



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Q.2150.2

(12/99)

SÉRIE Q: COMMUTATION ET SIGNALISATION

RNIS à large bande – Couche d'adaptation ATM de
signalisation (SAAL)

**Convertisseur de transport de signalisation de
couche AAL de type 2 sur couche SSCOP**

Recommandation UIT-T Q.2150.2

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE Q

COMMUTATION ET SIGNALISATION

SIGNALISATION DANS LE SERVICE MANUEL INTERNATIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOITATION INTERNATIONALE AUTOMATIQUE ET SEMI-AUTOMATIQUE	Q.4–Q.59
FONCTIONS ET FLUX D'INFORMATION DES SERVICES DU RNIS	Q.60–Q.99
CLAUSES APPLICABLES AUX SYSTÈMES NORMALISÉS DE L'UIT-T	Q.100–Q.119
SPÉCIFICATIONS DES SYSTÈMES DE SIGNALISATION N° 4 ET N° 5	Q.120–Q.249
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 6	Q.250–Q.309
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION R1	Q.310–Q.399
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION R2	Q.400–Q.499
COMMUTATEURS NUMÉRIQUES	Q.500–Q.599
INTERFONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES DE SIGNALISATION	Q.600–Q.699
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 7	Q.700–Q.849
SYSTÈME DE SIGNALISATION D'ABONNÉ NUMÉRIQUE N° 1	Q.850–Q.999
RÉSEAUX MOBILES TERRESTRES PUBLICS	Q.1000–Q.1099
INTERFONCTIONNEMENT AVEC LES SYSTÈMES MOBILES À SATELLITES	Q.1100–Q.1199
RÉSEAU INTELLIGENT	Q.1200–Q.1699
PRESCRIPTIONS ET PROTOCOLES DE SIGNALISATION POUR LE RÉSEAU IMT-2000	Q.1700–Q.1799
RNIS À LARGE BANDE	Q.2000–Q.2999
Aspects généraux	Q.2000–Q.2099
Couche d'adaptation ATM de signalisation (SAAL)	Q.2100–Q.2199
Protocoles du réseau sémaphore	Q.2200–Q.2299
Aspects communs des protocoles d'application du RNIS-LB pour la signalisation d'accès, la signalisation de réseau et l'interfonctionnement	Q.2600–Q.2699
Protocoles d'application du RNIS-LB pour la signalisation de réseau	Q.2700–Q.2899
Protocoles d'application du RNIS-LB pour la signalisation d'accès	Q.2900–Q.2999

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

RECOMMANDATION UIT-T Q.2150.2

CONVERTISSEUR DE TRANSPORT DE SIGNALISATION DE COUCHE AAL DE TYPE 2 SUR COUCHE SSCOP

Résumé

La présente Recommandation spécifie le convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 utilisant le protocole en mode connexion propre au service (SSCOP). Ce convertisseur utilise le protocole SSCOP pour le transfert garanti de données. Il peut être mis en place dans toute pile de protocoles acceptant le protocole SSCOP (par exemple la couche AAL de type 2 ou AAL de type 5). La structure de la sous-couche, les structures des unités de données de protocole (PDU) de la sous-couche du convertisseur de transport de signalisation, et les mécanismes de fourniture du service de transport de signalisation générique de couche AAL de type 2 sont définis de manière détaillée.

La présente Recommandation a pour objet de spécifier un nouveau protocole qui puisse être utilisé principalement dans l'environnement ATM (mode de transfert asynchrone) du RNIS-LB pour la fourniture d'un service de transport de signalisation. En particulier, ce protocole assure un service de transport de signalisation générique qui est utilisé par le protocole de signalisation de couche AAL de type 2.

Source

La Recommandation UIT-T Q.2150.2, élaborée par la Commission d'études 11 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 3 décembre 1999 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

Mots clés

AAL, ATM, RNIS-LB, SAAL, SSCF, SSCOP, SSCS, STC.

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

NOTE

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

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

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

© UIT 2000

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	2
4	Abréviations.....	2
5	Description générale du convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 utilisant le protocole SSCOP.....	3
5.1	Structure du convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 fonctionnant dans la sous-couche du protocole SSCOP.....	3
5.2	Services assurés par le convertisseur STC.....	5
5.3	Fonctions du convertisseur STC.....	5
6	Éléments pour les communications entre couches.....	6
6.1	Service de transport de signalisation générique.....	6
	6.1.1 Définition des primitives	6
	6.1.2 Paramètres	7
	6.1.3 Création d'entités	7
6.2	Service assuré par le protocole SSCOP	7
	6.2.1 Définition des primitives	8
	6.2.2 Définition des paramètres.....	9
6.3	Primitives entre le convertisseur STC et le gestionnaire de couche	9
6.4	Diagramme des transitions d'état pour les séquences de primitives aux limites entre les couches du convertisseur STC.....	9
7	Éléments de protocole pour les communications entre entités homologues.....	12
7.1	Unités PDU du convertisseur STC	12
7.2	Formats des unités PDU du convertisseur STC.....	13
7.3	Champs des unités PDU du convertisseur STC.....	13
7.4	Variables d'état du convertisseur STC	13
7.5	Temporisations du convertisseur STC.....	13
8	Spécification du convertisseur STC.....	13
8.1	Aperçu général	14
	8.1.1 Repos	14
	8.1.2 Etablissement.....	14
	8.1.3 Transfert de données.....	15
8.2	Tableau des transitions d'état	15
8.3	Diagrammes SDL.....	16

Appendice I – Convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 utilisant la fonction SSCF à l'interface UNI	19
I.1 Domaine d'application	19
I.2 Autres références	19
I.3 Structure du convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 fonctionnant dans la sous-couche du protocole SSCOP	19
I.4 Service assuré par la fonction SSCF à l'interface UNI	21
I.4.1 Définition des primitives	21
I.4.2 Définition des paramètres	21
I.5 Tableau des transitions d'état	22
I.6 Diagrammes SDL.....	24
Appendice II – Formulaire de déclaration de conformité d'implémentation de protocole (PICS)	25

Recommandation Q.2150.2

CONVERTISSEUR DE TRANSPORT DE SIGNALISATION DE COUCHE AAL DE TYPE 2 SUR COUCHE SSCOP

(Genève, 1999)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation spécifie la sous-couche du convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 située directement au-dessus du protocole en mode connexion propre au service (SSCOP) [5] (qui spécifie le protocole entre entités homologues pour le transfert d'informations et de commandes entre deux entités SSCOP). Le convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 utilisant le protocole SSCOP peut être mis en place dans toute pile de protocoles acceptant le protocole SSCOP (voir 5.1). La présente Recommandation spécifie la structure de la sous-couche, les structures des unités de données de protocole (PDU) de la sous-couche du convertisseur de transport de signalisation, et les mécanismes de fourniture du service de transport de signalisation générique de couche AAL de type 2.

Lorsque ce convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 utilisant le protocole SSCOP est appliqué à une entité de protocole de signalisation de couche AAL de type 2, cette entité n'est pas tenue de prendre en compte les particularités du service de transport de signalisation sous-jacent. On s'en remet à cet effet à un service de transport de signalisation générique qui est assuré, par exemple, par la sous-couche spécifiée dans la présente Recommandation.

La présente Recommandation décrit les interactions entre le convertisseur de transport de signalisation (STC) de couche AAL de type 2 et la couche immédiatement supérieure, c'est-à-dire l'entité de protocole de signalisation de couche AAL de type 2, entre le convertisseur STC et le protocole en mode connexion propre au service (SSCOP), et entre le convertisseur STC et le gestionnaire de couche ou les opérations entre entités homologues STC.

2 Références normatives

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

- [1] Recommandation UIT-T I.361 (1999), *Spécifications de la couche ATM du RNIS à large bande*.
- [2] Recommandation UIT-T I.363.2 (1997), *Spécifications de la couche ATM du RNIS à large bande: AAL de type 2*.
- [3] Recommandation UIT-T I.363.5 (1996), *Spécifications de la couche ATM du RNIS à large bande: AAL de type 5*.
- [4] Recommandation UIT-T I.366.1 (1998), *Sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage pour la couche d'adaptation ATM de type 2*.
- [5] Recommandation UIT-T Q.2110 (1994), *Couche d'adaptation du mode transfert asynchrone du RNIS à large bande – Protocole en mode connexion propre au service*.

- [6] Recommandation UIT-T Q.2630.1 (1999), *Protocole de signalisation de couche AAL de type 2 (ensemble de capacités 1)*.
- [7] Recommandation UIT-T X.200 (1994) | ISO/CEI 7498-1:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de référence de base: Le modèle de référence de base*.
- [8] Recommandation UIT-T X.210 (1993) | ISO/CEI 10731:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de référence de base: Conventions pour la définition des services de l'interconnexion de systèmes ouverts*.

3 Définitions

La présente Recommandation est basée sur les concepts définis dans les Recommandations X.200 [7] et X.210 [8]. On trouvera dans l'Annexe A des précisions sur la convention de dénomination des unités de données utilisée dans la présente Recommandation.

De plus, la présente Recommandation est basée sur les concepts définis dans la Recommandation Q.2110 [5] et utilise les termes suivants qui y sont définis:

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

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

AAL	couche d'adaptation ATM (<i>ATM adaptation layer</i>)
ATM	mode de transfert asynchrone (<i>asynchronous transfer mode</i>)
BR	libération de mémoire tampon (<i>buffer release</i>)
CPCS	sous-couche de convergence de partie commune (<i>common part convergence sublayer</i>)
LSB	bit le moins significatif (<i>least significant bit</i>)
MSB	bit le plus significatif (<i>most significant bit</i>)
MU	unité de message (<i>message unit</i>)
PDU	unité de données protocolaire (<i>protocol data unit</i>)
PICS	déclaration de conformité d'implémentation de protocole (<i>protocol implementation conformance statement</i>)
RNIS-LB	réseau numérique à intégration de services à large bande
SAAL	couche AAL de signalisation (<i>signalling AAL</i>)
SAP	point d'accès au service (<i>service access point</i>)
SAR	segmentation et réassemblage (sous-couche de) [<i>segmentation and reassembly (sublayer)</i>]
SC	contrôle de séquence (<i>sequence control</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>)
SN	numéro de séquence (<i>sequence number</i>)
SSCF	fonction de coordination propre au service (<i>service specific coordination function</i>)

SSCF-UNI	fonction de coordination propre au service pour la prise en charge de la signalisation à l'interface utilisateur-réseau (<i>service specific coordination function for support of signalling at the user network interface</i>)
SSCOP	protocole en mode connexion propre au service [<i>service specific connection oriented protocol (Q.2110 [5])</i>]
SSCOP-UU	information utilisateur-utilisateur de protocole SSCOP (<i>SSCOP user-to-user information</i>)
SSCS	sous-couche de convergence propre au service (<i>service specific convergence sublayer</i>)
SSSAR	sous-couche de segmentation et de réassemblage propre au service (<i>service specific segmentation and reassembly sublayer</i>)
SSTED	sous-couche de détection d'erreur de transmission propre au service (<i>service specific transmission error detection sublayer</i>)
STC	convertisseur de transport de signalisation (<i>signalling transport converter</i>)
SUD	données d'utilisateur STC (<i>STC user data</i>)
UNI	interface utilisateur-réseau (<i>user network interface</i>)

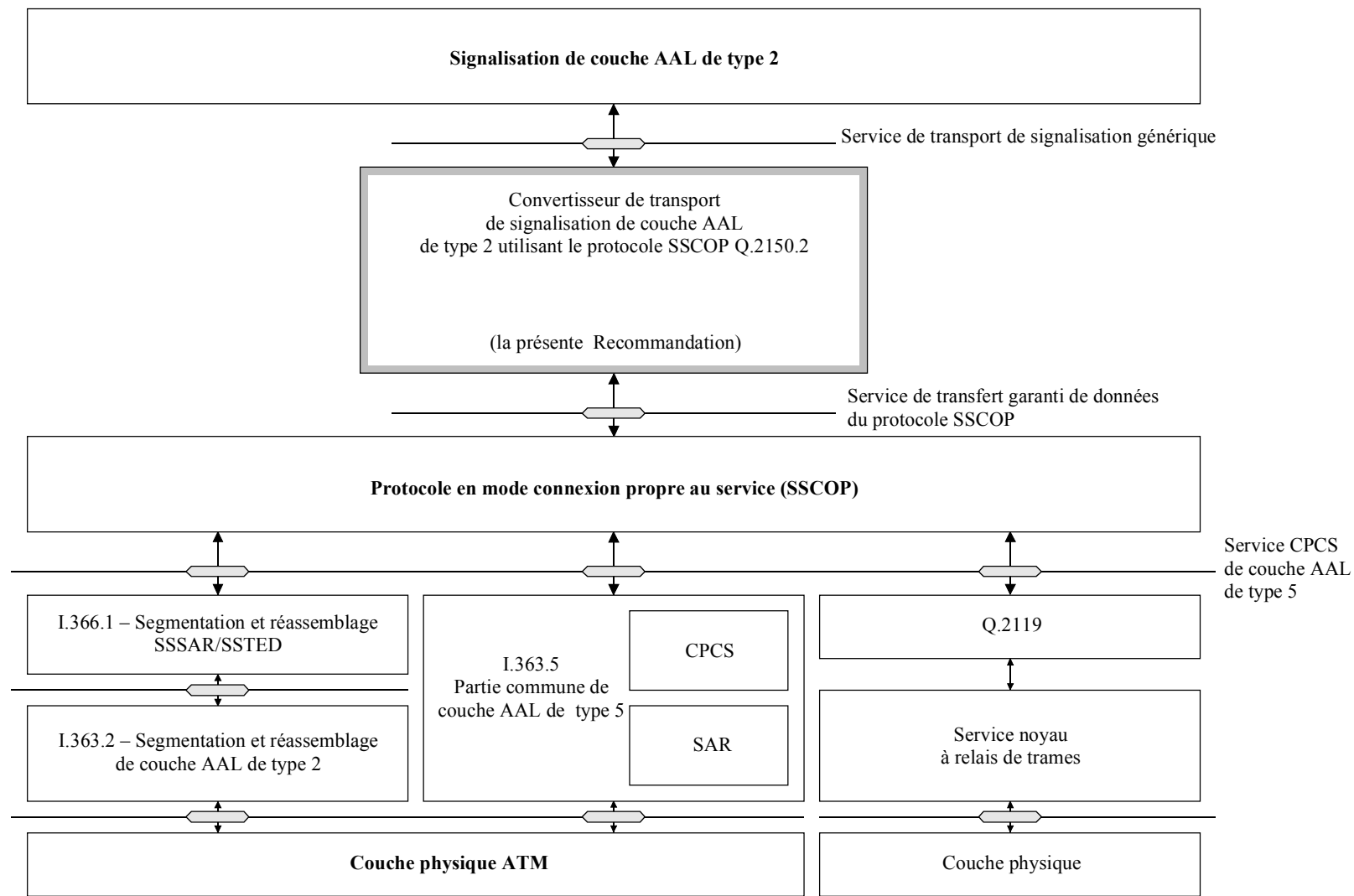
5 Description générale du convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 utilisant le protocole SSCOP

5.1 Structure du convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 fonctionnant dans la sous-couche du protocole SSCOP

La sous-couche alimentant le convertisseur de transport de signalisation (STC) de couche AAL de type 2 se trouve au-dessus de la sous-couche de convergence propre au service (SSCS) de la couche d'adaptation ATM (couche AAL). Elle assure les services offerts par le protocole en mode connexion propre au service (SSCOP) défini dans la Recommandation Q.2110 [5]. Le protocole SSCOP se trouve également dans la sous-couche SSCS.

Dans la sous-couche SSCS, la fonction de coordination propre au service a pour valeur "néant", en ce sens que les primitives de la couche AAL équivalent aux primitives du protocole SSCOP (voir 6.2) mais sont identifiés en tant que primitives AAL et non pas en tant que signaux AA, conformément à la convention de dénomination des primitives au point SAP (voir 6.1/Q.2110 [5]).

Le convertisseur STC assure le service qui est demandé par le service de transport de signalisation générique défini dans la Recommandation Q.2630.1 [6], alors que le protocole de signalisation de couche AAL de type 2 utilise ce service. Comptant sur le service de transfert garanti de données du protocole SSCOP, le convertisseur STC peut utiliser toute pile de protocoles acceptant le protocole SSCOP, c'est-à-dire assurer le service CPCS de couche AAL de type 5; ce cas est représenté sur la Figure 5-1.



T11104030-99

NOTE 1 – Les points d'accès au service représentés sur ce diagramme le sont uniquement à des fins de modélisation. Ils ne sont pas nécessairement visibles ou accessibles de l'extérieur.

NOTE 2 – Il peut exister d'autres piles de protocoles assurant le service CPCS de couche AAL de type 5 que celles qui sont représentées.

Figure 5-1/Q.2150.2 – Structure du convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 utilisant différentes piles du protocole SSCOP

La présente Recommandation spécifie:

- les interactions entre le convertisseur STC et le protocole de signalisation de couche AAL de type 2;
- les interactions entre le convertisseur STC et la sous-couche du protocole SSCOP;
- les interactions entre le convertisseur STC et le gestionnaire de couche;
- le protocole entre entités homologues.

5.2 Services assurés par le convertisseur STC

Le convertisseur STC assure le transfert transparent des données d'utilisateur STC entre utilisateurs STC. Les ressources de communication mises en œuvre pour assurer ce transfert demeurent invisibles pour l'utilisateur STC.

En particulier, le service STC assure:

- a) l'indépendance à l'égard du support de transmission sous-jacent:
les utilisateurs du service STC n'ont pas à se soucier de savoir comment le service STC est assuré. Hormis les influences éventuelles de la qualité de service, le transfert des données par les différents réseaux sous-jacents est donc invisible;
- b) la transparence des informations transférées:
le service STC assure le transfert transparent de données d'utilisateur STC alignées en octets. Il ne limite en rien le contenu, le format ou le codage des informations ni n'impose aucunement d'interpréter la structure ou la signification de ces informations;
- c) l'établissement et la libération de la connexion:
le service STC assure un service de connexion permanent. Le service sous-jacent (SSCOP) ayant besoin d'une connexion établie, le convertisseur STC établit et maintient en service cette connexion au nom de son utilisateur; celui-ci est informé de la disponibilité du service de transfert garanti de données.

NOTE – L'établissement d'une connexion dans une couche inférieure au protocole SSCOP ne relève pas de la présente Recommandation.

5.3 Fonctions du convertisseur STC

Le convertisseur STC assure les fonctions suivantes:

- a) établissement et maintenance de la connexion:
cette fonction assure l'établissement et la maintenance d'une connexion SSCOP. Dès qu'une connexion est libérée par le protocole SSCOP, il est procédé à une tentative d'établissement d'une nouvelle connexion.

NOTE – La connexion dans la sous-couche inférieure à celle qui est spécifiée dans la Recommandation Q.2110 peut être établie à la demande ou de manière permanente.
- b) Transmission à l'utilisateur du convertisseur STC d'avis de disponibilité de la connexion:
cette fonction signale la disponibilité ou l'indisponibilité de la connexion SSCOP à l'utilisateur du convertisseur STC.

En outre, les services SSCOP suivants sont utilisés (voir la Recommandation Q.2110 [5]):

- c) intégrité de séquençement des unités SDU-STC;
- d) correction d'erreur des unités SDU-STC;
- e) contrôle de flux des unités SDU-STC;
- f) maintien.

6 Eléments pour les communications entre couches

6.1 Service de transport de signalisation générique

Le présent sous-paragraphe spécifie le flux d'informations à la limite entre le convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 et le protocole de signalisation de couche AAL de type 2. Cette limite est définie dans la Recommandation Q.2630.1 [6]. Nous en rappelons brièvement la définition ci-dessous. En cas de différence entre cette définition et les définitions figurant dans la Recommandation Q.2630.1, ce sont ces dernières qui prévaudront.

6.1.1 Définition des primitives

Les primitives, énumérées dans le Tableau 5-1, sont définies comme suit:

- a) indication IN-SERVICE:
cette primitive indique que le transport de signalisation est en mesure d'échanger des messages de signalisation avec l'entité homologue. Cette indication doit être fournie sans que le protocole de signalisation de couche AAL de type 2 ne demande l'établissement d'aucun service par l'intermédiaire du point SAP. Le paramètre "Niveau" indique le niveau d'encombrement auquel l'exportation du service commencera.
- b) indication OUT-OF-SERVICE:
cette primitive indique que le transport de signalisation n'est pas en mesure d'échanger des messages de signalisation avec l'entité homologue. Cette indication doit être fournie sans que le protocole de signalisation de couche AAL de type 2 ne demande l'établissement d'aucun service par l'intermédiaire du point SAP.
- c) demande TRANSFER:
cette primitive doit être utilisée par le protocole de signalisation de couche AAL de type 2 pour transmettre un message de signalisation à son entité homologue.
- d) indication TRANSFER:
cette primitive communique un message de signalisation provenant de l'entité homologue au protocole de signalisation de couche AAL de type 2.
- e) indication CONGESTION:
cette primitive qui devrait acheminer des informations concernant l'encombrement du réseau sémaphore n'est pas utilisée.

NOTE – Il est spécifié dans la Recommandation Q.2630.1 que les services de transport de signalisation ne peuvent pas tous émettre la primitive d'indication CONGESTION.

Tableau 5-1/Q.2150.2 – Primitives et paramètres de la sous-couche de transport de signalisation générique

Primitive Nom générique	Type			
	Demande	Indication	Réponse	Confirmation
IN-SERVICE	–	Niveau	–	–
OUT-OF-SERVICE	–	(Note)	–	–
CONGESTION	–	Niveau	–	–
TRANSFER	Données d'utilisateur STC de contrôle de séquence	Données d'utilisateur STC	–	–
– Primitive non définie.				
NOTE – Cette primitive n'a pas de paramètres.				

6.1.2 Paramètres

a) Données d'utilisateur STC:

ce paramètre contient un message de signalisation complet. Ce message ne doit pas comporter plus de 4000 octets.

b) Niveau:

ce paramètre indique le niveau d'encombrement. La valeur de ce paramètre doit être comprise entre 0 et 10, 0 indiquant l'absence d'encombrement et 10 indiquant un encombrement maximum.

NOTE 1 – Le convertisseur STC défini dans la présente Recommandation n'utilise que la valeur "0" pour ce paramètre.

c) Contrôle de séquence:

ce paramètre, qui est un identificateur à 8 bits, permet au service de transport de signalisation générique de répartir la charge entre plusieurs flux de transport sémaphores sans enfreindre les exigences de remise séquentielle. Tout message de signalisation accompagné de la même valeur de contrôle de séquence doit être acheminé dans le même flux de transport sémaphore.

NOTE 2 – Le mappage du paramètre de contrôle de séquence sur une désignation du flux de transport sémaphore à écouler relève de la mise en œuvre.

NOTE 3 – Le convertisseur STC défini dans la présente Recommandation n'utilise pas ce paramètre.

6.1.3 Création d'entités

Au moment de la création d'une entité convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 et de l'entité associée utilisant ce convertisseur – lors de la mise sous tension, par exemple – les conditions initiales sont les mêmes que si une primitive d'indication OUT-OF-SERVICE avait été acheminée par l'intermédiaire de ce point SAP.

6.2 Service assuré par le protocole SSCOP

Le présent sous-paragraphe spécifie le flux d'informations à la limite entre le convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 et la sous-couche de convergence propre au service AAL (SSCOP). Cette limite est définie au 6.1/Q.2110 [5]. Nous en rappelons brièvement la définition ci-dessous. En cas de différence entre cette définition et les définitions figurant dans la Recommandation Q.2110, ce sont ces dernières qui prévaudront.

Les primitives AAL entre le convertisseur STC et le protocole SSCOP sont énumérées dans le Tableau 5-2.

Tableau 5-2/Q.2150.2 – Primitives et paramètres du protocole SSCOP

Primitive Nom générique	Type			
	Demande	Indication	Réponse	Confirmation
AAL-ESTABLISH	SSCOP-UU BR	SSCOP-UU	SSCOP-UU BR	SSCOP-UU
AAL-RELEASE	SSCOP-UU (Note 2)	SSCOP-UU Source	–	(Notes 1 et 2)
AAL-DATA	MU	MU SN	–	–
AAL-RESYNC	SSCOP-UU (Note 2)	SSCOP-UU	(Note 1)	(Notes 1 et 2)
AAL-RECOVER	–	(Note 1)	(Note 1)	–
AAL-UNITDATA	MU (Note 2)	MU (Note 2)	–	–
AAL-RETRIEVE	RN (Note 2)	MU (Note 2)	–	–
AAL-RETRIEVE COMPLETE	–	(Notes 1 et 2)	–	–
– Primitive non définie.				
NOTE 1 – Primitive sans paramètres.				
NOTE 2 – Primitive non utilisée par le convertisseur STC.				

6.2.1 Définition des primitives

Les primitives ci-dessous sont définies comme suit:

- a) **AAL-ESTABLISH:**
les primitives AAL-ESTABLISH servent à établir une connexion point à point pour le transfert garanti d'informations entre des entités utilisatrices homologues.
- b) **AAL-RELEASE:**
les primitives AAL-RELEASE sont utilisées pour mettre fin à un transfert point à point garanti d'informations entre des entités utilisatrices homologues.
- c) **AAL-DATA:**
les primitives AAL-DATA servent au transfert point à point garanti d'unités SDU entre des entités utilisatrices homologues.
- d) **AAL-RESYNC:**
les primitives AAL-RESYNC servent à resynchroniser la connexion de protocole SSCOP.
NOTE 1 – Les primitives AAL-RESYNC ne sont pas utilisées activement par le protocole spécifié dans la présente Recommandation; les primitives d'indication et de réponse sont néanmoins spécifiées pour assurer la robustesse du système.
- e) **AAL-RECOVER:**
les primitives AAL-RECOVER sont utilisées lors de redressement des erreurs de protocole.

NOTE 2 – En l'absence d'erreurs de protocole, les primitives AAL-RECOVER ne sont pas utilisées; les primitives d'indication et de réponse sont néanmoins spécifiées pour assurer la robustesse du système.

NOTE 3 – Les primitives AAL-UNITDATA, AAL-RETRIEVE et AAL-RETRIEVE-COMLETE ne sont pas utilisées par l'entité de protocole spécifiée dans la présente Recommandation.

6.2.2 Définition des paramètres

Le Tableau 5-2 énumère les paramètres associés à chaque primitive de protocole SSCOP. La définition des paramètres est la suivante:

- a) MU (unité de message):
le paramètre unité de message est utilisé au cours d'un transfert d'informations pour véhiculer un message de longueur variable. Dans les primitives de demande AAL-DATA, ce paramètre est mappé en transparence dans le champ d'information d'une unité PDU de protocole SSCOP. Dans les primitives d'indication AAL-DATA, ce paramètre reproduit le contenu du champ d'information de l'unité PDU de protocole SSCOP reçue.
- b) SSCOP-UU (information d'utilisateur à utilisateur du SSCOP):
le convertisseur STC n'utilise pas ce paramètre. En cas d'envoi de primitives de demande ou de réponse, ce paramètre a une longueur égale à zéro; lorsqu'il est reçu dans des primitives d'indication ou de confirmation, ce paramètre n'est pas pris en considération.
- c) SN (numéro de séquence):
le convertisseur STC n'utilise pas ce paramètre. Lorsqu'il est reçu dans la primitive d'indication DATA, ce paramètre n'est pas pris en considération.
- d) BR (libération de mémoire tampon):
le convertisseur STC n'utilise pas la fonctionnalité de ce paramètre. Dans les primitives de demande AAL-ESTABLISH et de réponse AAL-ESTABLISH, ce paramètre est réglé sur "Oui".
- e) Source:
le paramètre source indique à l'utilisateur du protocole SSCOP si c'est la couche SSCOP ou l'utilisateur SSCOP homologue qui a déclenché la libération de la connexion. Ce paramètre peut prendre l'une des deux valeurs suivantes: "SSCOP" ou "Utilisateur". Si le paramètre a la valeur "SSCOP", l'utilisateur doit ignorer le paramètre SSCOP-UU, si celui-ci est présent.

6.3 Primitives entre le convertisseur STC et le gestionnaire de couche

Les indications d'erreur transmises au gestionnaire de couche émanent des couches inférieures et la transmission d'autres indications d'erreur par le convertisseur STC n'est pas nécessaire. Il n'y a pas lieu de définir de primitives entre le convertisseur STC et le gestionnaire de couche.

6.4 Diagramme des transitions d'état pour les séquences de primitives aux limites entre les couches du convertisseur STC

Le présent sous-paragraphe définit les contraintes imposées aux séquences dans lesquelles les primitives peuvent se produire aux limites entre les couches du convertisseur STC. Les séquences se rapportent aux états à une extrémité du convertisseur STC entre ce convertisseur et l'utilisateur STC et entre le convertisseur STC et le protocole SSCOP.

NOTE – Aucun changement d'état ne se produit entre le convertisseur STC et le gestionnaire de couche.

Les différentes séquences de primitives possibles à une extrémité de connexion du convertisseur STC sont représentées sur le diagramme des transitions d'état de la Figure 6-1. Ces primitives et transitions d'état sont définies dans la Recommandation Q.2630.1 [6]. En cas de différence entre la représentation donnée ici et celle qui figure dans la Recommandation Q.2630.1, la définition de la Recommandation Q.2630.1 prévaudra.

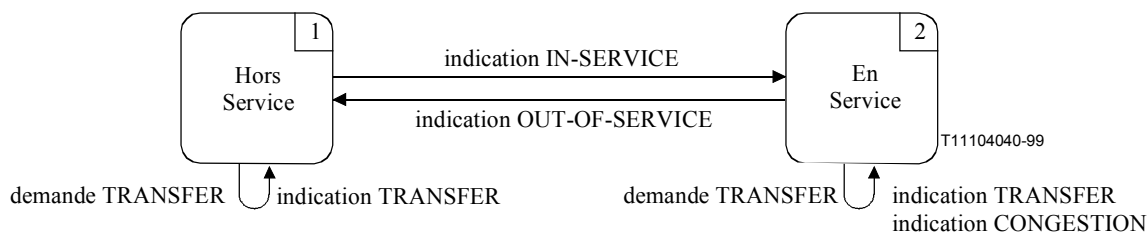


Figure 6-1/Q.2150.2 – Diagramme des transitions d'état pour les séquences de primitives entre le convertisseur STC et son utilisateur

Les différentes séquences de primitives possibles à une extrémité du protocole SSCOP point à point sont représentées dans le diagramme des transitions d'état de la Figure 6-2. Ces primitives et transitions d'état sont définies dans la Recommandation Q.2110 [5]. En cas de différence entre la représentation donnée ici et celle qui figure dans la Recommandation Q.2110, la définition de la Recommandation Q.2110 prévaudra.

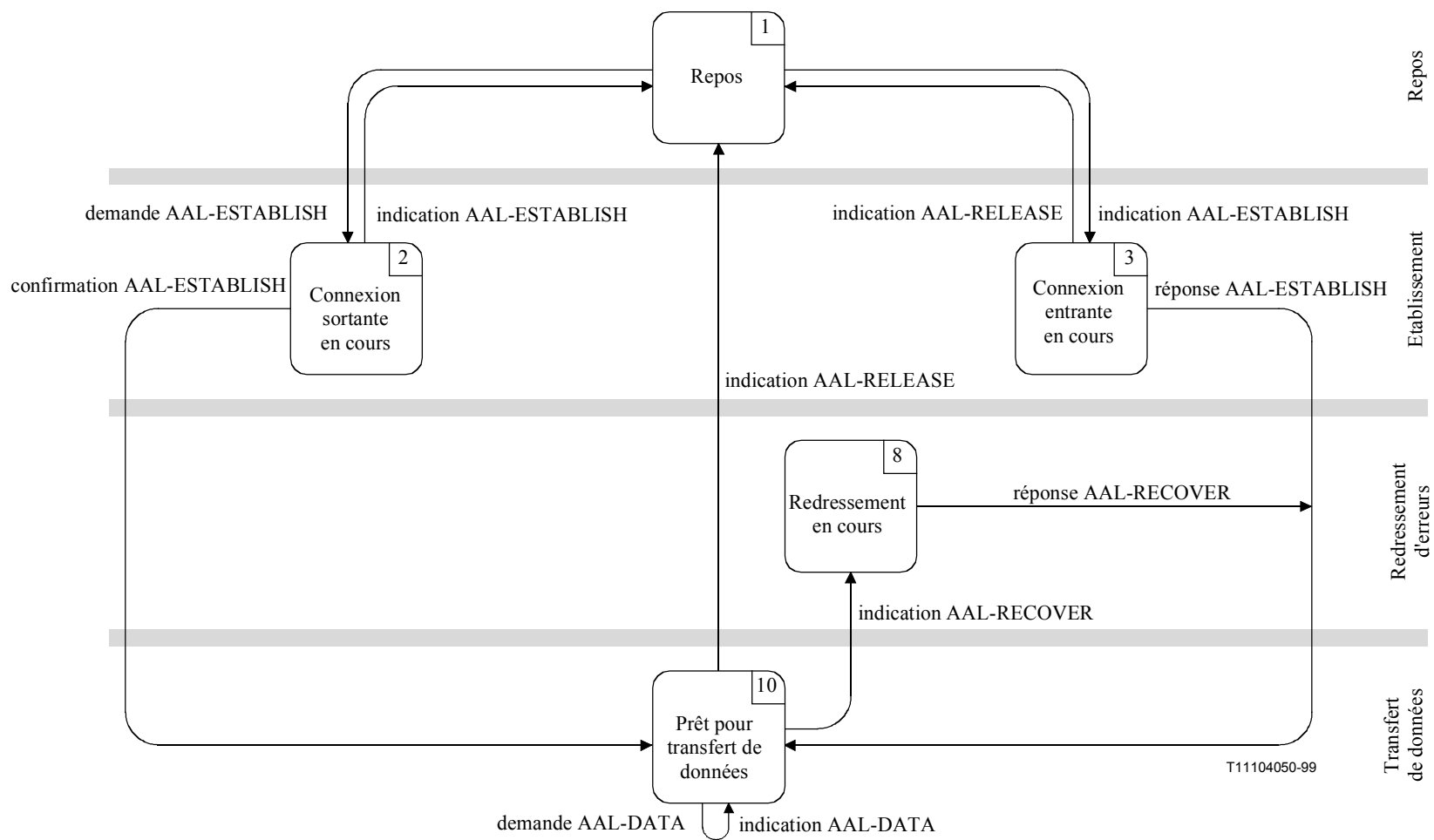


Figure 6-2/Q.2150.2 – Diagramme des transitions d'état pour les séquences de primitives entre le convertisseur STC et le protocole SSCOP

Le modèle illustre le comportement du convertisseur STC vu de celui-ci ou le sous-ensemble des réactions comportementales du protocole SSCOP telles qu'elles sont mises en œuvre par le convertisseur STC. Ce modèle suppose qu'une primitive de demande ou de réponse ne soit jamais émise en même temps qu'une primitive d'indication ou de confirmation. Le modèle suppose également que les primitives soient prises en charge immédiatement et sans délai. Dans le diagramme:

- a) l'émission de toute autre primitive dans un état donné n'est pas autorisée si cette primitive n'apparaît pas associée dans le diagramme à une transition de cet état vers lui-même ou vers un autre état;
- b) on part du principe que les primitives échangées entre le convertisseur STC et l'utilisateur STC, ainsi que les primitives échangées entre le convertisseur STC et le protocole SSCOP, sont coordonnées de manière qu'il ne se produise pas de collisions;
- c) l'état de repos (état 1) de la Figure 6-2 traduit l'absence de connexion SSCOP; c'est l'état initial de toute séquence de transitions. Une fois que le système revient à cet état, la connexion est libérée;
- d) l'état hors service (état 1) de la Figure 6-1 traduit l'indisponibilité d'une connexion STC; c'est l'état initial de toute séquence de transitions.

7 Éléments de protocole pour les communications entre entités homologues

Le protocole STC entre entités homologues utilise les mécanismes mis en œuvre par la sous-couche sous-jacente (protocole SSCOP, Recommandation Q.2110 [5]). En particulier:

- afin de fournir le service de transfert garanti de données et de signaler la disponibilité de ce transport à son utilisateur, le convertisseur STC utilise le service d'établissement et de libération de la connexion du protocole SSCOP, c'est-à-dire les primitives AAL-ESTABLISH et AAL-RELEASE. Aucune autre information n'est véhiculée via le paramètre SSCOP-UU;
- le transfert de données utilise le service de transfert garanti de données du protocole SSCOP, avec mécanisme de contrôle de flux intégré;
- l'utilisation du service de resynchronisation du protocole SSCOP par l'entité STC homologue est une erreur dont il n'est pas tenu compte, c'est-à-dire que l'état prêt pour transfert de données est réinitialisé immédiatement;
- il n'est pas tenu compte du service de redressement d'erreurs du protocole SSCOP, c'est-à-dire que l'état prêt pour transfert de données est réinitialisé immédiatement;
- le service de transfert non garanti de données du protocole SSCOP n'est pas utilisé, c'est-à-dire que le convertisseur STC n'envoie jamais les primitives de demande AAL-UNITDATA et qu'il ne tient pas compte des primitives d'indication AAL-UNITDATA reçues;
- le service de consultation de données du protocole SSCOP n'est pas utilisé, c'est-à-dire que le convertisseur STC n'envoie jamais les primitives de demande AAL-RETRIEVE et, par conséquent, ne reçoit jamais les primitives d'indication AAL-RETRIEVE et AAL-RETRIEVE-COMLETE.

7.1 Unités PDU du convertisseur STC

Le convertisseur STC n'a pas besoin d'unités PDU qui lui soient propres; les unités SDU reçues en provenance de l'utilisateur STC sont transmises par l'intermédiaire des primitives AAL-DATA sans autres informations de commande de protocole. Le paramètre PDU des primitives TRANSFER à la limite supérieure du convertisseur STC est mappé tel quel sur le paramètre MU des primitives DATA à la limite inférieure et vice versa.

7.2 Formats des unités PDU du convertisseur STC

La Figure 7-1 illustre le format de l'unité PDU du convertisseur STC. Le codage des unités PDU du convertisseur STC est conforme aux conventions de codage spécifiées au 2.1/I.361.

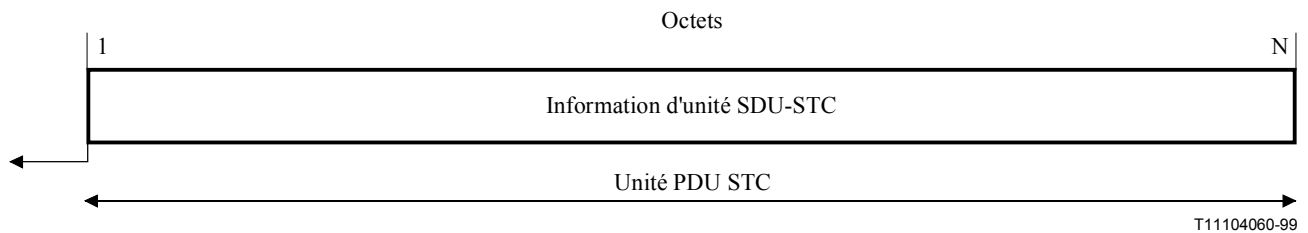


Figure 7-1/Q.2150.2 – Unité PDU de données STC

7.3 Champs des unités PDU du convertisseur STC

Une unité PDU du convertisseur STC contient le champ suivant:

- champ information d'unité SDU-STC:
le champ information d'unité SDU-STC d'une unité PDU DATA contient une unité SDU-STC complète.

7.4 Variables d'état du convertisseur STC

Le convertisseur STC n'actualise aucune variable d'état.

7.5 Temporisations du convertisseur STC

L'entité convertisseur STC nécessite la temporisation suivante:

- temporisation Timer_DELAY:
si la procédure STC est à l'état "1.1" (repos), la temporisation Timer_DELAY est en cours. Cette temporisation évite la consommation inutile de ressources dans le cas où une connexion SSCOP n'a pas pu être établie ou a été libérée. Pendant toute la durée de la temporisation Timer_DELAY, le service STC est indisponible. L'expiration de cette temporisation se traduit par une nouvelle tentative d'établissement de la connexion SSCOP. Cette temporisation doit être réglée à une valeur sensiblement supérieure à la valeur MaxCC de la temporisation Timer_CC.

8 Spécification du convertisseur STC

Le présent paragraphe contient un ensemble de diagrammes SDL définissant les procédures du convertisseur de transport de signalisation (STC) de couche AAL de type 2. Constituant la description définitive des procédures, ces diagrammes SDL prévalent par rapport au texte, en cas de non-concordance entre les deux.

8.1 Aperçu général

La Figure 8-1 donne un aperçu général des états du convertisseur STC et des principales transitions entre ces états. Les états sont groupés en services de commande de communication.

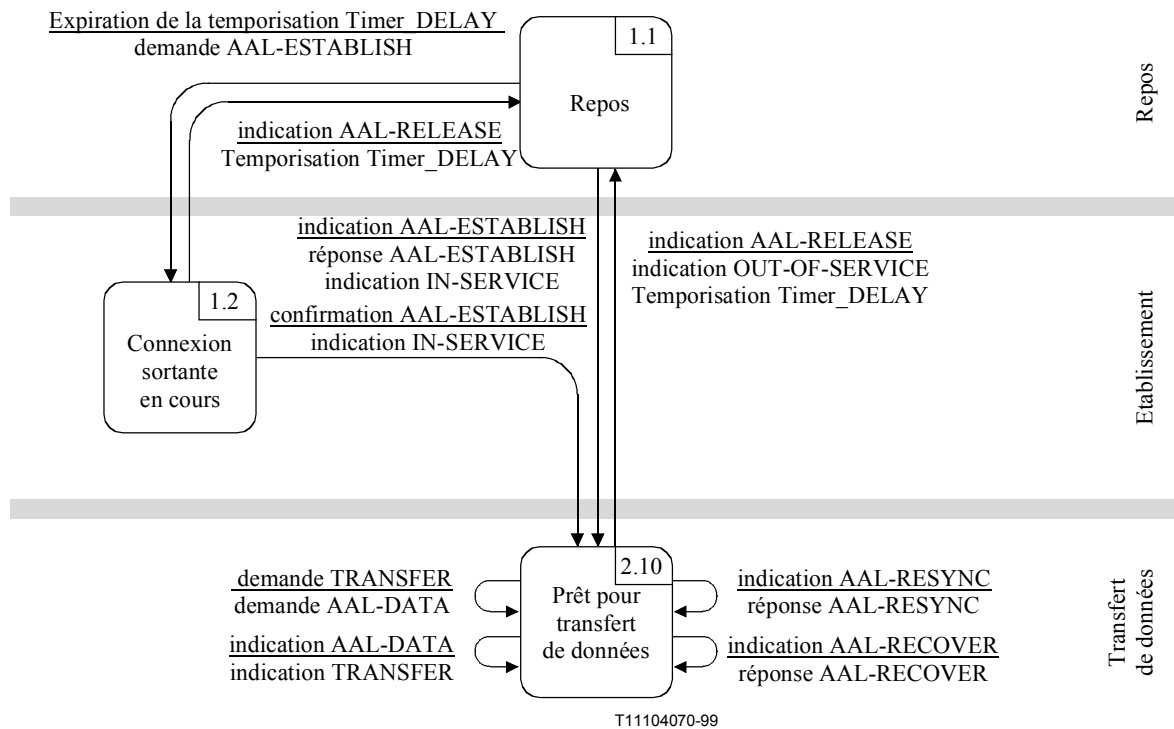


Figure 8-1/Q.2150.2 – Aperçu général des états du convertisseur STC et des principales transitions entre ces états

Ces états sont utilisés dans la spécification du protocole entre entités homologues. Les états sont conceptuels et rendent compte de l'état général de l'entité STC dans les échanges de séquences de primitives et d'unités PDU avec l'utilisateur du convertisseur STC, l'entité homologue, la sous-couche sous-jacente ou le gestionnaire de couche.

Les numéros des états rendent compte de l'état des interfaces aux limites des deux couches du convertisseur STC. Ils sont de la forme "U.L", "U" représentant l'état de l'interface à la limite de la couche supérieure (voir Figure 6-1) et "L" représentant l'état de l'interface à la limite de la couche inférieure (voir Figure 6-2).

8.1.1 Repos

Etat 1.1 Repos:

dans cet état, aucun service n'est disponible. Aucune donnée n'est reçue. Si l'utilisateur STC soumet des données à transférer au moyen de la primitive de demande TRANSFER, cette primitive est ignorée.

8.1.2 Etablissement

L'état dans ce service de commande de connexion aide le convertisseur STC à établir des connexions STC. L'état suivant est défini:

Etat 1.2 Connexion sortante en cours:

dans cet état, aucun service n'est disponible. Le convertisseur STC a chargé le protocole SSCOP d'établir une nouvelle connexion avec son entité homologue et attend la réponse

de celle-ci. Aucune donnée n'est reçue. Si l'utilisateur STC soumet des données à transférer au moyen de la primitive de demande TRANSFER, cette primitive est ignorée.

8.1.3 Transfert de données

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

Etat 2.10 Prêt pour transfert de données:

Dans cet état, le service est disponible et le transfert de données est effectué.

8.2 Tableau des transitions d'état

Le tableau des transitions d'état pour le convertisseur STC (voir Tableau 8-1) décrit les primitives et les primitives qui conduisent à des transitions d'état. Seuls les principaux trajets de transition sont représentés sur ce tableau; les transitions complètes sont représentées sur les diagrammes SDL du 8.3.

Tableau 8-1/Q.2150.2 – Tableau de transitions d'état

Evénement	Etat		
	1.1	1.2	2.10
indication AAL-ESTABLISH	relancer temporisation Timer_DELAY réponse AAL-ESTABLISH indication IN-SERVICE (Niveau := 0) → 2.10	–	–
confirmation AAL-ESTABLISH	–	indication IN-SERVICE (Niveau := 0) → 2.10	–
indication AAL-RELEASE	–	lancer temporisation Timer_DELAY → 1.1	indication OUT-OF-SERVICE lancer temporisation Timer_DELAY → 1.1
indication AAL-DATA	–	–	indication TRANSFER → 2.10
indication AAL-RECOVER	–	–	réponse AAL-RECOVER 2.10
demande TRANSFER	–	–	demande AAL-DATA → 2.10
Timer_DELAY expiry	demande AAL-ESTABLISH → 1.2	–	–

8.3 Diagrammes SDL

Les diagrammes SDL sont représentés sur les Figures 8-2 à 8-4.

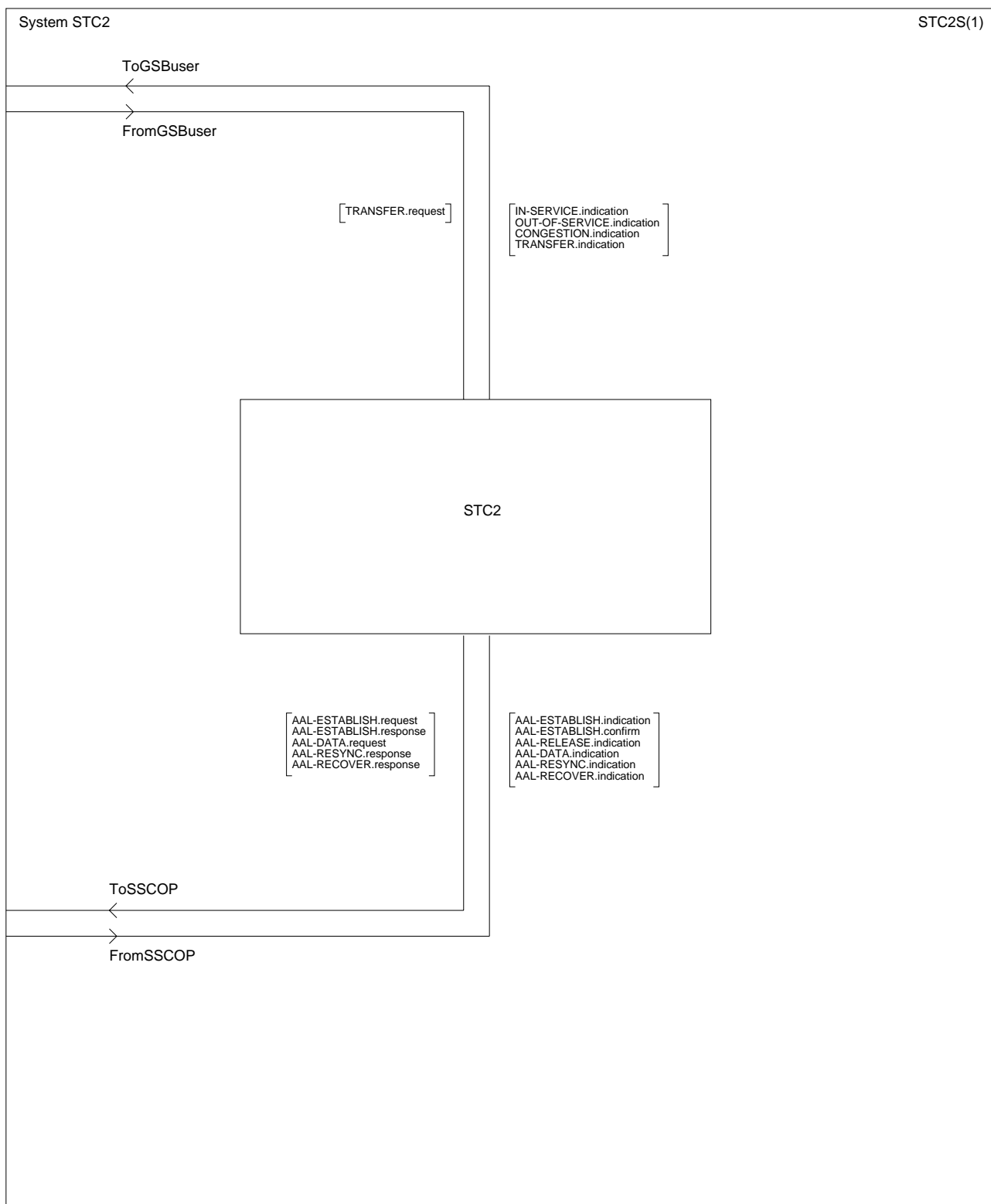


Figure 8-2/Q.2150.2 – Système SDL du convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2

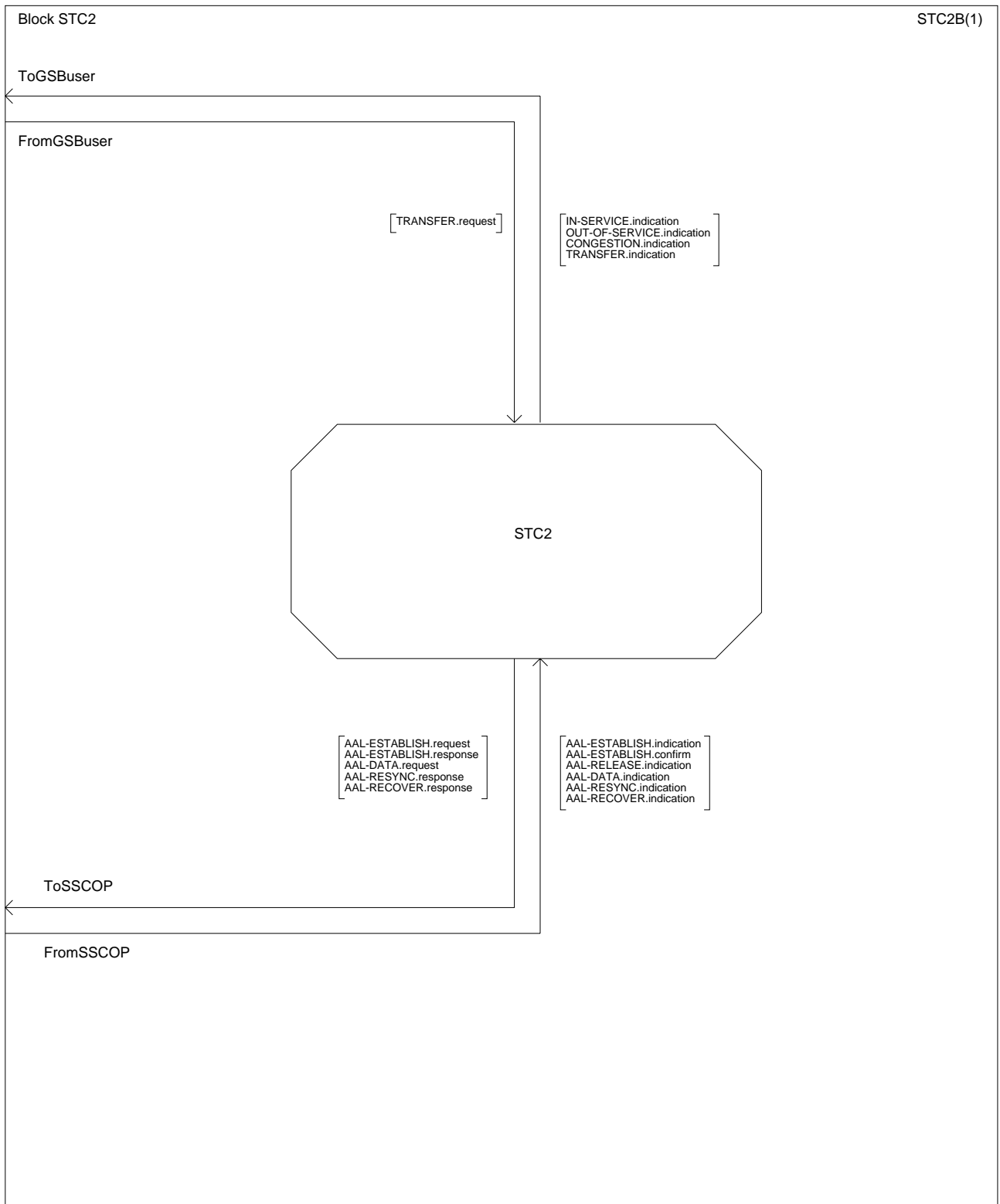


Figure 8-3/Q.2150.2 – Structure de bloc SDL du convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2

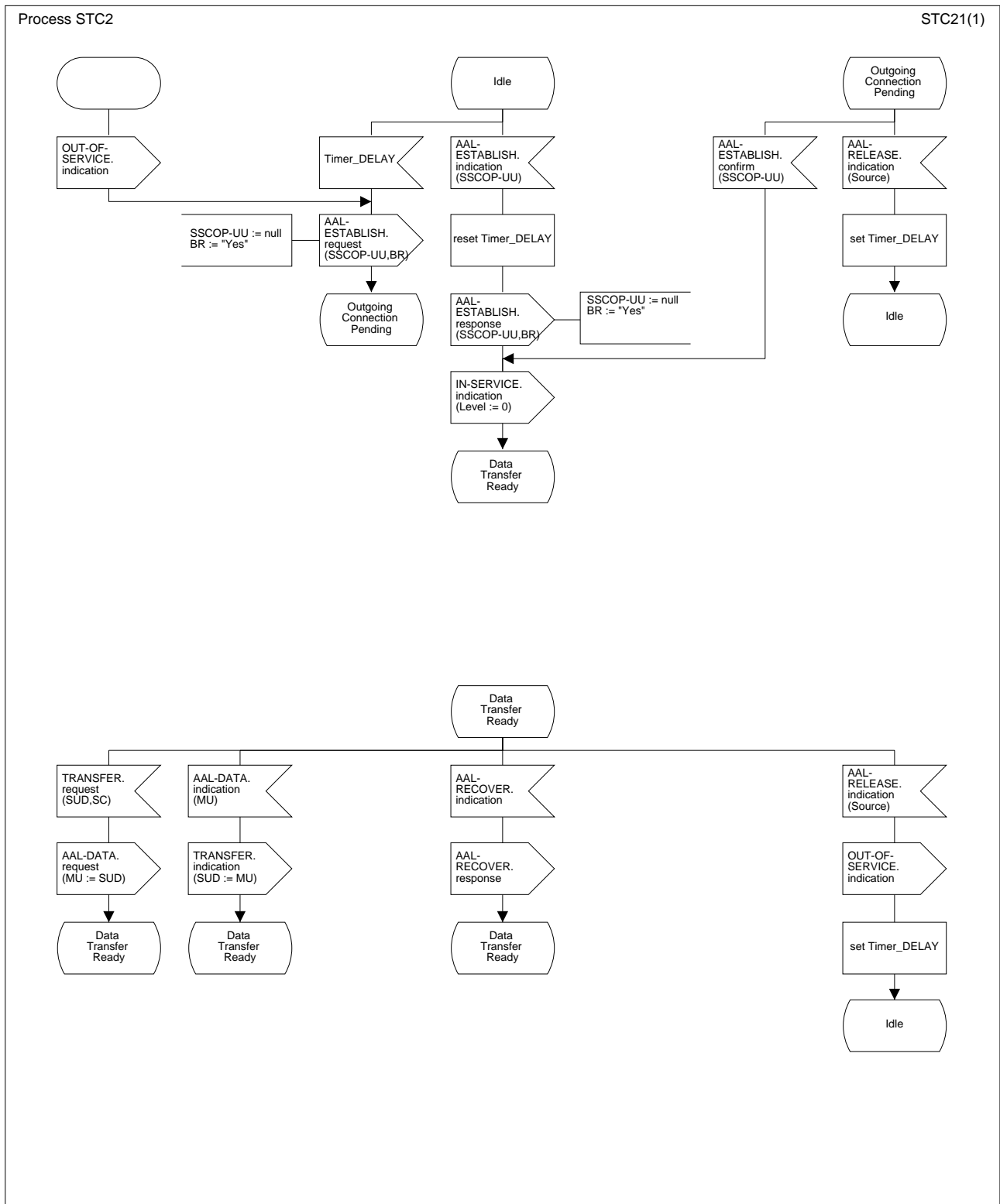


Figure 8-4/Q.2150.2 – Diagramme SDL pour le convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2

APPENDICE I

Convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 utilisant la fonction SSCF à l'interface UNI

I.1 Domaine d'application

Le présent appendice illustre la sous-couche du convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 située au-dessus de la couche AAL de signalisation spécifiée dans la Recommandation Q.2130 "Fonction SSCF à l'interface UNI" (qui spécifie le protocole entre entités homologues pour le transfert d'informations et de commandes entre deux entités SSCF-UNI). Le convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 utilisant la fonction SSCF à l'interface UNI peut être mis en place dans toute pile de protocoles acceptant le protocole SSCOP (voir 5.1). Le présent appendice spécifie la structure de la sous-couche, les structures des unités de données de protocole (PDU) de la sous-couche du convertisseur de transport de signalisation, et les mécanismes de fourniture du service de transport de signalisation générique de couche AAL de type 2.

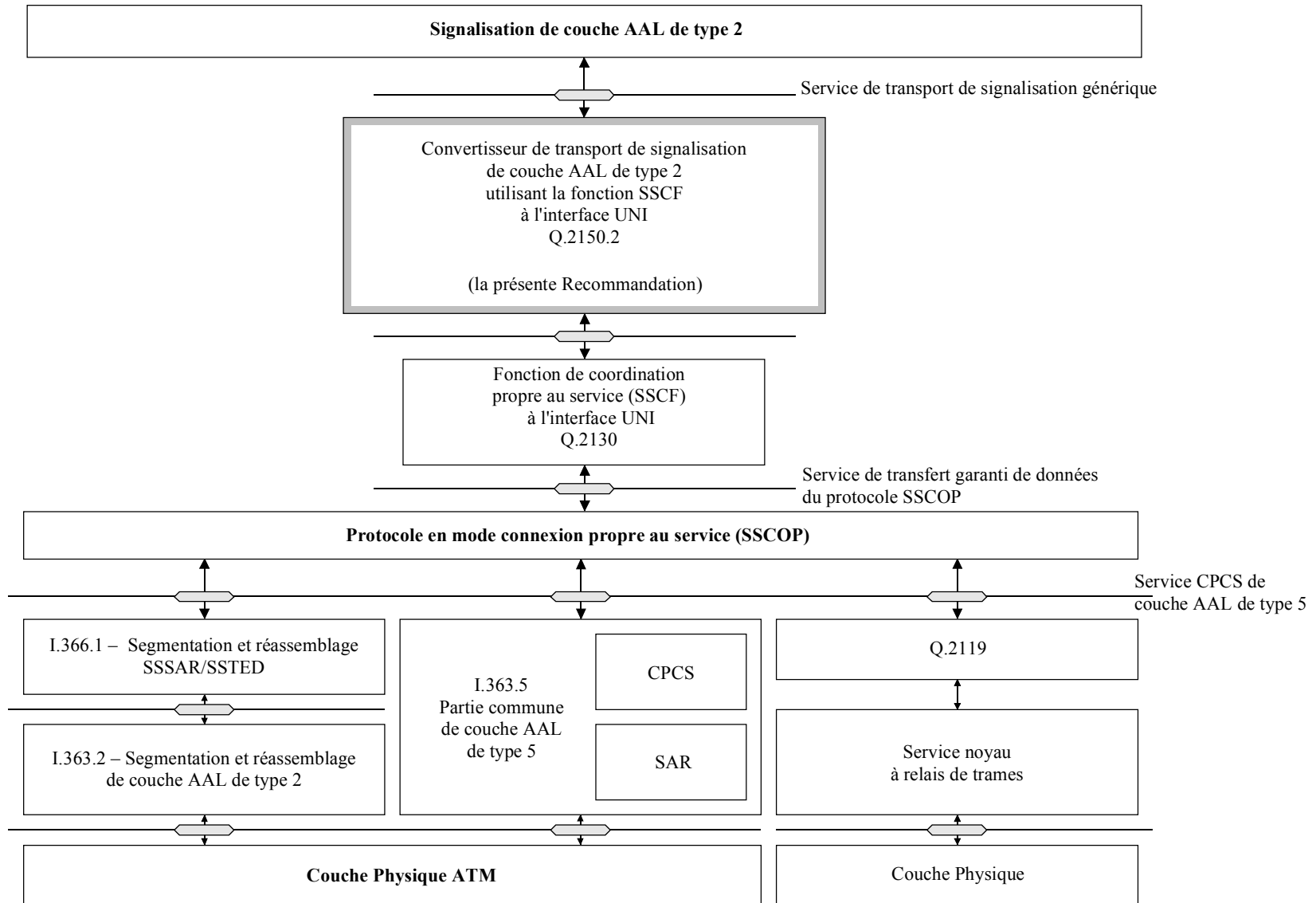
I.2 Autres références

- [9] Recommandation UIT-T Q.2130 (1994), *Couche d'adaptation du mode de transfert asynchrone de signalisation dans le RNIS à large bande – Fonction de coordination propre au service pour la signalisation à l'interface utilisateur-réseau.*

I.3 Structure du convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 fonctionnant dans la sous-couche du protocole SSCOP

La sous-couche alimentant le convertisseur de transport de signalisation (STC) de couche AAL de type 2 se trouve au-dessus de la sous-couche de convergence propre au service (SSCS) de la couche d'adaptation ATM (couche AAL). Elle assure les services offerts par la fonction de coordination propre au service pour la prise en charge de la signalisation à l'interface utilisateur-réseau définie dans la Recommandation Q.2130 [9]. Le protocole en mode connexion propre au service (SSCOP, Recommandation Q.2110 [5]) se trouve également dans la sous-couche SSCS.

Le convertisseur STC assure le service qui est demandé par le service de transport de signalisation générique défini dans la Recommandation Q.2630.1 [6], alors que le protocole de signalisation de couche AAL de type 2 utilise ce service. Comptant sur le service de transfert garanti de données de la fonction SSCF à l'interface UNI et du protocole SSCOP, le convertisseur STC peut utiliser toute pile de protocoles acceptant le protocole SSCOP, c'est-à-dire assurer le service CPCS de couche AAL de type 5; ce cas est représenté sur la Figure I.1.



T11104080-99

NOTE – Il peut exister d'autres piles de protocole assurant le service CPCS de couche AAL de type 5 que celles qui sont représentées.

Figure I.1/Q.2150.2 – Structure du convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 utilisant différentes piles du protocole SSCOP

I.4 Service assuré par la fonction SSCF à l'interface UNI

Le présent sous-paragraphe spécifie le flux d'informations à la limite entre le convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 et la sous-couche de convergence propre au service (fonction SSCF à l'interface UNI). Cette limite est définie au 7.1/Q.2130 [9]. Nous en rappelons brièvement la définition ci-dessus. En cas de différence entre cette définition et les définitions figurant dans la Recommandation Q.2130, ce sont ces dernières qui prévaudront.

Les primitives AAL entre le convertisseur STC et le protocole SSCOP sont indiquées dans le Tableau I.1.

Tableau I.1/Q.2150.2 – Primitives et paramètres du protocole SSCOP

Primitive Nom générique	Type			
	Demande	Indication	Réponse	Confirmation
AAL-ESTABLISH	SSCF-UU	SSCF-UU	–	SSCF-UU
AAL-RELEASE	SSCF-UU (Note 2)	SSCF-UU	–	(Notes 1 et 2)
AAL-DATA	Données	Données	–	–
AAL-UNITDATA	Données (Note 2)	Données (Note 2)	–	–
– Primitive non définie.				
NOTE 1 – Cette primitive n'a pas de paramètres.				
NOTE 2 – Primitive non utilisée par le convertisseur STC.				

I.4.1 Définition des primitives

Les primitives AAL sont définies comme suit:

a) **AAL-ESTABLISH:**

les primitives AAL-ESTABLISH servent à établir une connexion point à point pour le transfert garanti d'informations entre deux entités utilisatrices homologues à l'interface UNI.

b) **AAL-RELEASE:**

les primitives AAL-RELEASE servent à mettre fin à une connexion point à point pour le transfert garanti d'informations entre deux entités utilisatrices homologues à l'interface UNI.

c) **AAL-DATA:**

les primitives AAL-DATA sont utilisées pour le transfert point à point garanti d'unités de données de signalisation (SDU) entre deux entités utilisatrices homologues.

NOTE – Les primitives AAL-UNITDATA ne sont pas utilisées par l'entité de protocole spécifiée dans la présente Recommandation.

I.4.2 Définition des paramètres

Le Tableau 5-2 énumère les paramètres associés à chaque primitive SSCF-UNI. La définition des paramètres est la suivante:

a) **données:**

le paramètre Données est utilisé au cours d'un transfert d'informations pour véhiculer un message de longueur variable. Dans les primitives de demande AAL-DATA, ce paramètre est mappé en transparence sur le champ d'information d'une unité PDU de fonction SSCF. Dans les primitives d'indication AAL-DATA, ce paramètre reproduit le contenu du champ d'information de l'unité PDU de fonction SSCF reçue.

b) **SSCF-UU (information d'utilisateur à utilisateur de la fonction SSCF):**

la fonction SSCF n'utilise pas ce paramètre. En cas d'envoi de primitives de demande ou de réponse, ce paramètre a une longueur égale à zéro; lorsqu'il est reçu dans des primitives d'indication ou de confirmation, ce paramètre n'est pas pris en considération.

NOTE – Comme indiqué dans la Recommandation Q.2130, l'utilisation de ce paramètre n'est pas particulièrement nécessaire dans les applications définies dans cette Recommandation, mais elle pourra l'être dans les futures applications de signalisation.

Les différentes séquences de primitives possibles à une extrémité de la fonction SSCF à l'interface UNI point à point sont représentées dans le diagramme des transitions d'état de la Figure I.2. Ces primitives et transitions d'état sont définies dans la Recommandation Q.2130 [9]. En cas de différence entre la représentation donnée ici et celle qui figure dans la Recommandation Q.2130, la définition de la Recommandation Q.2130 prévaudra.

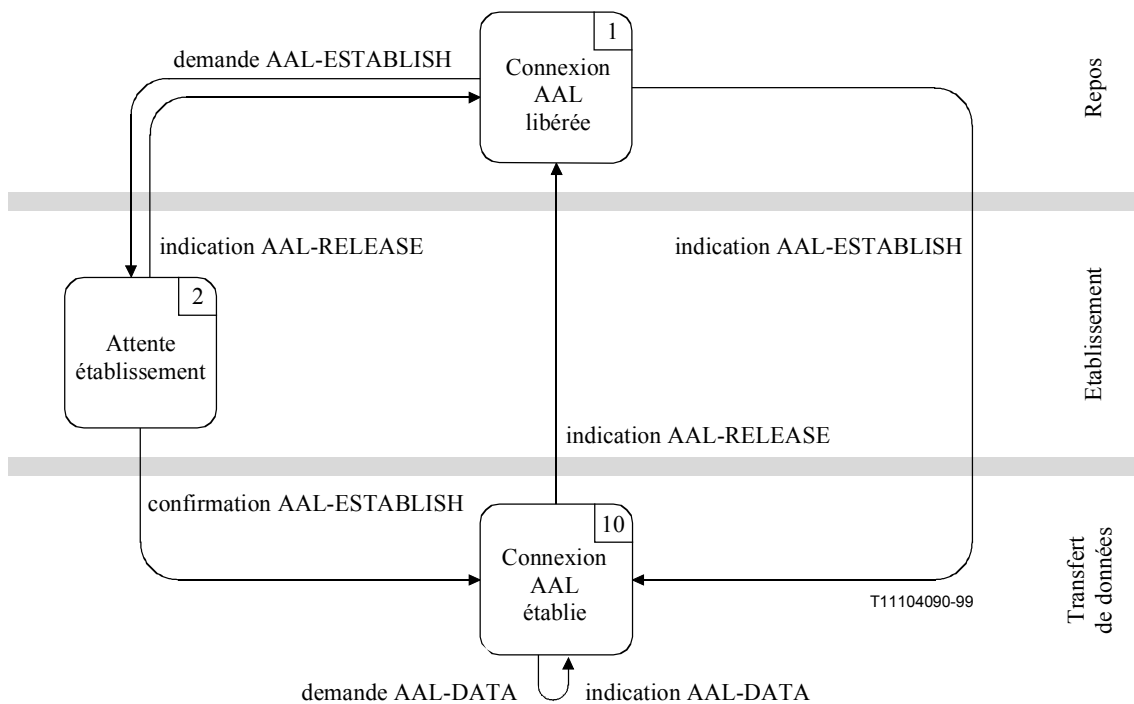


Figure I.2/Q.2150.2 – Diagramme des transitions d'état pour les séquences de primitives entre le convertisseur STC et la fonction SSCF à l'interface UNI

I.5 Tableau des transitions d'état

Le Tableau des transitions d'état pour le convertisseur STC (voir Tableau I.2) décrit les primitives et les primitives qui conduisent à des transitions d'état. Seuls les principaux trajets de transition sont représentés sur ce tableau; les transitions complètes sont représentées sur les diagrammes SDL du 8.3.

Tableau I.2/Q.2150.2 – Tableau des transitions d'état

Evénement	Etat		
	1.1	1.2	2.4
indication AAL-ESTABLISH	relancer temporisation Timer_DELAY indication IN-SERVICE (Niveau := 0) → 2.4	–	→ 2.4
confirmation AAL-ESTABLISH	–	indication IN-SERVICE (Niveau := 0) → 2.4	–
indication AAL-RELEASE	–	lancer temporisation Timer_DELAY → 1.1	indication OUT-OF-SERVICE lancer temporisation Timer_DELAY → 1.1
indication AAL-DATA	–	–	indication TRANSFER → 2.4
demande TRANSFER	–	–	demande AAL-DATA → 2.4
Timer_DELAY expiry	demande AAL-ESTABLISH → 1.2	–	–

I.6 Diagrammes SDL

Les diagrammes SDL pour la procédure sont représentés sur la Figure I.3.

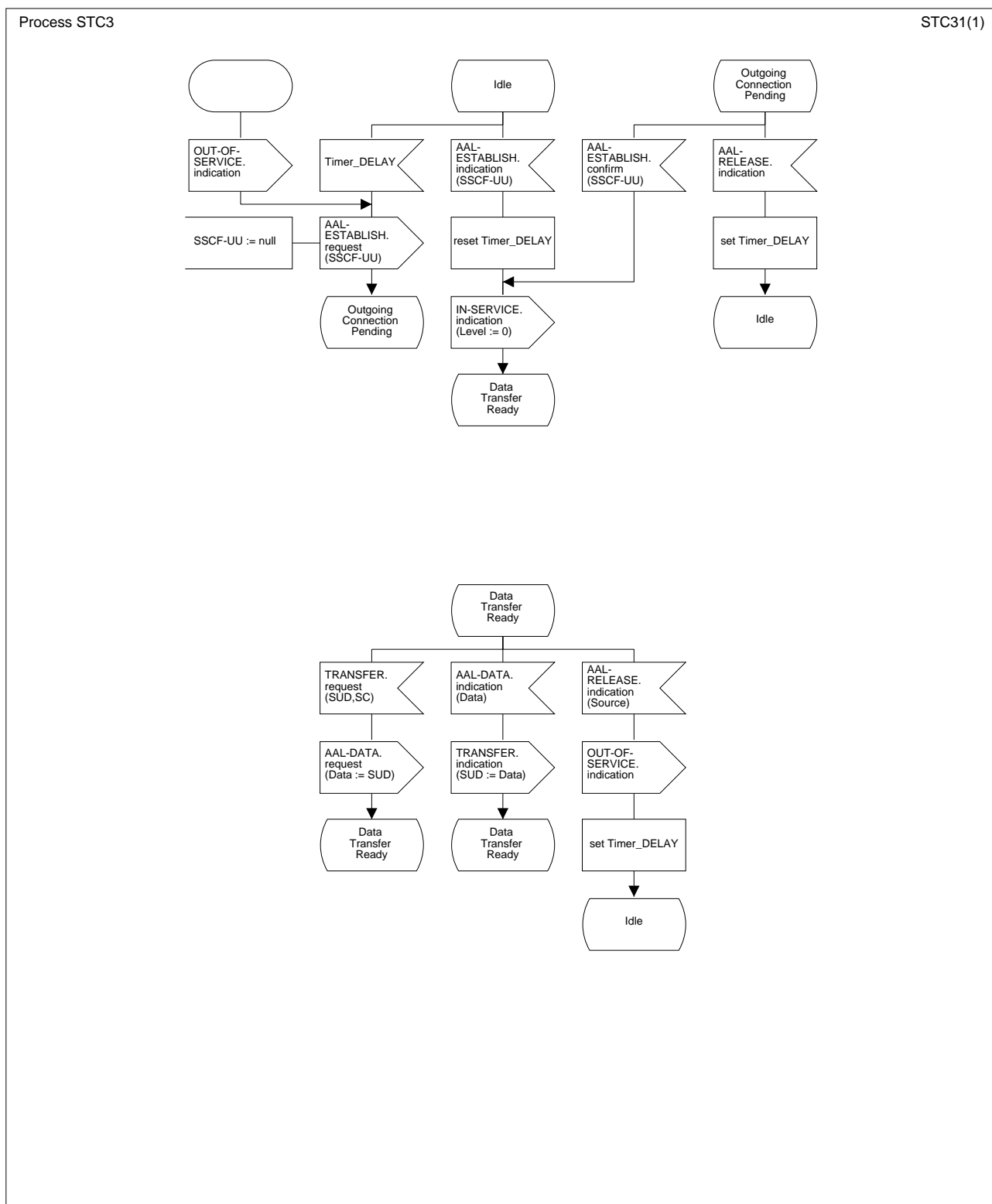


Figure I.3/Q.2150.2 – Diagramme SDL pour le convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2

APPENDICE II

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

Les mesures prises par le convertisseur de transport de signalisation n'étant pas visibles de l'extérieur du système, il est impossible d'établir une déclaration de conformité d'implémentation de protocole. Si le service de transport de signalisation générique utilise le protocole SSCOP, toutes les dispositions des paragraphes 7 et 8 sont applicables.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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