



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**Q.2150.1**

(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 MTP à large  
bande**

Recommandation UIT-T Q.2150.1

(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
<b>Couche d'adaptation ATM de signalisation (SAAL)</b>	<b>Q.2100–Q.2199</b>
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.2150.1

### CONVERTISSEUR DE TRANSPORT DE SIGNALISATION DE COUCHE AAL DE TYPE 2 SUR COUCHE MTP À LARGE BANDE

#### Résumé

La présente Recommandation spécifie le convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 fonctionnant dans le sous-système de transfert de messages (MTP, *message transfer part*) à large bande. Ce convertisseur utilise les services offerts par le sous-système de transfert de messages du système de signalisation n° 7. 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.2150.1, 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, MTP, RNIS-LB, SAAL, 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

	<b>Page</b>	
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 fonctionnant dans le sous-système MTP à large bande.....	2
5.1	Structure du convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 fonctionnant dans la sous-couche du sous-système MTP.....	2
5.2	Services assurés par le convertisseur STC.....	4
5.3	Fonctions du convertisseur STC .....	4
6	Éléments pour les communications entre couches.....	4
6.1	Service de transport de signalisation générique.....	4
6.1.1	Définition des primitives .....	4
6.1.2	Paramètres .....	5
6.1.3	Créations d'entités.....	6
6.2	Service assuré par le sous-système MTP .....	6
6.2.1	Définition des primitives .....	6
6.2.2	Définition des paramètres.....	7
6.3	Primitives entre le convertisseur STC et le gestionnaire de couche .....	7
6.4	Diagramme des transitions d'état pour les séquences de primitives aux limites entre les couches du convertisseur STC.....	8
7	Éléments de protocole pour les communications entre entités homologues.....	9
7.1	Unités PDU du convertisseur STC .....	9
7.2	Formats des unités PDU du convertisseur STC.....	9
7.3	Champs des unités PDU du convertisseur STC.....	9
7.4	Variable d'état du convertisseur STC.....	10
7.5	Temporisations du convertisseur STC.....	10
7.6	Paramètres STC .....	10
8	Spécification du convertisseur STC.....	10
8.1	Aperçu général .....	10
8.1.1	Etat 1: service indisponible.....	11
8.1.2	Etat 2: service STC disponible .....	11
8.1.3	Etat 3: encombrement 1 .....	11
8.1.4	Etat 4: encombrement 2.....	11
8.2	Procédures du convertisseur STC .....	13

	<b>Page</b>
8.2.1 Conditions initiales .....	13
8.2.2 Transfert d'unités SDU .....	13
8.2.3 Procédure de disponibilité de destination .....	13
8.2.4 Procédure d'indication d'encombrement .....	14
8.3 Tableau des transitions d'état .....	14
8.4 Diagrammes SDL.....	16
Appendice I – Formulaire de déclaration de conformité d'implémentation de protocole (PICS, <i>protocol implementation conformance statement</i> ).....	20

## Recommandation Q.2150.1

### CONVERTISSEUR DE TRANSPORT DE SIGNALISATION DE COUCHE AAL DE TYPE 2 SUR COUCHE MTP À LARGE BANDE

(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 au-dessus du sous-système transfert de messages (MTP, *message transfert part*) spécifié dans la Recommandation Q.2210 "MTP à large bande" (qui spécifie le protocole entre entités homologues pour le transfert d'informations et de commandes entre deux entités MTP de niveau 3). 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 fonctionnant dans le MTP 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 sous-système de transfert de messages, et entre le convertisseur STC et le gestionnaire de couche ou les opérations entre entités homologues STC.

Sous sa forme actuelle, la présente Recommandation n'autorise pas d'autres modes d'indication de l'encombrement du sous-système MTP que ceux qui sont spécifiés à titre d'option nationale.

#### 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 Q.2140 (1995), *Couche d'adaptation du mode de transfert asynchrone du RNIS à large bande – Fonction de coordination propre au service pour la signalisation à l'interface de nœud de réseau.*
- [2] Recommandation UIT-T Q.704 (1996), *Fonctions et messages du réseau sémaphore.*
- [3] Recommandation UIT-T Q.2210 (1996), *Fonctions et messages du niveau 3 du sous-système transport de messages utilisant les services de la Recommandation UIT-T Q.2140.*
- [4] Recommandation UIT-T Q.2630.1 (1999), *Protocole de signalisation de couche AAL de type 2 (ensemble de capacités 1).*

- [5] 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.
- [6] 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 [5] et X.210 [6].

### 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> )
CL	niveau d'encombrement ( <i>congestion level</i> )
MTP	sous-système transfert de messages ( <i>message transfer part</i> )
NNI	interface de nœud de réseau ( <i>network node interface</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> )
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> )
STC	convertisseur de transport de signalisation ( <i>signalling transport converter</i> )

## 5 Description générale du convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 fonctionnant dans le sous-système MTP à large bande

### 5.1 Structure du convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 fonctionnant dans la sous-couche du sous-système MTP

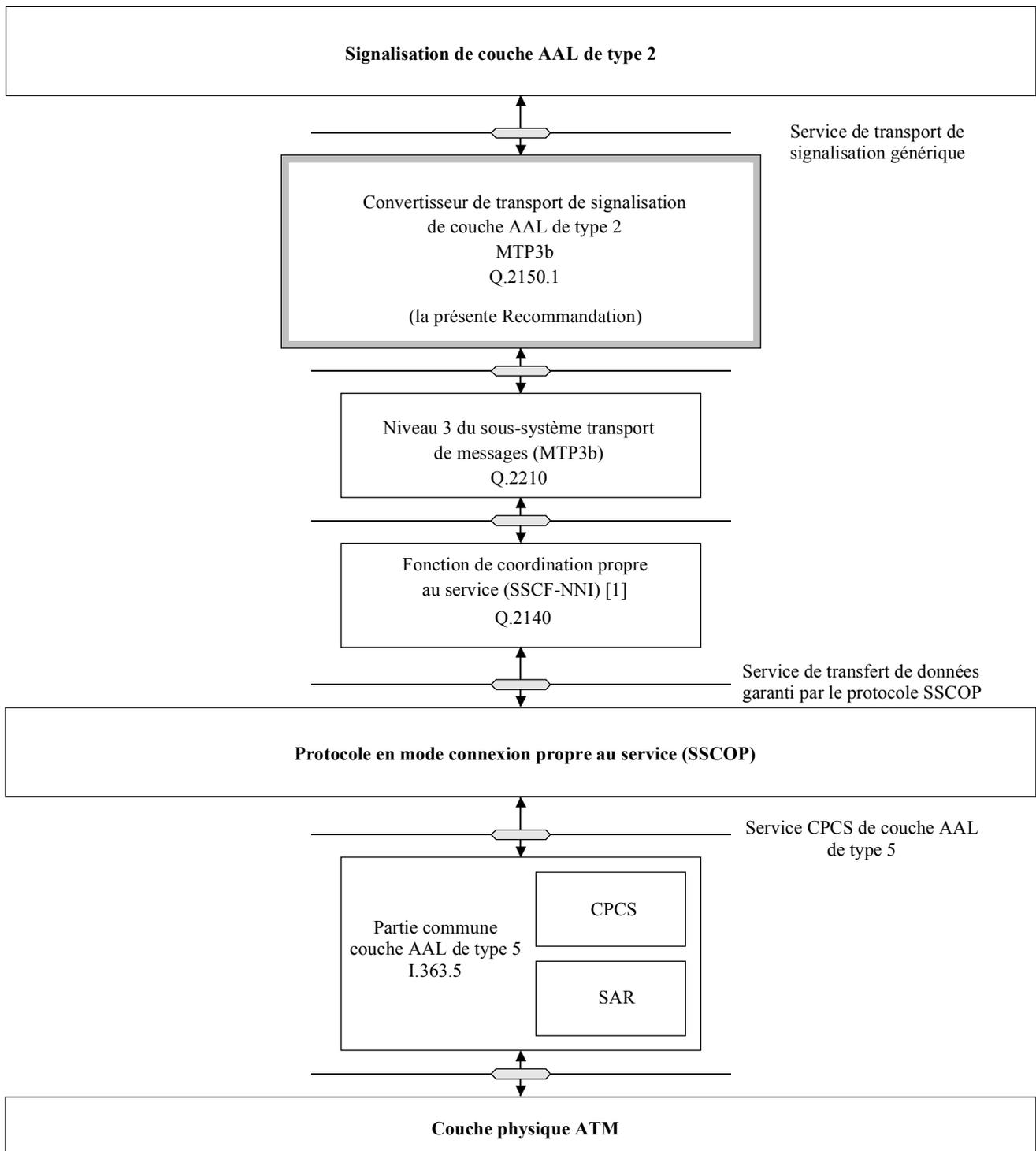
La sous-couche alimentant le convertisseur de transport de signalisation (STC) de couche AAL de type 2 se trouve au-dessus du sous-système de transfert de messages. Elle assure les services offerts par le niveau 3 du sous-système transport de messages défini dans la Recommandation Q.2210 [3]. Elle modifie les services offerts par le sous-système MTP selon une procédure permettant de tester la disponibilité de l'entité homologue.

Le convertisseur STC assure le service qui est demandé par le service de transport de signalisation générique défini dans la Recommandation Q.2630.1 [4], alors que le protocole de signalisation de couche AAL de type 2 utilise ce service. La pile complète de protocoles est représentée sur la Figure 5-1.

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 de niveau 3 du sous-système MTP;
- les interactions entre le convertisseur STC et le gestionnaire de couche;
- le protocole entre entités homologues.



NOTE – 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. T11103980-99

**Figure 5-1/Q.2150.1 – Structure du convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 fonctionnant dans le sous-système MTP**

## 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 et n'impose aucunement d'interpréter la structure ou la signification de ces informations;
- c) la transmission d'avis de disponibilité du service:  
à mesure que le service sous-jacent (MTP) établit les avis de disponibilité/indisponibilité du service de transfert de données, ces avis, une fois dûment traduits, sont transmis à l'utilisateur STC.

## 5.3 Fonctions du convertisseur STC

Le convertisseur STC assure les fonctions suivantes:

- a) transmission à l'utilisateur du convertisseur STC d'avis de disponibilité du service de transfert de données:  
cette fonction signale la disponibilité ou l'indisponibilité du service de transfert de messages MTP à l'utilisateur du convertisseur STC;
- b) transmission d'avis d'encombrement à l'utilisateur du convertisseur STC:  
cette fonction traduit les indications d'encombrement fournies par le sous-système MTP et les transmet à l'utilisateur du convertisseur STC.

## 6 Éléments 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 [4]. 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 6-1, 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.

- 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 est 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:  
primitive servant à acheminer des informations concernant l'encombrement du réseau sémaphore.

**Tableau 6-1/Q.2150.1 – 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 de couche AAL de type 2 complet; il représente l'unité SDU du convertisseur STC.
- b) Niveau:  
ce paramètre indique le niveau d'encombrement. Sa valeur doit être comprise entre 0 et 10, 0 indiquant l'absence d'encombrement et 10 indiquant un encombrement maximum.
- c) Contrôle de séquence:  
ce paramètre, qui est un identificateur à 8 bits, permet au service de transport de signalisation de répartir la charge entre plusieurs liaisons sémaphores sans enfreindre les exigences de remise séquentielle. Tout message de signalisation accompagné de la même valeur de contrôle de séquence doit être acheminé par la même liaison sémaphore.
- NOTE – L'application du paramètre de contrôle de séquence à une désignation de la liaison sémaphore à utiliser relève de l'implémentation.

### 6.1.3 Créations d'entités

Au moment de la création d'une entité faisant office de 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 sous-système MTP

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 sous-système de transfert de messages (MTP). Cette limite est définie au 6.2/Q.2210 [3]. Nous en rappelons brièvement la définition ci-dessous. En cas de différence entre cette définition et les définitions figurant dans la Recommandation Q.2210, ce sont ces dernières qui prévaudront.

Les primitives entre le convertisseur STC et le sous-système MTP sont énumérées dans le Tableau 6-2.

**Tableau 6-2/Q.2150.1 – Primitives et paramètres du sous-système transfert de messages**

Primitive Nom générique	Type			
	Demande	Indication	Réponse	Confirmation
MTP-RESUME	–	DPC concerné	–	–
MTP-PAUSE	–	DPC concerné	–	–
MTP-STATUS	–	DPC concerné Cause	–	–
MTP-TRANSFER	OPC, DPC, SLS, SIO, message MTP	OPC, DPC, SLS, SIO, message MTP	–	–
– Primitive non définie.				

### 6.2.1 Définition des primitives

- a) MTP-TRANSFER:  
les primitives MTP-TRANSFER sont utilisées pour transférer les unités PDU du convertisseur STC d'une entité homologue STC à l'autre.
- b) MTP-RESUME:  
la primitive MTP-RESUME est envoyée par le sous-système MTP pour indiquer qu'il est en mesure de reprendre le transfert non restreint de messages vers la destination spécifiée par un paramètre.
- c) MTP-PAUSE:  
la primitive MTP-PAUSE est envoyée par le sous-système MTP pour indiquer qu'il n'est pas en mesure de transférer des messages vers la destination spécifiée par un paramètre.
- d) MTP-STATUS:  
la primitive MTP-STATUS est envoyée par le sous-système MTP pour indiquer que la route sémaphore vers une destination donnée est encombrée ou que le convertisseur STC au point de destination est indisponible. L'indication de la destination concernée et l'indication d'encombrement sont acheminées sous forme de paramètres dans la primitive.

## 6.2.2 Définition des paramètres

- a) Code du point (commutateur) d'origine (OPC, *originating point code*):  
le paramètre OPC indique le point d'origine du message (voir 2.2.3/Q.704 [2]).  
NOTE 1 – Ce paramètre est une valeur fixe par entité STC.
- b) Code du point (commutateur) de destination (DPC, *destination point code*):  
le paramètre DPC indique le point de destination du message (voir 2.2.3/Q.704 [2]).  
NOTE 2 – Ce paramètre est une valeur fixe par entité STC.
- c) Code de sélection du canal sémaphore (SLS, *signalling link selection code*):  
la sélection du paramètre SLS est effectuée sur la base du paramètre contrôle de séquence reçu dans la primitive de demande TRANSFER.
- d) Octet d'information de service (SIO, *service information octet*):  
l'octet d'information de service des trames sémaphores de message contient l'indicateur de service et le champ de ce service (voir 14.2/Q.704 [2]). L'indicateur de service indique la signalisation de couche AAL de type 2.
- e) Message-MTP:  
le paramètre message-MTP achemine les unités PDU construites avant transmission et interprétées à leur réception par le convertisseur STC.
- f) Cause:  
le paramètre cause peut prendre quatre valeurs:
- 1) encombrement du réseau sémaphore – le niveau d'encombrement n'étant indiqué que dans les options nationales qui utilisent les priorités d'encombrement et de plusieurs états d'encombrement de canal sémaphore sans priorité en cas d'encombrement (voir la Recommandation Q.704 [2]);
  - 2) sous-système utilisateur indisponible – utilisateur distant non équipé;
  - 3) sous-système utilisateur indisponible – utilisateur distant inaccessible;
  - 4) sous-système utilisateur indisponible – inconnu.
- NOTE 3 – Les options nationales du sous-système MTP destinées à indiquer l'encombrement ne sont pas admises dans cette version du convertisseur STC.
- NOTE 4 – Le convertisseur de transport de signalisation ne tient pas compte des indications d'indisponibilité du sous-système utilisateur car de telles indications sont improbables. Le sous-système MTP fournira ces indications également à la gestion de couche afin que les mesures nécessaires soient prises.
- g) DPC concerné:  
code du point de destination identifiant le nœud dont la primitive correspondante rend compte de l'état.

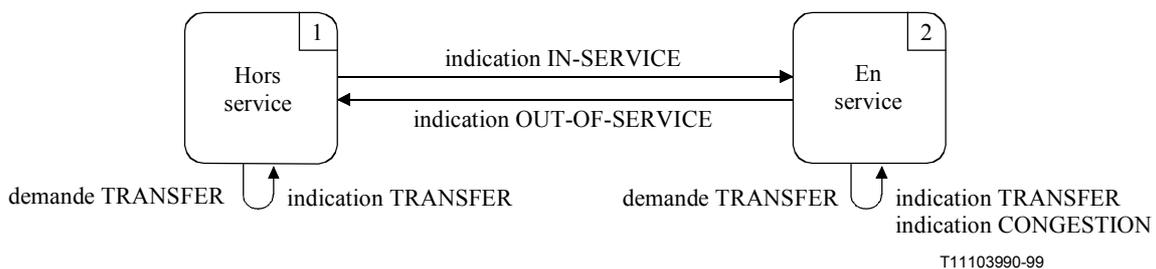
## 6.3 Primitives entre le convertisseur STC et le gestionnaire de couche

Les indications d'erreur transmises au gestionnaire de couche émanent des couches inférieures. La transmission d'autres indications d'erreur par le convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 n'étant pas nécessaire, il n'y a pas lieu de définir une primitive 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

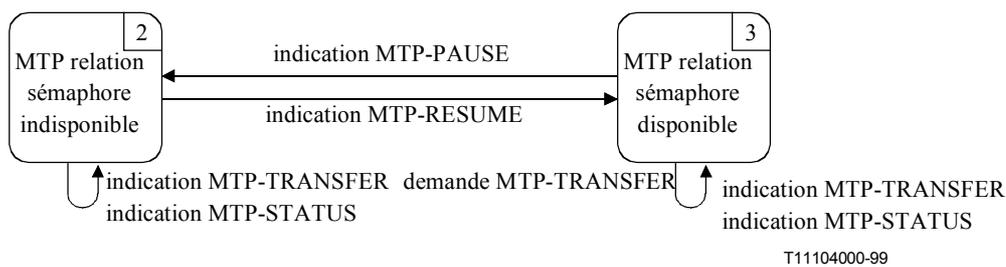
Le présent sous-paragraphe définit les contraintes imposées aux séquences dans lesquelles les primitives peuvent se produire aux limites entre les couches du convertisseur STC. Les séquences se rapportent aux états à une extrémité du convertisseur STC entre ce convertisseur et l'utilisateur STC et entre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

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 [4]. 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. Le modèle suppose que les primitives soient prises en charge immédiatement et sans délai.



**Figure 6-1/Q.2150.1 – 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 sous-système MTP 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.2210 [3]. En cas de différence entre la représentation donnée ici et celle qui figure dans la Recommandation Q.2210, la définition de la Recommandation Q.2210 prévaudra.



**Figure 6-2/Q.2150.1 – Diagramme des transitions d'état pour des séquences de primitives entre le sous-système MTP et le convertisseur STC**

Le modèle de la Figure 6-2 illustre le comportement du sous-système MTP vu du 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 sous-système MTP, sont coordonnées de manière qu'il ne se produise pas de collisions.

NOTE – La primitive d'indication MTP-STATUS peut indiquer l'indisponibilité d'un utilisateur distant du sous-système MTP ou l'encombrement du sous-système MTP.

## 7 Eléments 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 (sous-système MTP, Recommandation Q.2210 [3]). En particulier:

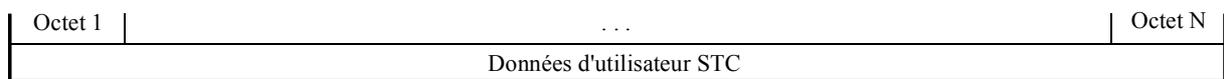
- afin de fournir l'information de disponibilité du service, ce protocole utilise les informations reçues dans les primitives d'indication MTP-PAUSE et MTP-RESUME;
- afin de fournir l'indication d'encombrement, ce protocole s'en remet aux informations reçues dans les primitives d'indication MTP-STATUS;
- le transfert d'unités PDU du convertisseur STC utilise les primitives de demande MTP-TRANSFER et d'indication MTP-TRANSFER. La primitive de demande MTP-TRANSFER est utilisée pour envoyer des unités PDU alors que la primitive d'indication MTP-TRANSFER est utilisée pour recevoir des unités PDU.

### 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 MTP-TRANSFER sans autres informations de commande de protocole. Le paramètre PDU des primitives TRANSFER à la limite supérieure du convertisseur STC est appliqué tel quel au paramètre message-MTP des primitives MTP-TRANSFER 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.



T11104010-99

NOTE – La transmission commence par l'octet 1 et se poursuit dans l'ordre numérique croissant des octets.

**Figure 7-1/Q.2150.1 – Unité PDU de transfert de données d'utilisateur STC**

### 7.3 Champs des unités PDU du convertisseur STC

Une unité PDU du convertisseur STC contient le champ suivant:

- champ données d'utilisateur du convertisseur STC:  
ce champ de l'unité PDU de données d'utilisateur STC contient une unité SDU-STC complète.

#### 7.4 Variable d'état du convertisseur STC

Le convertisseur STC actualise une variable d'état unique:

- niveau d'encombrement (CL, *congestion level*):  
cette variable peut prendre les valeurs de "0" (pas d'encombrement) à "10" (encombrement maximum) par pas de progression entiers.

#### 7.5 Temporisations du convertisseur STC

L'entité convertisseur STC nécessite la temporisation suivante:

- a) temporisation longue Timer\_Long:  
cette temporisation est utilisée par la procédure d'indication d'encombrement. La réception d'une indication d'encombrement répétée en provenance du sous-système MTP avant l'expiration de cette temporisation est interprétée comme le signe que la situation d'encombrement a empiré dans l'intervalle;
- b) temporisation courte Timer\_Short:  
cette temporisation est utilisée par la procédure d'indication d'encombrement. Elle a pour rôle d'éviter toute réaction excessive en cas de réception, en provenance du sous-système MTP, de plusieurs indications d'encombrement se succédant rapidement.

#### 7.6 Paramètres STC

Les paramètres STC sont spécifiés au moment de la création d'une nouvelle entité STC et ils demeurent inchangés pendant toute la durée de vie de l'entité STC. Les paramètres suivants sont définis:

- a) STC\_DPC:  
code de point correspondant au point de destination desservi par l'entité STC.
- b) STC\_OPC:  
code de point correspondant au point d'origine desservi par l'entité STC.
- c) STC\_SIO:  
l'octet d'information de service contient l'indicateur de service et le champ de sous-service. L'indicateur de service doit indiquer la signalisation de couche AAL de type 2.

### 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. On trouvera au 8.4 la spécification complète des transitions d'état du convertisseur STC.

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 et la sous-couche sous-jacente.

### **8.1.1 Etat 1: service indisponible**

Dans cet état, le convertisseur STC n'est pas en mesure de transférer des messages de signalisation de couche AAL de type 2.

### **8.1.2 Etat 2: service STC disponible**

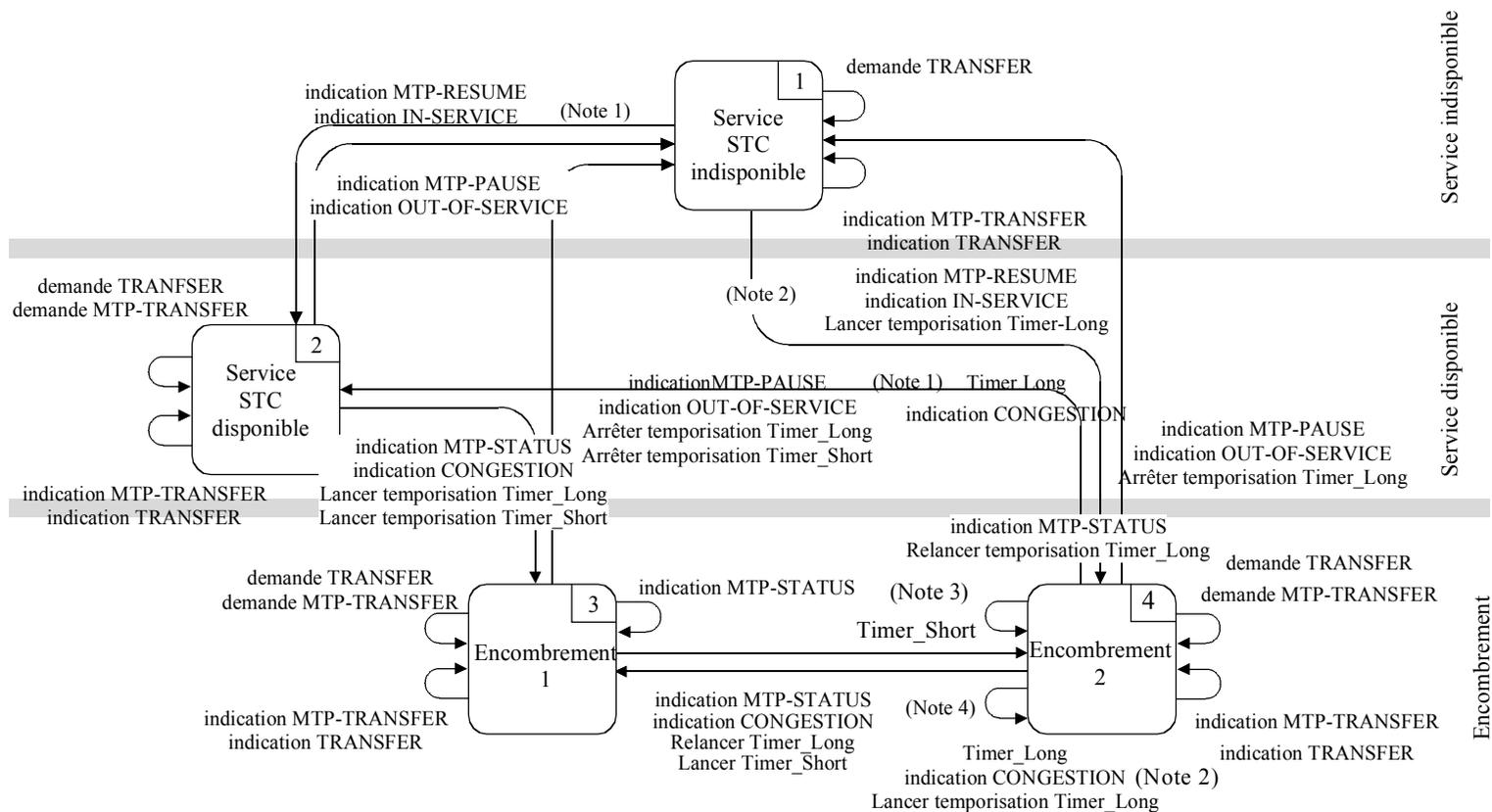
Dans cet état, le convertisseur STC est en mesure d'assurer le transfert non restreint de messages de signalisation de couche AAL2.

### **8.1.3 Etat 3: encombrement 1**

Dans cet état, le convertisseur STC est en mesure d'assurer un service restreint pour cause d'encombrement du réseau sémaphore. Les temporisations Timer\_Short et Timer\_Long sont toutes deux activées dans cet état.

### **8.1.4 Etat 4: encombrement 2**

Dans cet état, le convertisseur STC est en mesure d'assurer un service restreint pour cause d'encombrement du réseau sémaphore. La temporisation Timer\_Long est activée dans cet état.



T11104020-99

- NOTE 1 – Cette transition est exécutée pour un niveau d'encombrement CL égal à 0.  
 NOTE 2 – Cette transition est exécutée pour un niveau d'encombrement CL autre que 0.  
 NOTE 3 – Cette transition est exécutée pour un niveau d'encombrement CL égal à 10.  
 NOTE 4 – Cette transition est exécutée pour un niveau d'encombrement CL autre que 10.

**Figure 8-1/Q.2150.1 – Aperçu général des états du convertisseur STC et des principales transitions entre ces états**

## **8.2 Procédures du convertisseur STC**

### **8.2.1 Conditions initiales**

Le présent sous-paragraphe indique comment fonctionne le convertisseur STC au moment de sa mise sous tension.

Si le service MTP est initialisé avec succès vers un sous-système MTP homologue, une primitive d'indication MTP-RESUME sera envoyée au convertisseur STC. Celui-ci envoie alors une primitive d'indication IN-SERVICE à la signalisation de couche AAL de type 2. Cette primitive achemine un paramètre de niveau, dont la valeur dépend du réseau. Si ce niveau est supérieur à zéro, on lance la procédure d'indication d'encombrement (spécifiée au 8.2.4).

### **8.2.2 Transfert d'unités SDU**

#### **8.2.2.1 Emission d'un message de signalisation**

A la réception d'une primitive de demande TRANSFER provenant de l'utilisateur STC, une unité PDU de transfert de données d'utilisateur STC doit être composée. Cette unité PDU achemine le paramètre données d'utilisateur STC qui contient le paramètre message reçu dans la primitive de demande TRANSFER correspondante.

L'unité PDU est transférée vers le sous-système MTP par la primitive de demande MTP-TRANSFER. Cette primitive achemine les paramètres suivants:

- le paramètre message MTP qui achemine l'unité PDU STC;
- le code de point du commutateur d'origine (contenant la valeur du paramètre STC\_OPC);
- le code de point du commutateur de destination (contenant la valeur du paramètre STC\_DPC);
- l'octet d'information de service (contenant la valeur du paramètre STC\_SIO) indiquant la signalisation de couche AAL de type 2;
- le code de sélection du canal sémaphore (SLS).

La valeur du code SLS est tirée du paramètre contrôle de séquence reçu dans la primitive de demande TRANSFER par mapping statique.

#### **8.2.2.2 Réception d'un message de signalisation**

A la réception d'une primitive d'indication MTP-TRANSFER, le paramètre message-MTP doit être extrait de l'unité PDU. Une primitive d'indication TRANSFER doit être composée et émise vers l'utilisateur du convertisseur STC. Le paramètre message de la primitive d'indication TRANSFER achemine les informations extraites de la primitive entrante. Aucun des autres paramètres (OPC, DPC, SIO, SLS) n'est pris en compte.

### **8.2.3 Procédure de disponibilité de destination**

A la réception d'une primitive d'indication MTP-PAUSE, une primitive d'indication OUT-OF-SERVICE doit être envoyée à l'utilisateur STC. La gestion de couche en est informée.

En cas de réception d'une primitive d'indication MTP-RESUME, une primitive d'indication IN-SERVICE doit être envoyée à l'utilisateur STC. La primitive d'indication IN-SERVICE achemine une valeur qui dépend du réseau dans le paramètre niveau.

NOTE – La valeur niveau utilisée ici peut être différente de la valeur utilisée au moment du lancement.

### 8.2.4 Procédure d'indication d'encombrement

Lorsqu'il reçoit une primitive d'indication MTP-STATUS lui signalant un "encombrement du réseau sémaphore", le convertisseur STC prend les mesures suivantes:

- lorsque la première indication d'encombrement est reçue par le convertisseur STC, la variable d'état niveau d'encombrement (CL) est augmentée d'une unité et une primitive d'indication CONGESTION est envoyée à l'utilisateur STC. Le paramètre niveau achemine la valeur de la variable d'état CL. Simultanément, deux temporisations "Timer\_Short" et "Timer\_Long" sont lancées. Durant la période de temporisation "Timer\_Short", on ne tient compte d'aucune des indications d'encombrement reçues pour le même code de point de destination, afin de ne pas réduire le trafic trop rapidement. La réception d'une indication d'encombrement après l'expiration de la temporisation "Timer\_Short", mais toujours pendant la période de temporisation "Timer\_Long", se traduira par l'envoi d'une primitive d'indication CONGESTION contenant le paramètre niveau augmenté d'une unité et relancera les temporisations "Timer\_Short" et "Timer\_Long". Cet accroissement par échelons du paramètre niveau se poursuit jusqu'à l'obtention de la valeur maximale au dernier échelon. Si la temporisation "Timer\_Long" expire (du fait qu'aucune indication d'encombrement n'a été reçue pendant la période de temporisation "Timer\_Long"), une primitive d'indication CONGESTION avec le paramètre niveau diminué d'une unité sera envoyée et la temporisation "Timer\_Long" sera relancée, à moins que la valeur minimale du paramètre niveau n'ait été atteinte.

### 8.3 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 8.4.

**Tableau 8-1/Q.2150.1 – Table des transitions d'état**

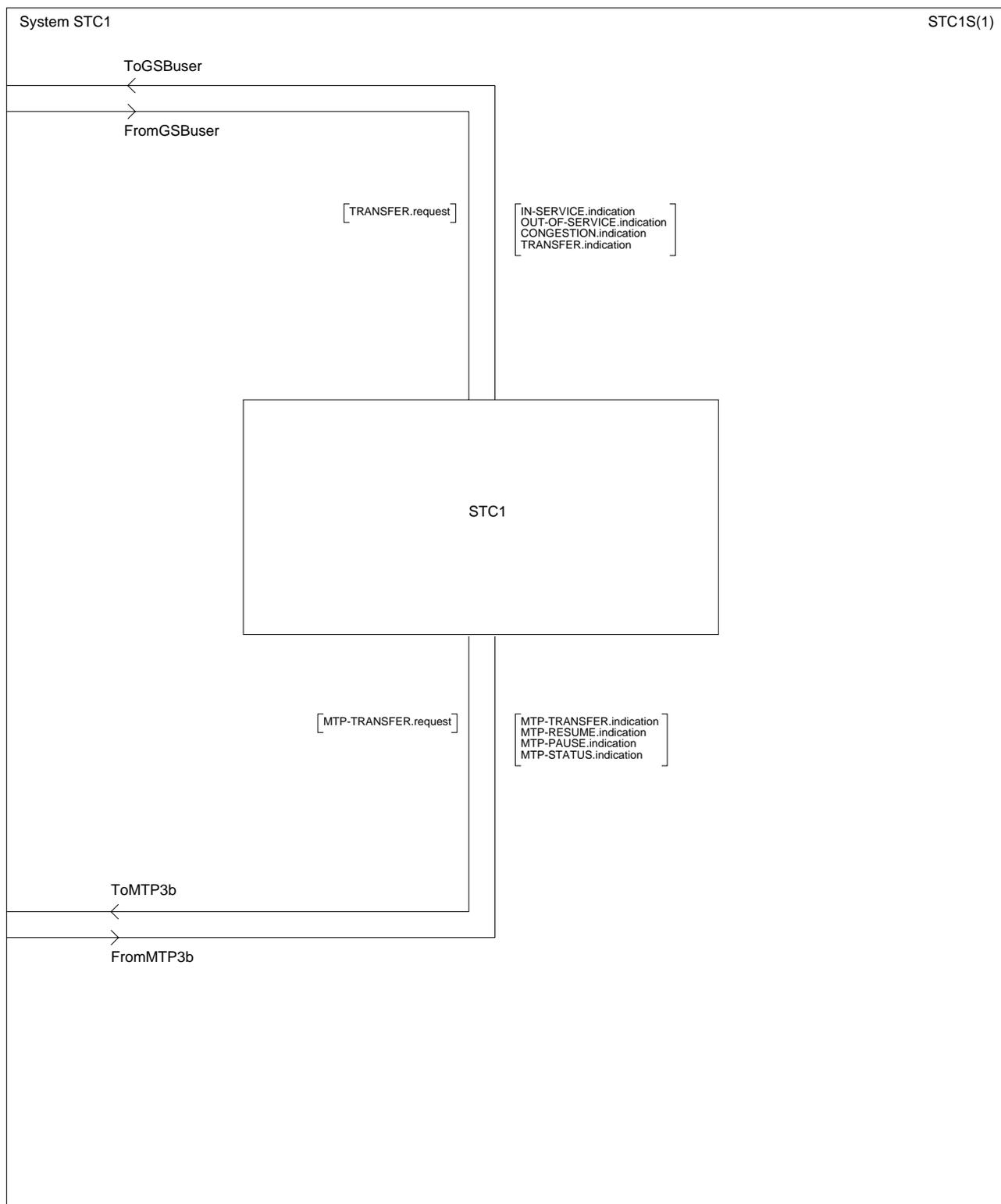
Événement	Etat			
	1 Service STC indisponible	2 Service STC disponible	3 Encombrement I	4 Encombrement II
demande TRANSFER	→ 1	demande MTP- TRANSFER → 2	demande MTP- TRANSFER → 3	demande MTP- TRANSFER → 4
indication MTP-RESUME	Régler CL <sup>a)</sup> indication IN-SERVICE (CL) Si (CL > 0) déclencher temporisation Timer_Long → 4 sinon → 2	–	–	–

**Tableau 8-1/Q.2150.1 – Table des transitions d'état (*fin*)**

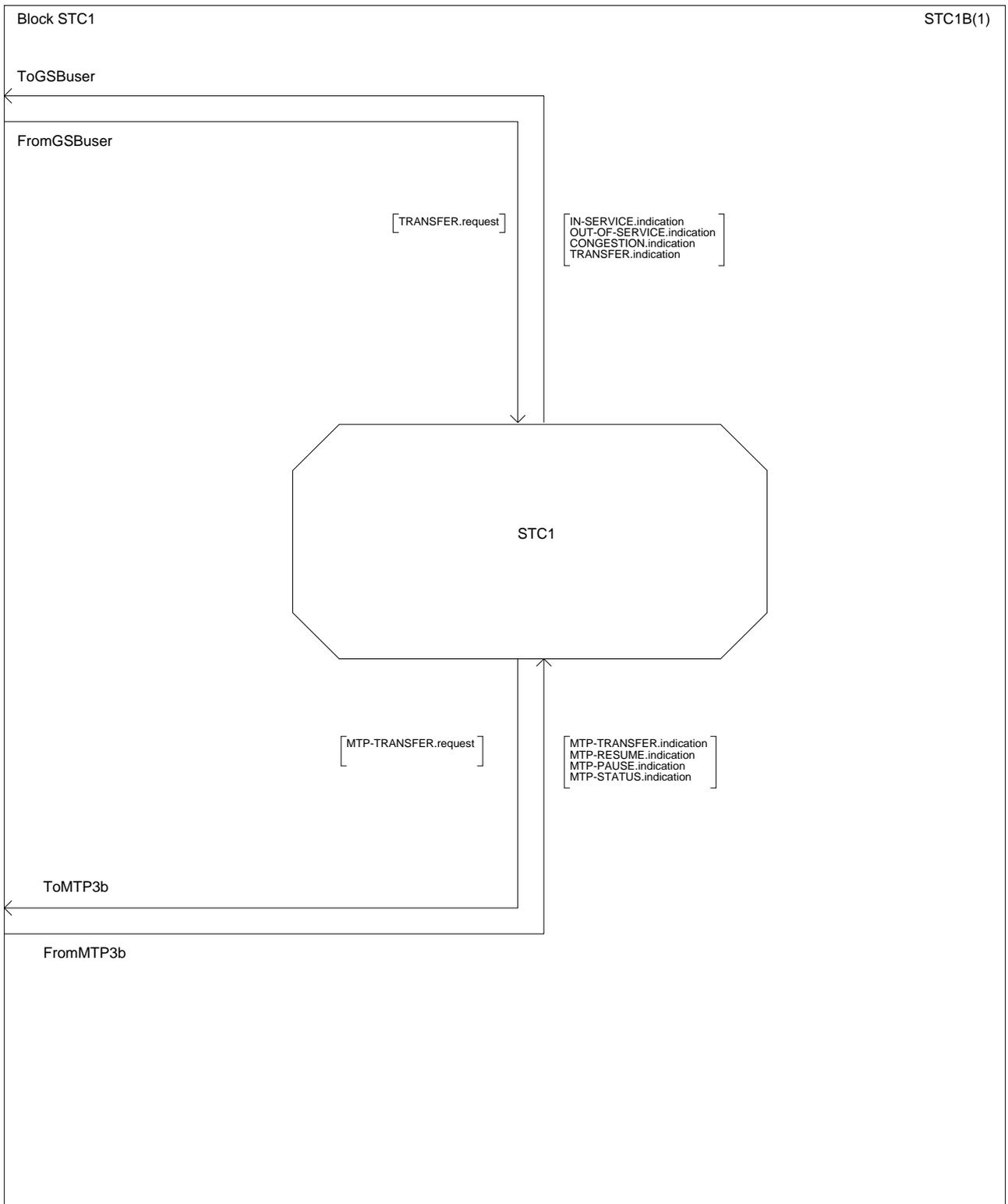
Événement	Etat			
	1 Service STC indisponible	2 Service STC disponible	3 Encombrement I	4 Encombrement II
indication MTP-PAUSE	–	indication OUT-OF- SERVICE  → 1	indication OUT-OF- SERVICE réinitialiser temporisation Timer_Long réinitialiser temporisation Timer_Short → 1	indication OUT-OF- SERVICE réinitialiser temporisation Timer_Long  → 1
indication MTP-TRANSFER	indication TRANSFER → 1	indication TRANSFER → 2	indication TRANSFER → 3	indication TRANSFER → 4
indication MTP-STATUS <sup>b)</sup>	–	indication CL := 1 CONGESTION (CL) déclencher temporisation Timer_Long déclencher temporisation Timer_Short  → 3	→ 3	déclencher temporisation Timer_Long si CL < 10 CL := CL + 1 indication CONGESTION (CL) déclencher temporisation Timer_Short → 3 sinon → 4
indication MTP-STATUS <sup>c)</sup>	→ 1	→ 2	→ 3	→ 4
Expiration de la temporisation Timer_Long	–	–	–	CL := CL – 1 indication CONGESTION (CL) si CL > 0 déclencher temporisation Timer_Long → 4 sinon → 2
Expiration de la temporisation Timer_Short	–	–	→ 4	–
<p>a) La valeur de CL est une option de réseau.</p> <p>b) Indication d'encombrement sans niveau.</p> <p>c) Utilisateur du sous-système MTP homologué indisponible.</p>				

## 8.4 Diagrammes SDL

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



**Figure 8-2/Q.2150.1 – Système SDL du convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2**



**Figure 8-3/Q.2150.1 – Structure de bloc SDL du convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2**

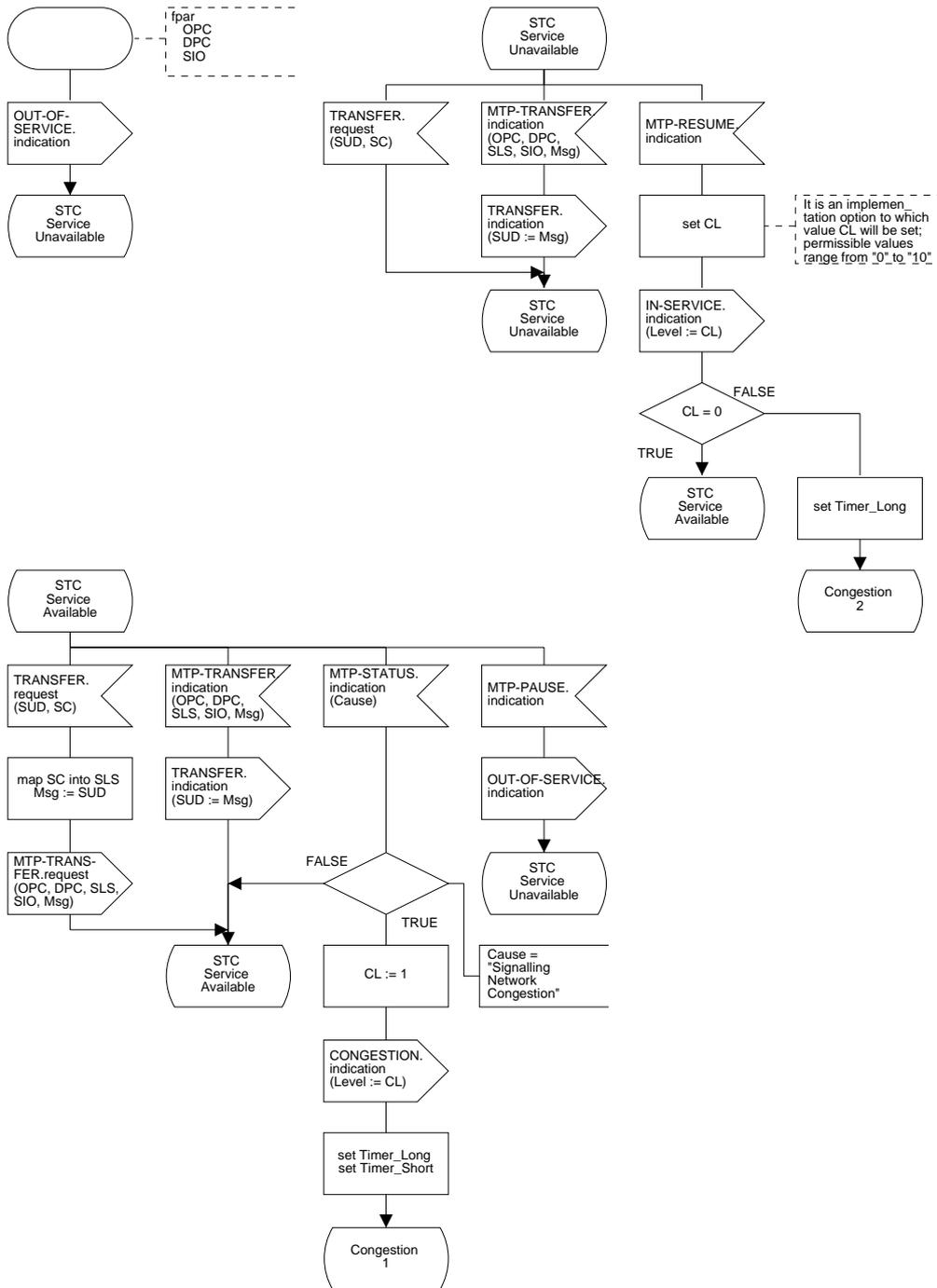
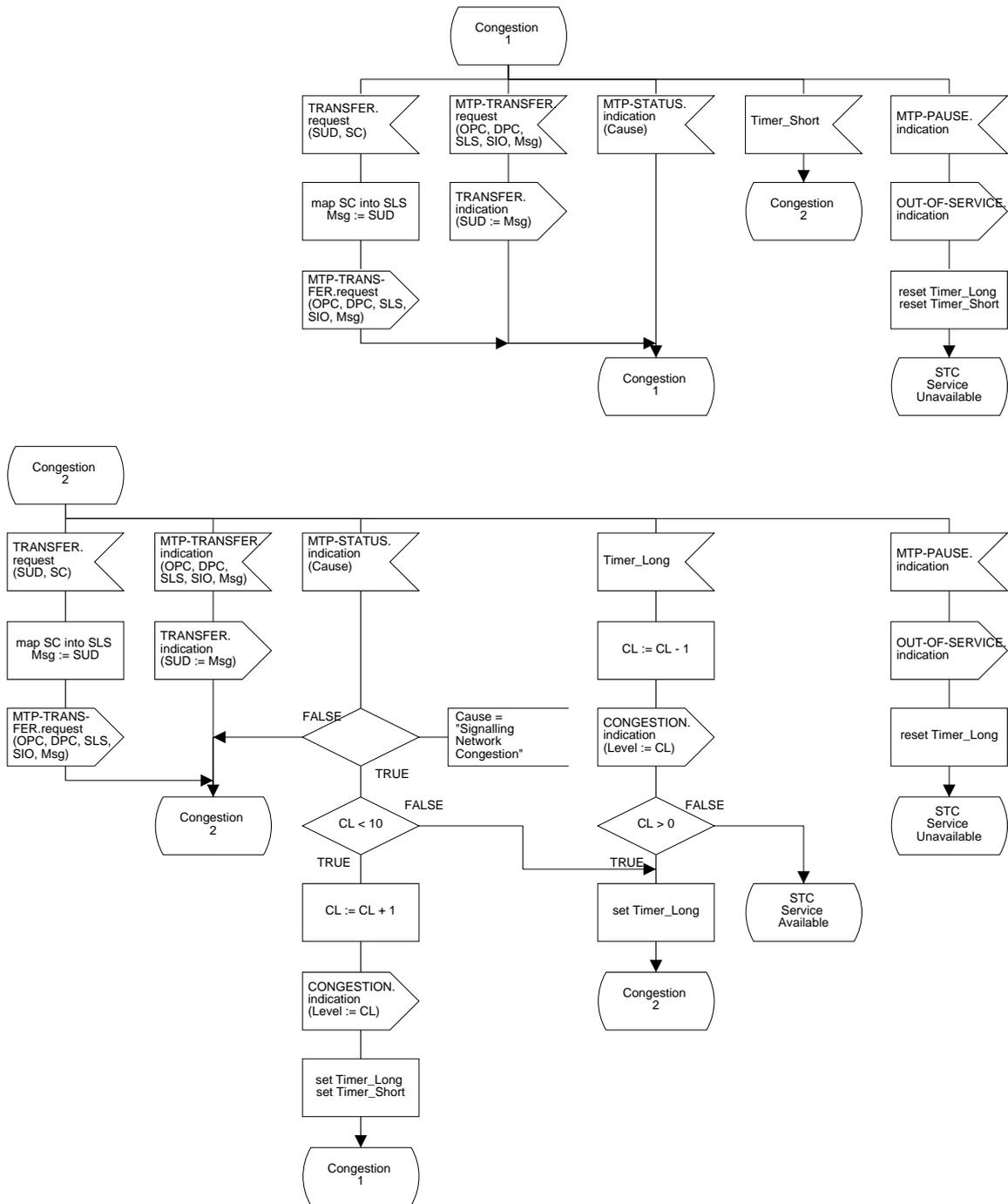


Figure 8-4/Q.2150.1 – Diagramme SDL pour le convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 (partie 1 de 2)



**Figure 8-4/Q.2150.1 – Diagramme SDL pour le convertisseur de transport de signalisation de couche AAL de type 2 (partie 2 de 2)**

## APPENDICE I

### **Formulaire de déclaration de conformité d'implémentation de protocole (PICS, *protocol implementation conformance statement*)**

Les mesures prises par le convertisseur STC n'étant pas visibles de l'extérieur d'un système, il est impossible d'établir une déclaration de conformité d'instance de protocole. Si le service de transport de signalisation générique utilise le sous-système MTP à large bande, 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
<b>Série Q</b>	<b>Commutation et signalisation</b>
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