est au début de la capacité utile CPS-PDU, le dernier octet se chevauche avec la seconde unité de données CPS-PDU;
- seulement si l'en-tête CPS du 4^e paquet CPS peut être placé dans la seconde unité CPS-PDU. La capacité utile complète de paquet (CPS-SDU) est transmise après le champ de démarrage de la 3^e CPS-PDU;
- le 6^e paquet CPS a une longueur telle et il semble être empaqueté de façon qu'il remplisse complètement une CPS-PDU;
- après qu'un 7^e paquet de CPS a été rempli dans une CPS-PDU, il reste deux octets. Ces deux octets sont utilisés pour transmettre une partie du 8^e en-tête de paquet CPS, l'octet restant de l'en-tête de paquet CPS, de même que les 34 octets de la capacité utile de paquet CPS étant transmis dans l'unité de données de protocole CPS-PDU suivante;
- en supposant qu'aucune autre CPS-SDU n'arrive après les 8 paquets représentés sur la figure, la 6^e unité CPS-PDU doit être remplie par des octets PAD avant de pouvoir être transmise dans les limites de temps qui sont supposées être imparties;
- le champ de démarrage dans l'en-tête de la dernière unité CPS-PDU indique l'emplacement du premier octet PAD parce qu'il n'y a pas de démarrage pour un paquet de CPS (en-tête de paquet CPS) dans cette unité CPS-PDU.

NOTE – Avec la longueur maximale de CPS-SDU limitée à 45 octets, au moins le début ou la fin d'un paquet CPS est toujours présent dans une CPS-PDU.

Tableau I.2/I.363.2 – Octets de début et de fin de paquets CPS de longueur différente

| | | Paquet CPS | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Longueur de l'unité SDU | Octet | 45 | 19 | 18 | 22 | 22 | 44 | 42 | 34 |
| Démarrage d'en-tête de paquet CPS | PDU/Octet | 1/01 | 2/02 | 2/24 | 2/45 | 3/23 | 4/01 | 5/01 | 5/46 |
| Début de capacité utile de paquet CPS | PDU/Octet | 1/04 | 2/05 | 2/27 | 3/01 | 3/26 | 4/04 | 5/04 | 6/02 |
| Fin de capacité utile de paquet CPS | PDU/Octet | 2/01 | 2/23 | 2/44 | 3/22 | 3/47 | 4/47 | 5/45 | 6/35 |



T1310470-97

Figure I.2/I.363.2 – Multiplexage et empaquetage de paquets CPS particuliers dans les unités de données de protocole

I.3 Multiplexage et empaquetage de paquets CPS de longueur maximale CPS

La Figure I.3 indique le cas où des paquets CPS de longueur maximale (CPS-SDU à 64 octets) sont présentés à la sous-couche de partie commune pour le multiplexage et l'empaquetage; ceci n'a pas d'importance dans l'exposé des règles d'empaquetage.

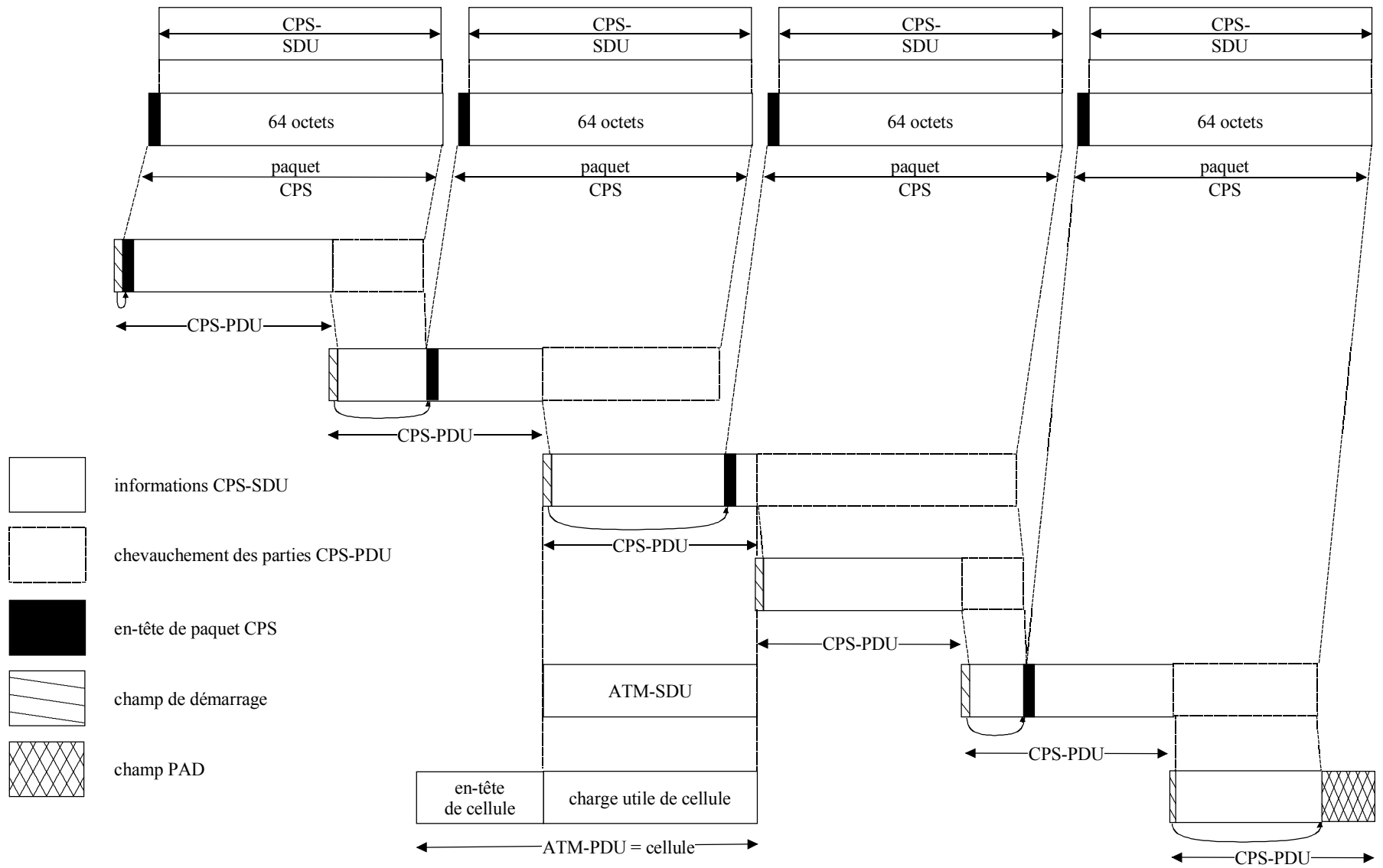
La longueur choisie pour les unités de données de service CPS-SDU permet les observations suivantes:

- a) la première taille maximale de CPS-SDU ne s'adapte pas dans une unité de données de protocole CPS-PDU; même quand l'en-tête de paquet CPS se trouve au début de la capacité utile CPS-PDU, 20 octets se chevauchent avec la seconde unité de données de protocole CPS-PDU;
- b) la troisième taille maximale CPS-SDU démarre vers la fin de la 3^e unité de données de protocole CPS-PDU; la 4^e CPS-PDU contient uniquement le champ de démarrage et 47 octets de données de CPS-SDU. La 5^e unité de données de protocole du CPS transporte la partie finale de la 3^e CPS-PDU.

Tableau I.3/I.363.2 – Octets de début et de fin de paquets de CPS de longueur maximale

| | | Paquet CPS | | | |
|--|-----------|------------|------|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Longueur de l'unité SDU | Octet | 64 | 64 | 64 | 64 |
| Démarrage de l'en-tête de paquet CPS | PDU/Octet | 1/01 | 2/21 | 3/41 | 5/14 |
| Début de la capacité utile de paquet CPS | PDU/Octet | 1/04 | 2/24 | 3/44 | 5/17 |
| Fin de la capacité utile de paquet CPS | PDU/Octet | 2/20 | 3/40 | 5/13 | 6/33 |

NOTE – Même en l'absence d'unités CPS-SDU arrivant, il pourrait être nécessaire de transmettre une CPS-PDU (par exemple quand la capacité de transfert ATC est mise à DBR). Dans un tel cas, une CPS-PDU dont la capacité utile de 47 octets n'est constituée que d'octets PAD après le champ de démarrage (dont la valeur de décalage a été mise à zéro) est transmise; ceci n'est cependant pas illustré dans le présent appendice.



T1310480-97

Figure I.3/I.363.2 – Multiplexage et empaquetage de paquets CPS de taille maximale dans les unités de données de protocole

APPENDICE II

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

(This appendix does not form an integral part of this Recommendation. It is only normative in the sense that if a Protocol Implementation Conformance Statement is made, this proforma shall be used.)¹

II.1 Introduction

Prior to the conformance testing and the interoperability testing of Implementations Under Tests (IUTs), it is necessary to have the PICS (Protocol Implementation Conformance Statement) document for an implementation.

This particular PICS deals with the implementation of the B-ISDN ATM Adaptation Layer Type 2 Specification.

II.1.1 Scope

This appendix provides the PICS proforma for the B-ISDN ATM Adaptation Layer Type 2, in compliance with the relevant requirements, and in accordance with the relevant guidelines, given in ITU-T X.296 [2].

II.1.2 Normative references

- [1] ITU-T X.290 (1995), *OSI conformance testing methodology and framework for protocol Recommendations for ITU-T applications – General concepts.*
- [2] ITU-T X.296 (1995), *OSI conformance testing methodology and framework for protocol Recommendations for ITU-T applications – Implementation conformance statements.*

II.1.3 Abbreviations

This Appendix uses the following abbreviations.

| | |
|-----|----------------------------------|
| ATM | Asynchronous Transfer Mode |
| CID | Channel Identifier |
| CPS | Common Part Sublayer |
| FCP | Format and Coding for CPS-Packet |
| FCU | Format and Coding for CPS-PDU |
| HEC | Header Error Control |
| IUT | Implementation Under Test |
| LI | Length Indicator |
| M | Mandatory |
| N/A | Not applicable |

¹ Droits de reproduction du formulaire PICS

Les utilisateurs de la présente Recommandation sont autorisés à reproduire le formulaire PICS du présent appendice pour utiliser celui-ci conformément à son objet. Ils sont également autorisés à publier le formulaire une fois celui-ci complété.

| | |
|-------|--|
| NOT | item not supported; absence of item |
| O | Optional |
| O.<n> | Optional, but, if chosen, support is required for either at least one or only one of the options in the group labelled by the same numeral <n> |
| OSF | Offset field |
| PDU | Protocol Data Unit |
| PH | Packet Header |
| RC | Receiver |
| S.<i> | Supplementary information number i |
| SAR | Segmentation and Reassembly (Sublayer) |
| SDU | Service Data Unit |
| SN | Sequence Number |
| SSCS | Service Specific Convergence Sublayer |
| STF | Start Field |
| SUT | System Under Test |
| TX | Transmitter |
| UII | User-to-User Indication |
| X.<i> | Exceptional information number i |

II.1.4 Conformance statement

The supplier of a protocol implementation which is claimed to conform to the B-ISDN ATM Adaptation Layer Type 2 Specification is required to complete a copy of the PICS proforma provided in II.2 and is required to provide the information necessary to identify both the supplier and the implementation.

II.2 PICS Proforma

II.2.1 Identification of the PICS Proforma Corrigenda

| | |
|--|---------------------|
| Identification of corrigenda applied to this PICS proforma | Rec. I.363.2 (1997) |
| | Cor.: |
| | Cor.: |

II.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.

II.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 Appendix:

- ITU-T I.363.2, "B-ISDN ATM Adaptation Layer Specification: Type 2 AAL".

II.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 following tables, with an explanation in the comments section of each table of why the implementation is non-conforming.

II.2.4.1 Roles

| Item number | Item description | Reference | Status | Support |
|-------------|--------------------------|-----------|--------|---------|
| R1 | Transmitter and Receiver | 7.1 | M | |

II.2.4.1.1 Procedures of the AAL type 2 Common Part Sublayer (Transmitter)

| Item number | Protocol feature | Reference | Status | Support |
|-----------------|---|---|--------|-------------------|
| TX1 | Is the sequence number in the Start Field incremented by "1" (modulo 2) when each PDU is transmitted? | 9.2.1 b) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX2 | Does the transmitter set the parity bit value such that the parity over the 8-bit Start Field is odd? | 9.2.1 c) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX3 | When IUT is in state IDLE and a CPS-UNITDATA.request is made, is a CPS Packet constructed? | 10.1 1), Figure 10 (sheet 1 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX4 (Note 1) | When IUT is in state IDLE and a CPS-UNITDATA.request is made, is Timer_CU set? | 10.1 1), Figure 10 (sheet 1 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX5 | When IUT is in state IDLE and a MAAL-UNITDATA.request is made, is a CPS Packet constructed? | 10.1 1), Figure 10 (sheet 1 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX6 (Note 1) | When IUT is in state IDLE and a MAAL-UNITDATA.request is made, is Timer_CU set? | 10.1 1), Figure 10 (sheet 1 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |

| Item number | Protocol feature | Reference | Status | Support |
|-------------|---|---|--------|-------------------|
| TX7 | When IUT is in state IDLE and a CPS-UNITDATA.request is made, a CPS Packet is constructed, and more than zero octets remain free in the current CPS-PDU for more CPS-Packets, does the IUT progress to state PART? | 10.1 1), Figure 10 (sheet 1 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX8 | When IUT is in state IDLE and a MAAL-UNITDATA.request is made, a CPS Packet is constructed, and more than zero octets remain free in the current CPS-PDU for more CPS-Packets, does the IUT progress to state PART? | 10.1 1), Figure 10 (sheet 1 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX9 | When IUT is in state IDLE and a CPS-UNITDATA.request is made, a CPS Packet is constructed, and the current CPS-PDU is filled exactly, does the IUT progress to state FULL and reset Timer_CU? | 10.1 1), Figure 10 (sheet 1 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX10 | When IUT is in state IDLE and a MAAL-UNITDATA.request is made, a CPS Packet is constructed, and the current CPS-PDU is filled exactly, does the IUT progress to state FULL and reset Timer_CU? | 10.1 1), Figure 10 (sheet 1 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX11 | When IUT is in state IDLE and a CPS-UNITDATA.request is made, a CPS Packet is constructed, and zero octets remain free for more CPS-Packets in the current CPS-PDU and there is overlap into the next CPS-PDU, does the IUT progress to state FULL and set Timer_CU? | 10.1 1), Figure 10 (sheet 1 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX12 | When IUT is in state IDLE and a MAAL-UNITDATA.request is made, a CPS Packet is constructed, and zero octets remain free for more CPS-Packets in the current CPS-PDU and there is overlap into the next CPS-PDU, does the IUT progress to state FULL and set Timer_CU? | 10.1 1), Figure 10 (sheet 1 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX13 | When IUT is in state PART and a CPS-UNITDATA.request is made, is a CPS Packet constructed? | 10.1 2), Figure 10 (sheets 1 & 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX14 | When IUT is in state PART and a MAAL-UNITDATA.request is made, is a CPS Packet constructed? | 10.1 2), Figure 10 (sheets 1 & 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX15 | When IUT is in state PART and a CPS-UNITDATA.request is made, a CPS Packet constructed, and more than zero octets remain free for more CPS-Packets, does the IUT remain in state PART? | 10.1 2), Figure 10 (sheets 1 & 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |

| Item number | Protocol feature | Reference | Status | Support |
|------------------|--|--|--------|-------------------|
| TX16 | When IUT is in state PART and a MAAL-UNITDATA.request is made, a CPS Packet constructed, and more than zero octets remain free for more CPS-Packets, does the IUT remain in state PART? | 10.1 2), Figure 10 (sheets 1 & 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX17 | When IUT is in state PART and a CPS-UNITDATA.request is made, a CPS Packet constructed, zero octets remain free for more CPS-Packets and permit <> true, does the IUT progress to state FULL? | 10.1 2), Figure 10 (sheets 1 & 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX18 | When IUT is in state PART and a MAAL-UNITDATA.request is made, a CPS Packet constructed, zero octets remain free for more CPS-Packets and permit <> true, does the IUT progress to state FULL? | 10.1 2), Figure 10 (sheets 1 & 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX19 (Note 1) | When IUT is in state PART and a CPS-UNITDATA.request is made, a CPS Packet constructed, and the CPS-Packet overlaps into the next CPS-PDU is the Timer_CU set? | 10.1 2), Figure 10 (sheets 1 & 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX20 (Note 1) | When IUT is in state PART and a MAAL-UNITDATA.request is made, a CPS Packet constructed, and the CPS-Packet overlaps into the next CPS-PDU is the Timer_CU set? | 10.1 2), Figure 10 (sheets 1 & 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX21 | When IUT is in state PART and a CPS-UNITDATA.request is made, a CPS Packet constructed, and the CPS-Packet fits exactly, is the Timer_CU reset? | 10.1 2), Figure 10 (sheets 1 & 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX22 | When IUT is in state PART and a MAAL-UNITDATA.request is made, a CPS Packet constructed, and the CPS-Packet fits exactly, is the Timer_CU reset? | 10.1 2), Figure 10 (sheets 1 & 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX23 | When the IUT is in state FULL and a MAAL-SEND.request is received, does the IUT make an ATM-DATA.request? | 10.1 3), Figure 10 (sheets 1 & 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX24 | When the IUT is in state FULL are no primitives other than the MAAL-SEND.request processed? | 10.1 3), Note 5; Figure 10 (sheet 1 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX25 (Note 1) | While in state PART, and permit = false, and Timer_CU expires, does the IUT enter state SEND? | 10.1 4), Figure 10 (sheet 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX26 (Note 1) | While in state PART, and permit = true, and Timer_CU expires, does the IUT pad the remaining octets, if any, and issue an ATM-DATA.request? | 10.1 4), Figure 10 (sheet 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX27 | While in state SEND and MAAL-SEND.request is received, does the IUT pad the remaining octets, if any, and issue an ATM-DATA.request? | 10.1 4), Figure 10 (sheet 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |

| Item number | Protocol feature | Reference | Status | Support |
|--|---|---|--------|-------------------|
| TX28 | When IUT is in state SEND and a CPS-UNITDATA.request is made, is a CPS Packet constructed? | 10.1 4), Figure 10 (sheets 1 & 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX29 (Note 1) | When IUT is in state SEND and a CPS-UNITDATA.request is made and the data overlaps into the next CPS-PDU, is Timer_CU set and state FULL entered? | 10.1 4), Figure 10 (sheets 1 & 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX30 | When IUT is in state SEND and a CPS-UNITDATA.request is made and the data fits exactly into the next CPS-PDU, is Timer_CU reset and state FULL entered? | 10.1 4), Figure 10 (sheets 1 & 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX31 | When IUT is in state SEND and a CPS-UNITDATA.request is made and the data does not overlap nor fits exactly into the next CPS-PDU, is the new packet constructed and octets moved to CPS-PDU and the state returns to SEND? | 10.1 4), Figure 10 (sheets 1 & 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX32 | When IUT is in state SEND and a MAAL-UNITDATA.request is made, is a CPS Packet constructed? | Figure 10 (sheets 1 & 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX33 (Note 1) | When IUT is in state SEND and a MAAL-UNITDATA.request is made and the data overlaps into the next CPS-PDU, is Timer_CU set and state FULL entered? | Figure 10 (sheets 1 & 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX34 | When IUT is in state SEND and a MAAL-UNITDATA.request is made and the data fits exactly into the next CPS-PDU, is Timer_CU reset and state FULL entered? | Figure 10 (sheets 1 & 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX35 | When IUT is in state SEND and a MAAL-UNITDATA.request is made and the data does not overlap nor fits exactly into the next CPS-PDU, is the new packet constructed and octets moved to CPS-PDU and the state returns to SEND? | Figure 10 (sheets 1 & 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX36 (Notes 1, 2) | In state IDLE or PART and the underlying ATM connection requires the sending of a CPS-PDU every time a MAAL-SEND.request is received, and a MAAL-SEND.request is received, does the IUT – reset (stop) Timer_CU(unless IDLE); – pad CPS-PDU, if necessary; and – make an ATM-DATA.request? | 10.1 5), Figure 10 (sheets 1 & 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| TX37 (Note 2) | In state IDLE or PART and the underlying ATM connection does not require the sending of a CPS-PDU every time a MAAL-SEND.request is received, and a MAAL-SEND.request is received, does the IUT set permit = true? | 10.1 5), Figure 10 (sheets 1 & 2 of 3) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| NOTE 1 – The current specification specifies neither a default nor a range of values for Timer_CU. | | | | |
| NOTE 2 – At the current time, no such requirement of the underlying ATM connection exists. | | | | |

II.2.4.1.2 Procedures of the AAL type 2 Common Part Sublayer (Receiver)

| Item number | Protocol feature | Reference | Status | Support |
|-------------|--|---|--------|-------------------|
| RC1 | If the Parity of the Start Field in a received CPS-PDU is incorrect, is a MAAL-ERROR (0) reported and the CPS-PDU discarded? | 10.2 1), Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC2 | If the Parity of the Start Field in a received CPS-PDU is incorrect, is Cancel REASM procedures followed (i.e. PICS RC46)? | 10.2 1), Figure 11 | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC3 | If the SN field of the Start Field in the CPS-PDU indicates a sequence error, is a MAAL-ERROR (1) reported? | 10.2 2), Figure 11 | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC4 | If the SN field of the Start Field in the CPS-PDU indicates a sequence error, is Cancel REASM procedures followed (i.e. PICS RC46)? | 10.2 2), Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC5 | If the SN field of the Start Field in the CPS-PDU indicates a sequence error and the OSF contains a value greater than "47", is a MAAL-ERROR (3) reported? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC6 | If the SN field of the Start Field in the CPS-PDU indicates a sequence error and the OSF contains a value less than or equal to "47", is the ptrEXT set to OSF + 1 and continue processing (A) (i.e. RC28-RC39)? | Figure 11 | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC7 | If the Parity and the sequence number are correct in a received CPS-PDU and split <> 0, then is "split" octets appended to PH_buffer? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC8 | If RC7 and PH_buffer.HEC is correct, is the ptrEXT set to split + 1 and split set to zero; and expct and len set to PH_buffer.LI + 1? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC9 | If RC7 and PH_buffer.HEC is incorrect, is a MAAL-ERROR (7) reported? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC10 | If RC9, is split set to zero and PH_buffer reset? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC11 | If RC10 and the OSF contains a value less than or equal to "47", is the ptrEXT set to OSF + 1 and continue processing (A) (i.e. RC28-RC39)? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC12 | If RC10 and the OSF contains a value greater than "47", is a MAAL-ERROR (3) reported? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC13 | If the Parity and the sequence number are correct in a received CPS-PDU, split = 0, expct ≤ 47, and expct <> INFO.OSF, is a MAAL-ERROR (2) reported? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC14 | If RC13, is Cancel REASM procedures followed (i.e. PICS RC46)? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC15 | If RC14 and the OSF contains a value less than or equal to "47", is the ptrEXT set to OSF + 1 and continue processing (A) (i.e. RC28-RC39)? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |

| Item number | Protocol feature | Reference | Status | Support |
|-----------------------|---|--------------------------|--------|-------------------|
| RC16 | If RC14 and the INFO.OSF contains a value greater than "47", is a MAAL-ERROR (3) reported? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC17 | If the Parity and the sequence number are correct in a received CPS-PDU, split = 0, expct ≤ 47, expct equals INFO.OSF, and expct equals zero, is ptrEXT set to 1 and processing continued (A) (i.e. RC28-RC39)? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC18 | If the Parity and the sequence number are correct in a received CPS-PDU, split = 0, ptrEXT + expct ≤ 48, ptrEXT + expct – 1 equals INFO.OSF, and expct < zero, are the expected octets appended to the partially assembled CPS-Packet and the procedures of Deliver CPS-SDU followed (RC40-RC45)? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC19 | If RC18, is expct set to zero and ptrEXT set to INFO.OSF + 1? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC20 | If RC19, does processing continue (A) (i.e. RC28-RC39)? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC21 | If the Parity and the sequence number are correct in a received CPS-PDU, split = 0, ptrEXT + expct > 48, and INFO.OSF equals 47, are 48-ptrEXT octets appended to the INFO_buffer? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC22 | If RC21, is expct set to expct – 48 + ptrEXT? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC23 | If the Parity and the sequence number are correct in a received CPS-PDU, split = 0, ptrEXT + expct > 48, and INFO.OSF < 47, is a MAAL-ERROR (2) reported? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC24 | If RC23, is Cancel REASM procedures followed (i.e. PICS RC46)? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC25 | If RC24 and INFO.OSF > 47, is a MAAL-ERROR (3) reported? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC26 | If RC24 and INFO.OSF ≤ 47 is ptrEXT set to INFO.OSF + 1? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC27 | If RC26, does processing continue (A) (i.e. RC28-RC39)? | Figure 11 (sheet 1 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| Procedures (A) | | | | |
| RC28 | If ptrEXT ≥ 48, does processing of the CPS-PDU cease? | Figure 11 (sheet 2 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC29 | If ptrEXT < 48 and INFO[ptrEXT] equals zero, does processing of the CPS-PDU cease? | Figure 11 (sheet 2 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC30 | If ptrEXT < 48, INFO[ptrEXT] < zero, and ptrEXT ≥ 46, are 48-ptrEXT octets appended to PH_buffer and split set to ptrEXT – 45? | Figure 11 (sheet 2 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |

| Item number | Protocol feature | Reference | Status | Support |
|------------------------|---|--------------------------|--------|----------------|
| RC31 | If ptrEXT < 48, INFO[ptrEXT] <> zero, and ptrEXT < 46, are 3 octets appended to PH_buffer and ptrEXT set to ptrEXT + 3? | Figure 11 (sheet 2 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC32 | If RC31 and PH_buffer.HEC is incorrect, is a MAAL-ERROR (4) reported and PH_buffer reset? | Figure 11 (sheet 2 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC33 | If RC31 and PH_buffer.HEC is correct, is len set to PH_buffer.LI + 1? | Figure 11 (sheet 2 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC34 | If RC33 and len + ptrEXT > 48, is expct set to len + ptrEXT - 48? | Figure 11 (sheet 2 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC35 | If RC34, is 48 - ptrEXT octets appended to INFO_buffer? | Figure 11 (sheet 2 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC36 | If RC33 and len + ptrEXT ≤ 48, are len octets appended to INFO_buffer? | Figure 11 (sheet 2 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC37 | If RC36, are the procedures of Deliver CPS-SDU followed (i.e. RC40-RC45)? | Figure 11 (sheet 2 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC38 | If RC37, is ptrEXT set to ptrEXT + len? | Figure 11 (sheet 2 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC39 | If RC38, are the procedures of (A) followed (i.e. RC28-RC39)? | Figure 11 (sheet 2 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| Deliver CPS-SDU | | | | |
| RC40 | If len > Max_SDU_Deliver_Length, is a MAAL-ERROR (5) reported? | Figure 11 (sheet 2 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC41 | If len ≤ Max_SDU_Deliver_Length, PH_buffer.UUI equals any value 0-27, and CID is associated with a SAP, is CPS-INFO and CPS-UUI sent to user? | Figure 11 (sheet 2 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC42 | If len ≤ Max_SDU_Deliver_Length, PH_buffer.UUI equals any value 0-27, and CID is not associated with a SAP, is a MAAL-ERROR (9) reported? | Figure 11 (sheet 2 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC43 | If len ≤ Max_SDU_Deliver_Length and PH_buffer.UUI equals any value 30-31, is CPS-INFO, CPS-CID, and CPS-UUI sent to management? | Figure 11 (sheet 2 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC44 | If len ≤ Max_SDU_Deliver_Length and PH_buffer.UUI equals either value 28 or 29, is a MAAL-ERROR (8) reported? | Figure 11 (sheet 2 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| RC45 | If RC40, RC41, RC42, RC43 or RC44, is the INFO_buffer and PH_buffer reset? | Figure 11 (sheet 2 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |
| Cancel REASM | | | | |
| RC46 | If expct <> 0 or split <> 0, is an MAAL-ERROR (6) reported and INFO_buffer and PH_buffer reset and expct and split set to zero? | Figure 11 (sheet 2 of 2) | M | Yes_ No_ X_ S_ |

II.2.4.1.3 Both Transmitter and Receiver

| Item number | Item description | Reference | Status | Support |
|-------------|--|-----------|--------|-------------------|
| TXRC1 | Is the same value of the Channel Identifier used in both directions? | 9.1 a) | M | Yes_ No_ X_ S_ |

II.2.4.2 Major capabilities

| Item number | Item description | Reference | Status | Support |
|---|-------------------------------------|-----------|--------|---------|
| MC1 | Support of 45-octet CPS-INFO fields | 7.1 | M | |
| MC2 | Support of 64-octet CPS-INFO fields | 7.1 | O | |
| NOTE – Answering "Yes" to MC2 does not imply that up to 64-octet CPS-INFO fields are used on all channels, but that the implementation is able to support this depending on the actual arrangement. | | | | |

II.2.4.3 PDUs

| Item number | Item description | Reference | Status | Support |
|-------------|------------------|-----------|--------|---------|
| P1 | CPS-packet | 9.1 | M | |
| P2 | CPS-PDU | 9.2 | M | |

II.2.4.3.1 CPS-Packet

| Item number | Format and coding | Reference | Status | Support | Values | |
|--------------------|---|---------------|--------|-------------------|----------------------|-----------|
| | | | | | Allowed | Supported |
| FCP1 | Does each CPS-Packet contain a header formatted as shown in Figure 4 | 9.1, Figure 4 | M | Yes_ No_ X_ S_ | | |
| FCP2 | CID field | 9.1 a) | M | Yes_ No_ X_ S_ | 1, 8-255 | |
| FCP3 | Length indicator field | 9.1 b) | M | Yes_ No_ X_ S_ | MC1:0-44 MC2:0-63 | |
| FCP4 (Note 1) | User-to-User Indication (UII) field | 9.1 c) | M | Yes_ No_ X_ S_ | 0-27,30-31 | |
| FCP4.1 | Serving SSCS entities | 9.1 c) | M | | 0-27 | |
| FCP4.2 (Note 2) | AAL Layer Management | 9.1 c) | M | | 30-31 | |
| FCP5 | Is the HEC calculated over the first 19 bits of the CPS-PH? | 9.1 d) | M | Yes_ No_ X_ S_ | | |
| FCP6 | Is the result of the HEC calculation the coefficient of the X ⁴ term as the most significant bit of the HEC field? | 9.1 d) | M | Yes_ No_ X_ S_ | | |

| Item number | Format and coding | Reference | Status | Support | Values | |
|--|--|-----------|--------|-------------------|---------|-----------|
| | | | | | Allowed | Supported |
| FCP7 | Do the order and significance of bits within a field adhere to the conventions specified in 2.1/I.361? | 9 | M | Yes_ No_ X_ S_ | | |
| NOTE 1 – The values of 28 and 29 are reserved for future functions. | | | | | | |
| NOTE 2 – The values of 30 and 31 are reserved for AAL type 2 layer management functions; the AAL type 2 layer management functions may be defined at a later date. | | | | | | |

II.2.4.3.2 CPS-PDU

| Item number | Format and coding | Reference | Status | Support | Values | |
|-------------|---|---------------|--------|-------------------|---------|-----------|
| | | | | | Allowed | Supported |
| FCU1 | Does each CPS-PDU consist of a one octet start field and a 47-octet payload formatted as shown in Figure 5? | 9.2, Figure 5 | M | Yes_ No_ X_ S_ | | |
| FCU2 | Offset field | 9.2.1 a) | M | Yes_ No_ X_ S_ | 0-47 | |
| FCU3 | Is all unused CPS-PDU payload filled with octets coded with the value of zero? | 9.2.2 | M | Yes_ No_ X_ S_ | | |

II.2.5 Timers

| Item number | Item description | Reference | Status | Support | Values | |
|-------------|------------------|-----------|--------|---------|---------|-----------|
| | | | | | Allowed | Supported |
| T1 | Timer_CU | 11 | 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 de données et communication entre systèmes ouverts |
| Série Y | Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet |
| Série Z | Langages et aspects informatiques généraux des systèmes de télécommunication |