



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Q.2150.1

(05/2001)

SÉRIE Q: COMMUTATION ET SIGNALISATION
RNIS à large bande – Couche d'adaptation ATM de
signalisation (SAAL)

**Convertisseur de transport de signalisation sur
couches MTP3 et MTP3b**

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
COMMULATEURS NUMÉRIQUES	Q.500–Q.599
INTERFONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES DE SIGNALISATION	Q.600–Q.699
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 7	Q.700–Q.799
INTERFACE Q3	Q.800–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
PRÉSCRIPTIONS ET PROTOCOLES DE SIGNALISATION POUR LES IMT-2000	Q.1700–Q.1799
SPÉCIFICATIONS DE LA SIGNALISATION RELATIVE À LA COMMANDE D'APPEL INDÉPENDANTE DU SUPPORT	Q.1900–Q.1999
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.2150.1

Convertisseur de transport de signalisation sur couches MTP3 et MTP3b

Résumé

La présente Recommandation spécifie le convertisseur de transport de signalisation fonctionnant dans les sous-systèmes de transfert de messages (MTP, *message transfer part*) de niveau 3 (MTP3) et de niveau 3b (MTP3b). 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 protocolaires (PDU) de la sous-couche du convertisseur de transport de signalisation, et les mécanismes de fourniture du service générique de transport de signalisation sont définis de manière détaillée.

La présente Recommandation a pour objet de spécifier un nouveau protocole qui puisse être utilisé dans l'environnement du RNIS et du RNIS-LB pour la fourniture d'un service de transport de signalisation. En particulier, ce protocole assure un service générique de transport de signalisation qui est utilisé par le protocole de signalisation de couche AAL de type 2 et par le protocole de commande d'appel indépendante du support (BICC, *bearer independent call control*).

Source

La Recommandation Q.2150.1 de l'UIT-T, révisée par la Commission d'études 11 (2001-2004) de l'UIT-T, a été approuvée le 15 mai 2001 selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

Mots clés

Commande d'appel indépendante du support (BICC), convertisseur de transport de signalisation (STC), couche d'adaptation ATM (AAL), couche d'adaptation ATM de signalisation (SAAL), mode de transfert asynchrone (ATM), réseau numérique à intégration de services à large bande (RNIS-LB), sous-système de transfert de messages (MTP).

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

NOTE

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

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT 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 2001

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

TABLE DES MATIÈRES

		Page
1	Domaine d'application	1
2	Références.....	1
2.1	Références normatives.....	1
2.2	Bibliographie	2
3	Définitions	2
4	Abréviations.....	2
5	Description générale du convertisseur de transport de signalisation fonctionnant dans les sous-systèmes MTP3 et MTP3b	3
5.1	Structure du convertisseur de transport de signalisation fonctionnant dans le sous-système MTP	3
5.2	Services assurés par le convertisseur STC.....	4
5.3	Fonctions du convertisseur STC.....	5
6	Éléments pour les communications entre couches	5
6.1	Service de transport de signalisation générique.....	5
6.2	Service assuré par le sous-système MTP	6
	6.2.1 Définition des primitives	7
	6.2.2 Définitions des paramètres	8
	6.2.3 Redémarrage.....	9
6.3	Primitives échangées entre le convertisseur STC et le gestionnaire de couche.....	9
	6.3.1 Définition des primitives	9
	6.3.2 Paramètres	9
6.4	Diagramme des transitions d'état pour les séquences de primitives aux limites entre les couches du convertisseur STC	9
7	Élément de protocole pour les communications entre entités homologues	10
7.1	Unités PDU du convertisseur STC	11
	7.1.1 Formats des unités PDU du convertisseur STC.....	11
	7.1.2 Champs des unités PDU de message sémaphore STC	11
7.2	Variable d'état du convertisseur STC	11
7.3	Temporisations du convertisseur STC.....	11
7.4	Paramètres STC fournis	12
8	Spécification du convertisseur STC.....	13
8.1	Aperçu général.....	13
	8.1.1 Etat 1: service indisponible.....	13
	8.1.2 Etat 2: service STC disponible	14
	8.1.3 Etat 3: encombrement 1	14

	Page
8.1.4 Etat 4: encombrement 2	14
8.2 Procédures du convertisseur STC	16
8.2.1 Conditions initiales	16
8.2.2 Procédure de transfert d'un message sémaphore STC	16
8.2.3 Procédure de disponibilité de la destination	17
8.2.4 Procédure d'indication d'encombrement	17
8.2.5 Disponibilité du sous-système utilisateur	18
8.3 Table des transitions d'état	18
8.4 Diagrammes SDL	22
Appendice I – Formulaire de déclaration de conformité d'implémentation de protocole (PICS, <i>protocol implementation conformance statement</i>)	28

Recommandation UIT-T Q.2150.1

Convertisseur de transport de signalisation sur couches MTP3 et MTP3b

1 Domaine d'application

La présente Recommandation spécifie la sous-couche du convertisseur de transport de signalisation située au-dessus du sous-système transfert de messages (MTP, *message transfer part*) spécifié dans l'UIT-T Q.704 [4] "MTP3" et dans l'UIT-T Q.2210 [6] "MTP3b"; ces deux Recommandations spécifient le protocole entre entités homologues pour le transfert d'informations et de commandes entre deux entités MTP de niveau 3. Le service assuré par l'une ou l'autre de ces Recommandations étant le même, nous ne décrivons ici, pour la clarté de notre propos, que les actions au niveau du sous-système MTP3. La présente Recommandation spécifie la structure de la sous-couche, les structures des unités de données protocolaires (PDU, *protocol data unit*) de la sous-couche du convertisseur de transport de signalisation, et les mécanismes de fourniture du service générique de transport de signalisation.

Lorsque ce convertisseur de transport de signalisation fonctionnant dans le MTP est appliqué à une entité de protocole de signalisation, 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 générique de transport de signalisation 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, *signalling transport converter*) et la couche immédiatement supérieure, par exemple l'entité de protocole de signalisation de couche AAL de type 2 ou de commande BICC, entre le convertisseur STC et le sous-système de transfert de messages, et entre le convertisseur STC et le gestionnaire de couche.

2 Références

2.1 Références normatives

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

- [1] UIT-T Q.2150.0 (2001), *Service générique de transport de signalisation*.
- [2] UIT-T Q.701 (1993), *Description fonctionnelle du sous-système transport de messages du système de signalisation n° 7*.
- [3] UIT-T Q.703 (1996), *Canal sémaphore*.
- [4] UIT-T Q.704 (1996), *Fonctions et messages du réseau sémaphore*.
- [5] UIT-T Q.764 (1999), *Système de signalisation n° 7 – Procédures de signalisation du sous-système utilisateur du RNIS*.
- [6] 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*.

- [7] UIT-T X.200 (1994), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: le modèle de référence de base.*
- [8] UIT-T X.210 (1993), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: conventions pour la définition des services de l'interconnexion de systèmes ouverts.*

2.2 Bibliographie

Les informations contenues dans les Recommandations UIT-T et dans les publications suivantes peuvent aider à comprendre les modalités d'application de la présente Recommandation. Aucune autre disposition de la présente Recommandation ne provient de ces publications.

- [9] UIT-T Q.2140 (1995), *Couche d'adaptation ATM du RNIS-LB – Fonction de coordination propre au service pour la signalisation à l'interface de nœud de réseau.*
- [10] UIT-T Q.2630.1 (1999), *Protocole de signalisation de couche AAL de type 2 – Ensemble de capacités 1.*
- [11] UIT-T Q.2630.2 (2000), *Protocole de signalisation de couche AAL de type 2 – Ensemble de capacités 2.*
- [12] UIT-T Q.1901 (2001), *Protocole de commande d'appel indépendante du support.*
- [13] UIT-T Q.1902.1 (2001), *Description fonctionnelle du protocole de commande d'appel indépendante du support CS2.*
- [14] IETF RFC 791 (1981), *Internet Protocol (protocole Internet).*
- [15] IETF RFC 2474 (1998), *Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 Headers [Définition du champ services différenciés (champ DS) dans les en-têtes IPv4 et IPv6].*

3 Définitions

La présente Recommandation est fondée sur les concepts définis dans l'UIT-T X.200 [7] et l'UIT-T X.210 [8].

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>)
DPC	code du point de destination (<i>destination point code</i>)
MTP	sous-système transfert de messages (<i>message transfer part</i>)
NI	indicateur de réseau (<i>network indicator</i>)
NNI	interface de nœud de réseau (<i>network node interface</i>)
OPC	code du point d'origine (<i>originating point code</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>)
SI	indicateur de service (<i>service indicator</i>)
SIO	octet d'information de service (<i>service information octet</i>)
SLS	code de sélection du canal sémaphore (<i>signalling link selection code</i>)
STC	convertisseur de transport de signalisation (<i>signalling transport converter</i>)

5 Description générale du convertisseur de transport de signalisation fonctionnant dans les sous-systèmes MTP3 et MTP3b

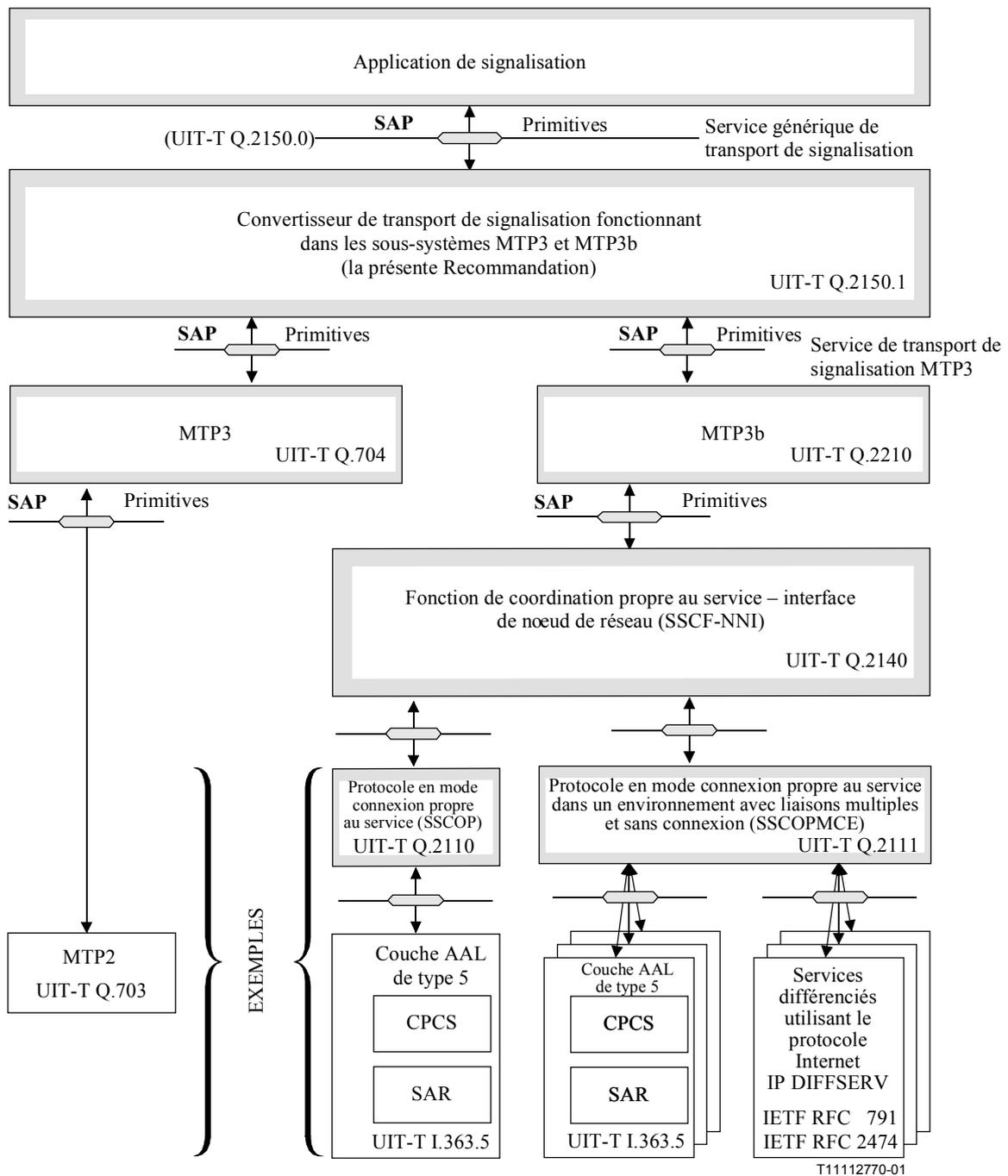
5.1 Structure du convertisseur de transport de signalisation fonctionnant dans le sous-système MTP

La sous-couche alimentant le convertisseur de transport de signalisation (STC, *signalling transport converter*) se trouve au-dessus du sous-système de transfert de messages. Elle utilise les services offerts par le niveau 3 du sous-système transport de messages défini dans l'UIT-T Q.704 [4] et l'UIT-T Q.2210 [6].

Le convertisseur STC assure le service qui est demandé par le service générique de transport de signalisation défini dans l'UIT-T Q.2150.0 [1], lorsque le protocole de signalisation 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 l'entité de protocole de signalisation;
- 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.



NOTE – Les points d'accès au service (SAP, *service access point*) ne sont représentés sur ce diagramme qu'à des fins de modélisation. Ils ne sont pas nécessairement visibles ou accessibles de l'extérieur.

Figure 5-1/Q.2150.1 – Structure du convertisseur de transport de signalisation 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) d'application de signalisation entre utilisateurs STC homologues. Les ressources de communication mises en œuvre pour assurer ce transfert demeurent invisibles pour l'application de signalisation.

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*

A 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.

c) *indication de la longueur maximale à l'utilisateur du convertisseur STC*

Cette fonction indique à l'utilisateur du convertisseur STC la longueur maximale de l'unité PDU que le convertisseur STC peut transférer; cette longueur est indiquée au moment de la création de l'entité STC.

d) *indication de commande CIC à l'utilisateur du convertisseur STC*

Cette fonction indique à l'utilisateur du convertisseur STC, au moment de la création de l'entité STC, s'il fait office de nœud chargé de la commande des valeurs de l'association d'appel.

6 Eléments pour les communications entre couches

6.1 Service de transport de signalisation générique

Le service de transport de signalisation générique est défini dans l'UIT-T Q.2150.0 [1]. Pour plus de commodité, le Tableau 6-1 récapitule les primitives donnant accès au service. En cas de différence entre ce tableau et les définitions figurant dans l'UIT-T Q.2150.0, ce sont ces dernières qui prévalent.

Tableau 6-1/Q.2150.1 – Primitives et paramètres de la sous-couche de transport de signalisation générique

Nom générique de la primitive	Type			
	Demande	Indication	Réponse	Confirmation
START-INFO	–	Max_Length CIC_Control	–	–
IN-SERVICE	–	Niveau	–	–
OUT-OF-SERVICE	–	(Note 1)	–	–
CONGESTION	–	Niveau	–	–
TRANSFER	Données d'utilisateur STC de contrôle de séquence Priorité (Note 2)	Données d'utilisateur STC Priorité (Note 2)	–	–
– primitive non définie. NOTE 1 – Cette primitive n'a pas de paramètres. NOTE 2 – Ce paramètre est une option nationale.				

Au moment de la création d'une entité faisant office de convertisseur de transport de signalisation 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. A ce même moment, la primitive d'indication START-INFO est également envoyée à l'entité de signalisation.

6.2 Service assuré par le sous-système MTP

Le présent paragraphe spécifie le flux d'informations à la limite entre le convertisseur de transport de signalisation et le sous-système de transfert de messages (MTP). Cette limite est définie au 8/Q.701 [2] et au 6.2/Q.2210 [6]. Une brève définition sera rappelée ci-dessous. En cas de différence entre cette définition et les définitions figurant dans l'UIT-T Q.701 ou l'UIT-T Q.2210, ce sont ces dernières qui prévalent.

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

NOTE – Ce service correspond au "service de transport de signalisation spécifique" de la Figure 5-1/Q.2150.0.

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

Nom générique de la primitive	Type			
	Demande	Indication	Réponse	Confirmation
MTP-TRANSFER	OPC, DPC, SLS, SIO, UserData	OPC, DPC, SLS, SIO, UserData	–	–
MTP-PAUSE (Arrêt)	–	DPC concerné	–	–
MTP-RESUME (Démarrage)	–	DPC concerné	–	–
MTP-STATUS	–	DPC concerné Cause	–	–
– primitive non définie.				

6.2.1 Définition des primitives

Ces primitives sont définies comme suit:

a) **MTP-TRANSFER:**

la primitive MTP-TRANSFER est utilisée entre le niveau 4 et le niveau 3 (SMH) pour assurer le service de transfert de messages MTP, c'est-à-dire pour transférer les unités PDU du convertisseur STC d'une entité homologue STC à l'autre.

b) **MTP-RESUME:**

la primitive MTP-RESUME indique à l'"utilisateur" que le service MTP peut être assuré vers la destination spécifiée (voir 7.2.6/Q.701 [2]).

Cette primitive correspond à l'état d'accessibilité de la destination tel que défini dans l'UIT-T Q.704 [4].

NOTE 1 – Lorsque l'indication MTP-RESUME est communiquée à chaque utilisateur, le sous-système MTP ignore si l'utilisateur homologue distant est disponible. Il appartient à chaque utilisateur de s'en assurer.

c) **MTP-PAUSE:**

la primitive MTP-PAUSE indique aux "utilisateurs" l'incapacité totale d'assurer le service MTP vers la destination spécifiée (voir 7.2.6/Q.701 [2]).

NOTE 2 – Le point sémaphore est inaccessible via le sous-système MTP. Ce dernier déterminera le moment où le point sémaphore redeviendra accessible et enverra une indication MTP-RESUME. L'utilisateur devrait attendre de recevoir cette indication et, pendant ce temps, n'est pas autorisé à envoyer des messages à ce point sémaphore. S'il pense que l'utilisateur homologue distant est indisponible, l'utilisateur local a toute latitude de maintenir ou de supprimer cet état d'indisponibilité.

d) **MTP-STATUS:**

la primitive MTP-STATUS indique aux "utilisateurs" l'incapacité partielle d'assurer le service MTP vers la destination spécifiée. Elle est également utilisée pour indiquer à un utilisateur qu'un utilisateur homologue distant est indisponible et pour indiquer la cause de l'indisponibilité (voir 11.2.7/Q.704 [4]).

Dans le cas d'une option nationale avec priorités d'encombrement ou divers états d'encombrement du canal sémaphore sans que les priorités définies dans l'UIT-T Q.704 [4] soient implémentées, cette primitive MTP-STATUS est également utilisée pour indiquer une modification du niveau d'encombrement.

Cette primitive correspond à l'état d'indisponibilité de la destination encombrée/du sous-système utilisateur défini dans l'UIT-T Q.704 [4].

NOTE 3 – En cas d'indisponibilité de l'utilisateur distant, il appartient à l'utilisateur de déterminer la disponibilité de son homologue. L'utilisateur est vivement invité à ne pas émettre de trafic normal à destination de son homologue tant que celui-ci sera indisponible, car aucun message ne pourra alors lui être remis. Mais chaque message donnera lieu à une répétition de l'indication MTP-STATUS. Le sous-système MTP n'émettra pas vers l'utilisateur homologue d'autres indications de disponibilité ou d'indisponibilité de l'utilisateur local, sauf si ce dernier continue à émettre des messages à destination de son homologue.

6.2.2 Définitions des paramètres

Le Tableau 6-2 énumère les paramètres associés à chaque primitive MTP. Ces paramètres sont définis comme suit:

- 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 [4]).
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 [4]).
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 (voir 2.2.4/Q.704 [4]).
NOTE 3 – Les utilisateurs du sous-système MTP devraient tenir compte du fait que ledit sous-système utilise ce paramètre pour assurer le partage de la charge, ce qui devrait permettre d'assurer une répartition aussi égale que possible des valeurs SLS. Le sous-système MTP garantit (à un degré de probabilité élevé) la remise séquentielle des messages contenant le même code SLS;
- 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 (SI, *service indicator*) et le champ de sous-service. L'indicateur de service indique l'entité qui utilise le sous-système STC, par exemple la commande BICC, la signalisation de couche AAL de type 2, etc. (voir 14.2/Q.704 [4]);
- e) **données d'utilisateur:**
le paramètre Données d'utilisateur transporte les unités PDU construites avant transmission et interprétées à leur réception par le convertisseur STC (voir 2.3.8/Q.703 [3]);
- f) **cause:**
le paramètre Cause a actuellement quatre valeurs:
 - 1) encombrement du réseau sémaphore (avec indication éventuelle de niveau).
La valeur du niveau d'encombrement est indiquée dans les options nationales qui utilisent les priorités d'encombrement ou plusieurs états d'encombrements de canal sémaphore sans priorité en cas d'encombrement (voir l'UIT-T Q.704 [4]);
 - 2) sous-système utilisateur indisponible – inconnu;
 - 3) sous-système utilisateur indisponible – utilisateur distant non équipé;
 - 4) sous-système utilisateur indisponible – utilisateur distant inaccessible;
- g) **code DPC concerné:**
code du point de destination identifiant le nœud dont la primitive correspondante rend compte de l'état (voir 7.2.6/Q.701 [2]).

6.2.3 Redémarrage

Lorsqu'il a terminé sa procédure de redémarrage, le sous-système MTP en informe tous ses utilisateurs locaux en leur indiquant les possibilités ou impossibilités d'accès de chacun des points sémaphores. Les moyens utilisés à cet effet dépendent de l'implémentation (voir 9/Q.704 [4]).

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

Le présent paragraphe spécifie le flux d'informations à la limite entre le convertisseur STC et le gestionnaire de couche.

La primitive échangée entre le convertisseur STC et le gestionnaire de couche est indiquée dans le Tableau 6-3.

Tableau 6-3/Q.2150.1 – Primitives et paramètres échangés entre le convertisseur STC et le gestionnaire de couche

Nom générique de la primitive	Type			
	Demande	Indication	Réponse	Confirmation
MSTC-ERROR	–	Cause	–	–
– primitive non définie.				

6.3.1 Définition des primitives

- **MSTC-ERROR:**
la primitive MSTC-ERROR fournit des informations d'erreur au gestionnaire de couche.

6.3.2 Paramètres

- Cause:
le paramètre cause peut indiquer les erreurs suivantes:
 - a) sous-système utilisateur non disponible (inconnu);
 - b) sous-système utilisateur non disponible (inaccessible);
 - c) sous-système utilisateur non équipé.

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

Le présent 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 définies dans l'UIT-T Q.2150.0 [1] et sont représentées sur le diagramme des transitions d'état de la Figure 6-1, pour plus de commodité. Ces primitives et transitions d'état sont définies dans l'UIT-T Q.2150.0 [1]. En cas de différence entre la représentation donnée ici et celle qui figure dans l'UIT-T Q.2150.0, la définition de l'UIT-T Q.2150.0 prévaudra. Le modèle suppose que les primitives soient prises en charge immédiatement et sans délai.

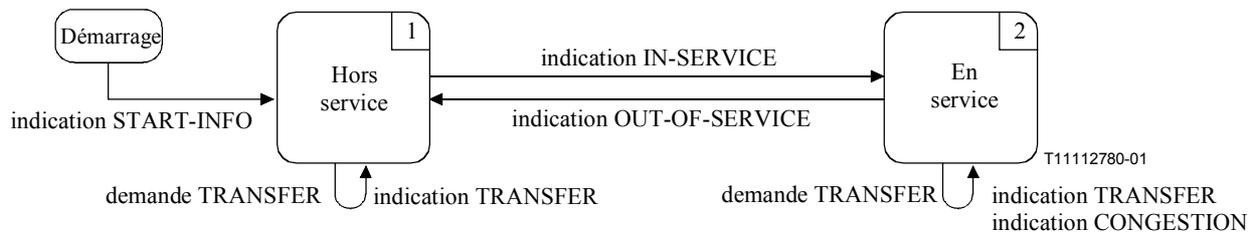


Figure 6-1/Q.2150.1 – Diagramme des transitions d'état pour les séquences de primitives entre le convertisseur STC et son utilisateur

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 l'UIT-T Q.2210 [6]. En cas de différence entre la représentation donnée ici et celle qui figure dans l'UIT-T Q.2210, la définition de l'UIT-T Q.2210 prévaudra.

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:

- 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;
- 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.

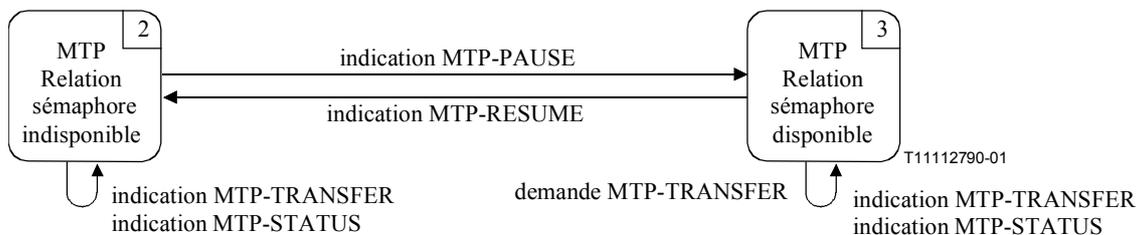


Figure 6-2/Q.2150.1 – Diagramme des transitions d'état pour les séquences de primitives entre le sous-système MTP et le convertisseur STC

7 Élément 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 MTP3 ou MTP3b, l'UIT-T Q.704 [4] ou l'UIT-T Q.2210 [6]). 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

7.1.1 Formats des unités PDU du convertisseur STC

Les messages STC suivants (unités PDU) sont utilisés pour l'échange d'informations entre entités STC homologues.

Message sémaphore STC

Cette unité PDU est utilisée pour transporter des messages sémaphores STC à destination d'une entité STC homologue via le réseau MTP. La longueur d'un tel message sémaphore ne peut pas excéder la valeur maximale indiquée dans le paramètre Max_Length. Le convertisseur STC n'ajoute aucune information de commande de protocole à ce message. Le format d'une unité PDU du convertisseur STC est représenté sur la Figure 7-1.

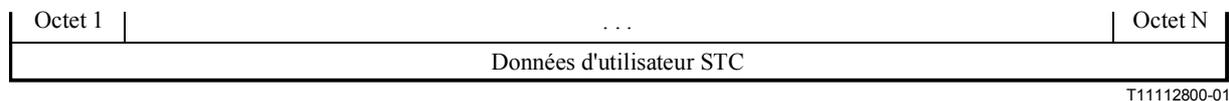


Figure 7-1/Q.2150.1 – Unité PDU de message sémaphore STC

7.1.2 Champs des unités PDU de message sémaphore STC

Une unité PDU de message sémaphore STC contient le champ suivant:

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

7.2 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 allant d'un niveau indiquant "pas d'encombrement" jusqu'à un niveau indiquant "encombrement maximal" par incréments.

NOTE – Le nombre et/ou l'amplitude des incréments/décréments du niveau d'encombrement sont considérés comme dépendant de l'implémentation du réseau.

7.3 Temporisations du convertisseur STC

L'entité convertisseur STC utilise les temporisations suivantes:

a) temporisation longue Timer_Long:

cette temporisation correspond à la temporisation T30, voir 2.10.2/Q.764 [5].

NOTE 1 – Cette temporisation est utilisée par la procédure d'indication d'encombrement. La réception de plusieurs indications d'encombrement en provenance du sous-système MTP avant l'expiration de cette temporisation est interprétée comme une aggravation de la situation d'encombrement. En revanche, si aucune indication d'encombrement n'a été reçue en provenance du

sous-système MTP pendant cette même période, on considère alors que la situation d'encombrement s'est améliorée.

b) **temporisation courte Timer_Short:**

cette temporisation correspond à la temporisation T29, voir 2.10.2/Q.764 [5].

NOTE 2 – 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 à des intervalles rapprochées.

7.4 Paramètres STC fournis

Les paramètres STC sont spécifiés au moment de la création d'une nouvelle entité STC et restent inchangés pendant la durée de vie de cette dernière. 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:**

cet octet d'informations de service contient l'indicateur de service (SI, *service indicator*) et le champ "sous-service". Le champ "sous-service" achemine les bits "indicateur réseau" et des bits réservés pour une utilisation nationale à des fins d'indication de priorité de message. L'indicateur réseau (NI, *network indicator*) doit désigner le réseau auquel appartient la relation sémaphore. L'indicateur de service doit désigner l'utilisateur du convertisseur STC; à cet effet, on le positionnera par exemple sur "signalisation de couche AAL de type 2", "signalisation de commande BICC", etc.

NOTE 1 – La valeur de l'indicateur de service pour la commande d'appel indépendante du support est égale à "13" (voir UIT-T Q.704 [4] et UIT-T Q.2210 [6] ainsi que les guides à l'usage des responsables de l'implémentation (*Implementors' Guides*) correspondants).

NOTE 2 – La valeur de l'indicateur de service pour la signalisation AAL de type 2 est égale à "12" (voir UIT-T Q.704 [4] et UIT-T Q.2210 [6] ainsi que les guides à l'usage des responsables de l'implémentation (*Implementors' Guides*) correspondants).

d) **Valeur de la temporisation Timer_Long (vTimer_Long):**

la valeur de la temporisation T30 définie au 2.10.2/Q.764 [5] est valable pour la valeur de la temporisation Timer_Long.

NOTE 3 – La valeur de la temporisation Timer_Long est généralement comprise entre 5 et 10 secondes.

e) **Valeur de la temporisation Timer_Short (vTimer_Short):**

la valeur de la temporisation T29 définie au 2.10.2/Q.764 [5] est valable pour la valeur de la temporisation Timer_Short.

NOTE 4 – La valeur de la temporisation Timer_Short est généralement comprise entre 0,3 et 0,6 secondes.

f) **Valeur du paramètre Max_Length:**

la valeur du paramètre Max_Length peut être positionnée sur "272" ou sur "4096".

NOTE 5 – La valeur du paramètre Max_Length est choisie par les opérateurs de réseau.

NOTE 6 – Le paramètre Max_Length définit la limite de longueur du sous-système MTP sous-jacent; cette valeur comprend l'en-tête du sous-système MTP. Pour plus de précisions, voir l'UIT-T Q.704 [4] et l'UIT-T Q.2210 [6].

NOTE 7 – Le positionnement du paramètre Max_Length est le suivant:

- si le convertisseur STC est mis en œuvre dans une relation sémaphore MTP3, le paramètre Max_Length est réglé à "272";
- si le convertisseur STC est mis en œuvre dans une relation sémaphore MTP3b, le paramètre Max_Length est positionné sur "272" ou sur "4096". La valeur à retenir est choisie par les opérateurs de réseau.

g) **Valeur du niveau d'encombrement "pas d'encombrement" (CLnc, *congestion level, no congestion*):**

cette valeur est utilisée dans les primitives d'indication CONGESTION et IN-SERVICE pour indiquer qu'il n'y a "pas d'encombrement".

h) **Valeur du niveau d'encombrement "encombrement maximal" (CLmc, *congestion level, maximum congestion*):**

cette valeur est utilisée dans les primitives d'indication CONGESTION et IN-SERVICE pour indiquer la présence d'un "encombrement maximal".

i) **Valeur "amplitude des incréments/décréments" du niveau d'encombrement (CLst, *congestion level, step*):**

cette valeur indique l'amplitude des incréments/décréments du niveau d'encombrement.

NOTE 8 – Les variations numériques de la valeur "amplitude des incréments/décréments" ne sont pas indiquées dans la présente Recommandation; toutefois, de telles variations sont expressément autorisées.

NOTE 9 – Les valeurs des indications "pas d'encombrement" et "encombrement maximal", ainsi que le nombre et/ou l'amplitude des incréments/décréments du niveau d'encombrement sont considérés comme dépendant de l'implémentation du réseau.

NOTE 10 – Dans l'ensemble de capacités 1 de la commande BICC (voir l'UIT-T Q.1901 [12]), la valeur de "pas d'encombrement" est positionnée sur "0", la valeur de "encombrement maximal" est positionnée sur "10" et la valeur de "amplitude des incréments/décréments" est positionnée sur "1".

NOTE 11 – La valeur du paramètre CIC_Control de la primitive START-INFO est calculée au moment de la mise sous-tension d'après les valeurs des paramètres STC_DPC et STC_OPC du convertisseur STC, c'est-à-dire qu'elle n'a pas besoin d'être fournie.

8 Spécification du convertisseur STC

Le présent paragraphe contient un ensemble de diagrammes SDL définissant les procédures du convertisseur de transport de signalisation (STC). 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 sémaphores.

8.1.2 Etat 2: service STC disponible

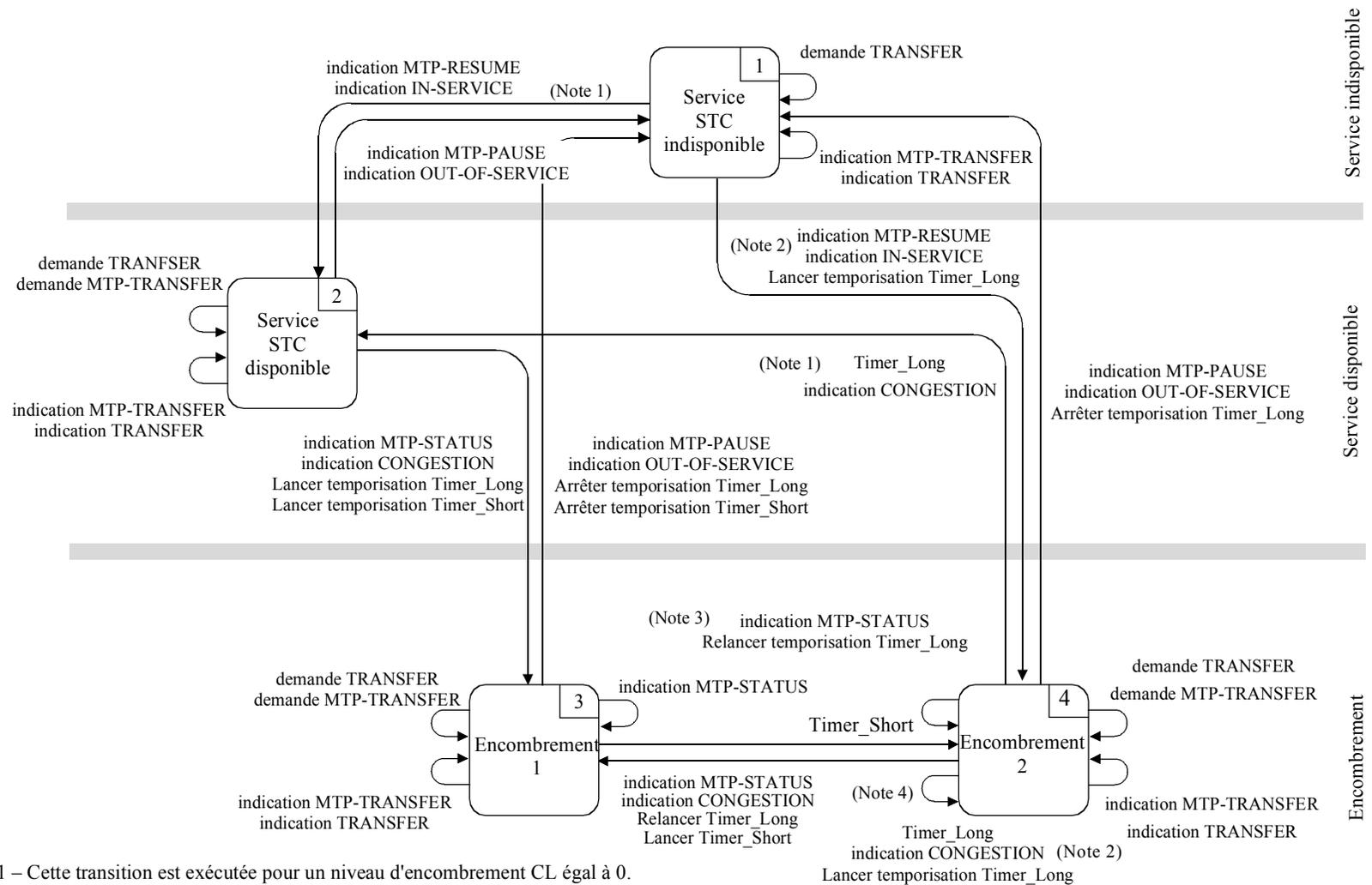
Dans cet état, le convertisseur STC est en mesure d'assurer le transfert non restreint de messages sémaphores.

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.



- 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.

T11112810-01

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 paragraphe spécifie le fonctionnement du convertisseur STC lors de la mise sous tension.

Au moment où il est initialisé, le convertisseur STC détermine le paramètre CIC_Control et l'indique, avec le paramètre Max_Length, à l'utilisateur du convertisseur STC dans la primitive d'indication START-INFO.

Le calcul du paramètre CIC_Control se fait comme suit:

- si la valeur du paramètre STC_OPC est supérieure à celle du paramètre STC_DPC, alors le paramètre CIC_Control doit être positionné sur une valeur **EVEN** (pair).
- si la valeur du paramètre STC_DPC est supérieure à celle du paramètre STC_OPC, alors le paramètre CIC_Control doit être positionné sur une valeur **ODD** (impair).

NOTE – Si elle reçoit un paramètre CIC_Control positionné sur une valeur **EVEN** (pair), la commande BICC joue alors le rôle de nœud en charge de la commande pour les valeurs **EVEN** (pair) de code CIC sur l'association d'appel; si elle reçoit un paramètre CIC_Control positionné sur une valeur **ODD** (impair), la commande BICC joue alors le rôle de nœud chargé de la commande pour les valeurs **ODD** (impair) de code CIC de l'association d'appel.

Le service du sous-système MTP est initialisé correctement vis-à-vis du sous-système MTP homologue lorsqu'une primitive d'indication MTP-RESUME est reçue par le convertisseur STC. Ce dernier émet alors une primitive d'indication IN-SERVICE à destination de l'entité de signalisation de l'utilisateur STC. Cette primitive transporte un paramètre de niveau, dont la valeur dépend du réseau. Si ce niveau indique la présence d'un encombrement, on lance la procédure d'indication d'encombrement (spécifiée au 8.2.4).

8.2.2 Procédure de transfert d'un message sémaphore STC

8.2.2.1 Emission d'un message sémaphore

Lorsqu'il reçoit une primitive de demande TRANSFER en provenance de l'utilisateur STC, le convertisseur STC place ce message sans le modifier dans une unité PDU de message sémaphore STC et déduit la valeur sélection du canal sémaphore (SLS) à partir du paramètre "contrôle de séquence" reçu. Il transfère ensuite l'unité PDU vers le sous-système MTP en utilisant une primitive de demande MTP-TRANSFER contenant les paramètres indiqués dans le Tableau 8-1.

Tableau 8-1/Q.2150.1 – Paramètres de la primitive de demande MTP-TRANSFER

Paramètre	Contenu
Données d'utilisateur MTP	Message sémaphore STC non modifié, tel qu'il est reçu dans le paramètre Données d'utilisateur STC
Indicatif du centre de commutation d'origine	Valeur du Paramètre STC_OPC fourni
Indicatif du centre de commutation de destination	Valeur du Paramètre STC_OPC fourni
Octet d'informations de service	Valeur du Paramètre STC_SIO fourni (Note)
Valeur du paramètre Sélection du canal sémaphore (SLS)	Déduite du paramètre Contrôle de séquence reçu
NOTE – La valeur de l'octet SIO peut être complétée, sur option nationale, par une indication de priorité contenant la valeur reçue dans le paramètre Priorité.	

8.2.2.2 Réception d'un message sémaphore

Lorsqu'il reçoit une primitive d'indication MTP-TRANSFER contenant une unité PDU de message sémaphore STC, le convertisseur STC retransmet à l'utilisateur STC les données d'utilisateur MTP dans une primitive d'indication TRANSFER. Cette primitive peut indiquer, sur option nationale, une priorité telle qu'elle ressort de l'octet d'informations de service.

Aucun des autres paramètres (OPC, DPC, SIO et SLS) n'est pris en compte.

8.2.3 Procédure de disponibilité de la destination

Lorsqu'il reçoit une primitive d'indication MTP-PAUSE, le convertisseur STC transmet une primitive d'indication OUT-OF-SERVICE à son utilisateur. Le gestionnaire de couche en est informé.

Lorsqu'il reçoit une primitive d'indication MTP-RESUME, le convertisseur STC transmet une primitive d'indication IN-SERVICE à son utilisateur. Cette primitive achemine un paramètre Niveau, dont la valeur dépend du réseau. Si ce niveau indique la présence d'un encombrement, on lance la procédure d'indication d'encombrement (spécifiée au 8.2.4).

NOTE 1 – La valeur Niveau utilisée ici peut être différente de la valeur utilisée au moment du lancement.

NOTE 2 – L'application du principe préconisant l'affectation d'une entité STC par quadruplet "DPC OPC SI NI", permet de router toujours les primitives d'indication MTP-PAUSE et MTP-RESUME vers l'entité STC dont le paramètre "STC_DPC" fourni est identique au paramètre "DPC concerné" figurant dans les primitives.

8.2.4 Procédure d'indication d'encombrement

Lorsqu'il reçoit une primitive d'indication MTP-STATUS dont le code "Cause" est positionné sur "encombrement du réseau sémaphore", le convertisseur STC prend les mesures suivantes:

- 1) lorsqu'il reçoit la première indication d'encombrement, le convertisseur STC émet à destination de l'utilisateur STC une primitive d'indication CONGESTION dont le paramètre Niveau indique le niveau initial d'encombrement. Les temporisations Timer_Short et Timer_Long sont activées à cet instant;
- 2) toutes les indications d'encombrement reçues pour le même code de point de destination tant que la temporisation Timer_Short est active sont ignorées afin de ne pas réduire le trafic trop rapidement;
- 3) la réception d'une indication d'encombrement après l'expiration de la temporisation Timer_Short, alors que la temporisation Timer_Long est encore active, entraîne l'émission à destination de l'utilisateur STC d'une primitive d'indication CONGESTION contenant un paramètre Niveau incrémenté d'une unité par rapport à sa valeur précédente. Les temporisations Timer_Short et Timer_Long sont réactivées à cet instant;
- 4) cet accroissement incrémental du niveau d'encombrement se poursuit jusqu'à ce qu'un niveau maximal soit atteint;
- 5) lorsque la temporisation Timer_Long expire (c'est-à-dire si aucune indication d'encombrement n'a été reçue pendant son activité), une primitive d'indication CONGESTION est émise à destination de l'utilisateur STC avec un paramètre Niveau décrémenté d'une unité par rapport à sa valeur précédente. La temporisation Timer_Long redémarre, à moins que la charge totale de trafic ne soit revenue à son niveau normal.

NOTE 1 – Le nombre et/ou l'amplitude des incréments/décréments du niveau d'encombrement dépendent de l'implémentation du réseau.

NOTE 2 – L'application du principe préconisant l'affectation d'une entité STC par quadruplet "DPC OPC SI NI", permet d'acheminer toujours la primitive d'indication MTP-STATUS vers l'entité STC dont le paramètre "STC_DPC" fourni est identique au paramètre "DPC concerné" figurant dans la primitive.

8.2.5 Disponibilité du sous-système utilisateur

A la réception d'une primitive d'indication MTP-STATUS dont le paramètre "cause" est positionné sur "indisponibilité du sous-système utilisateur-inconnu", "indisponibilité du sous-système utilisateur-utilisateur distant non accessible" ou "indisponibilité du sous-système utilisateur-utilisateur distant non équipé", l'utilisateur du convertisseur STC en est informé au moyen d'une primitive d'indication OUT-OF-SERVICE, et une primitive d'indication MSTC-ERROR dont le paramètre "cause" est positionné sur la valeur indiquée dans le Tableau 8-2 est émise. S'il reçoit une primitive d'indication MTP-TRANSFER, le convertisseur STC émet alors une primitive d'indication IN-SERVICE avant d'appliquer la procédure spécifiée au 8.2.2.2. Cette primitive transporte un paramètre Niveau dont la valeur dépend du réseau. Si ce niveau indique la présence d'un encombrement, on lance la procédure d'indication d'encombrement (spécifiée au 8.2.4).

Tableau 8-2/Q.2150.1 – Mappage du paramètre Cause

Paramètre Cause de la primitive d'indication MTP-STATUS	Paramètre Cause de la primitive d'indication MSTC-ERROR
Indisponibilité du sous-système utilisateur-inconnu	Sous-système utilisateur indisponible (inconnu)
Indisponibilité du sous-système utilisateur-utilisateur distant inaccessible	Sous-système utilisateur indisponible (inaccessible)
Indisponibilité du sous-système utilisateur-utilisateur distant non équipé	Sous-système utilisateur non équipé

NOTE – L'application du principe préconisant l'affectation d'une entité STC par quadruplet "DPC OPC SI NI", permet de router toujours la primitive d'indication MTP-STATUS vers l'entité STC dont le paramètre "STC_DPC" fourni est identique au paramètre "DPC concerné" figurant dans la primitive.

8.3 Table des transitions d'état

La table des transitions d'état pour le convertisseur STC (voir Tableau 8-3) décrit les primitives et les primitives qui conduisent à des transitions d'état. Seuls les principaux trajets de transition sont représentés dans ce tableau; les transitions complètes sont représentées sur les diagrammes SDL du 8.4.

Tableau 8-3/Q.2150.1 – Tableau des transitions d'état (partie 1 de 2)

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	Positionner CL (Note 2) Indication IN-SERVICE (CL) Si CL > CLnc déclencher temporisation Timer_Long → 4 sinon → 2	–	–	–
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 (Note 3)	–	CL := 1 Indication CONGESTION (CL) déclencher temporisation Timer_Long déclencher temporisation Timer_Short → 3	→ 3	Déclencher temporisation Timer_Long si CL < CLmc CL := CL + CLst Indication CONGESTION (CL) déclencher temporisation Timer_Short → 3 sinon → 4

Tableau 8-3/Q.2150.1 – Tableau des transitions d'état (partie 1 de 2)

Événement	Etat			
	1 Service STC indisponible	2 Service STC disponible	3 Encombrement I	4 Encombrement II
Expiration de la temporisation Timer_Long	–	–	–	CL := CL – CLst Indication CONGESTION (CL) si CL > CLnc déclencher temporisation Timer_Long → 4 sinon → 2
Expiration de la temporisation Timer_Short	–	–	→ 4	–
Indication MTP-STATUS (Note 4)	→ 1	Indication OUT-OF- SERVICE Indication MSTC-ERROR → 1	Indication OUT-OF- SERVICE réinitialiser temporisation Timer_Long réinitialiser temporisation Timer_Short MSTC-ERROR → 1	Indication OUT-OF- SERVICE réinitialiser temporisation Timer_Long Indication MSTC-ERROR → 1

Tableau 8-3/Q.2150.1 – Tableau des transitions d'état (partie 2 de 2)

Evénement	Etat Démarrage
Mise sous-tension	Indication START-INFO Positionner CL (Note 2) Indication IN-SERVICE (CL) Si $CL > CL_{nc}$ déclencher temporisation Timer_Long → 4 sinon → 2
<p>NOTE 1 – Dans le présent tableau des transitions d'état, les valeurs de CL sont utilisées comme suit: "CFnc" indique "pas d'encombrement" et "CFmc" indique un encombrement maximal; l'amplitude des incréments/décréments est indiquée par "CFst". Fournies (voir 7.4) et données à titre indicatif pour illustrer l'algorithme, ces valeurs ne sont en rien obligatoires pour les implémentations; le nombre et/ou l'amplitude des incréments/décréments du niveau d'encombrement dépendent de l'implémentation du réseau.</p> <p>NOTE 2 – La valeur de CL en cas de réception ou de lancement d'une primitive d'indication MTP-RESUME est une option de réseau.</p> <p>NOTE 3 – Indication d'encombrement sans niveau.</p> <p>NOTE 4 – Utilisateur MTP homologue indisponible.</p> <p>NOTE 5 – L'indication d'encombrement sans niveau d'encombrement est une option nationale; le présent tableau n'indique aucune transition d'état.</p>	

8.4 Diagrammes SDL

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

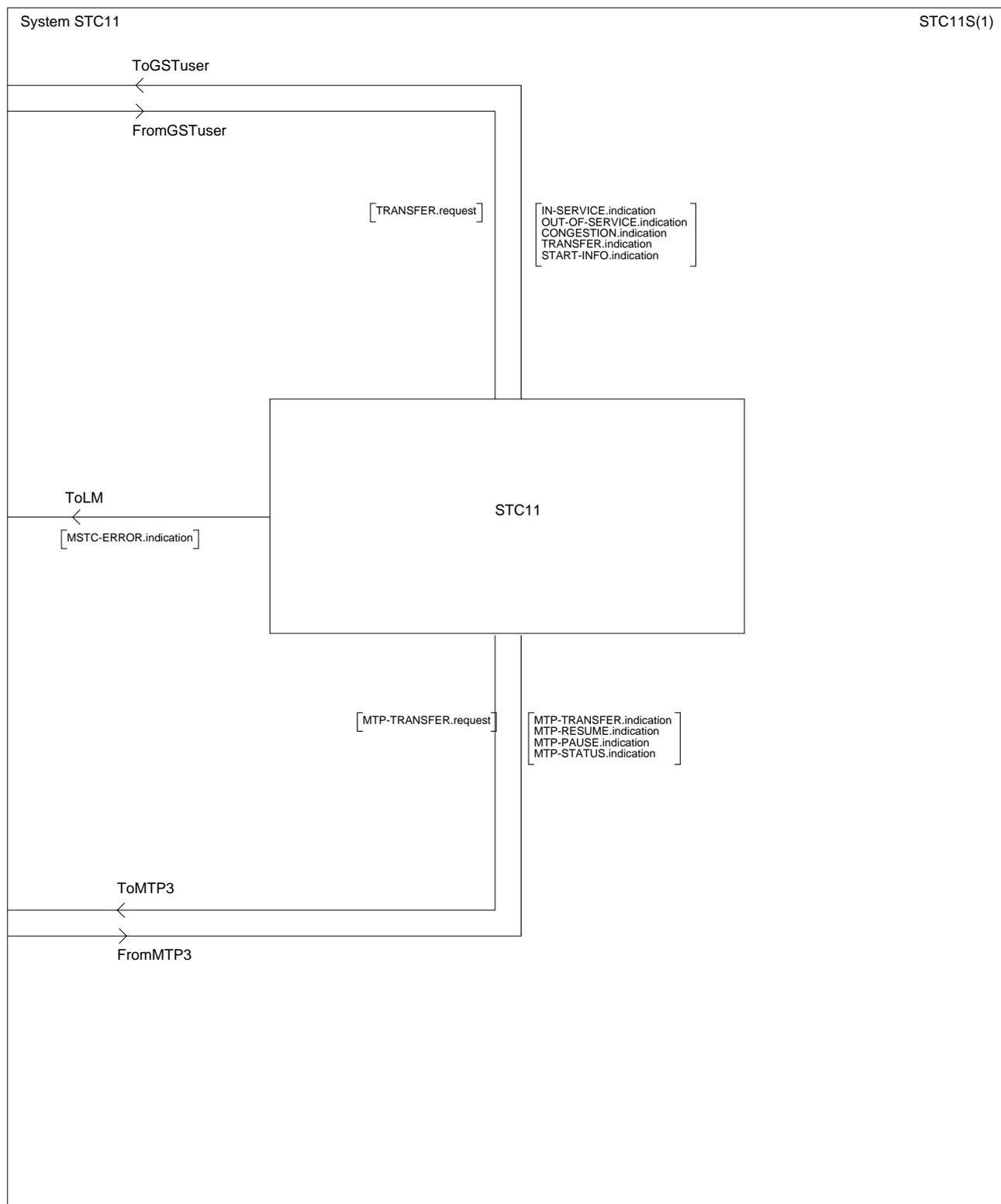


Figure 8-2/Q.2150.1 – Système SDL du convertisseur de transport de signalisation

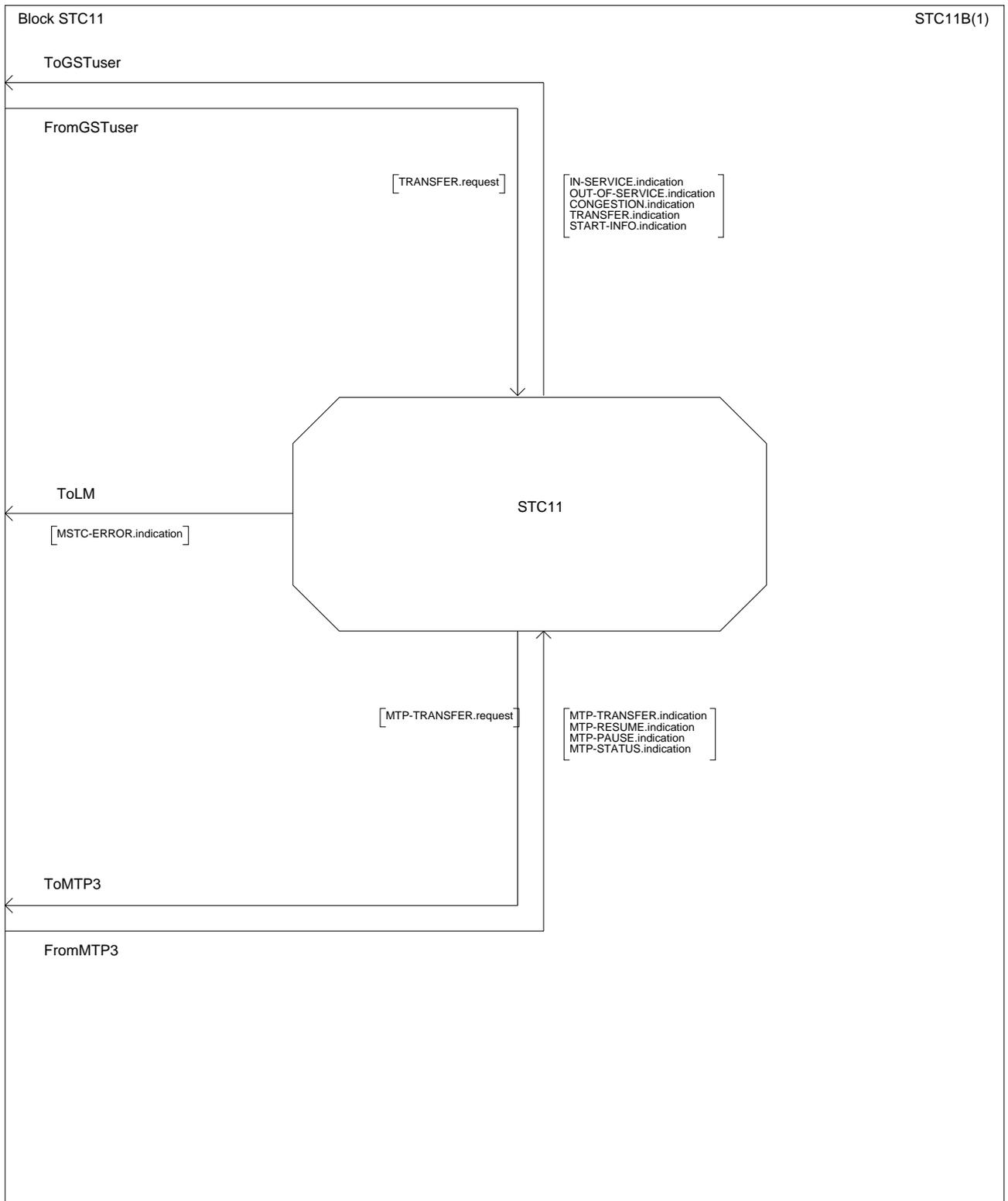
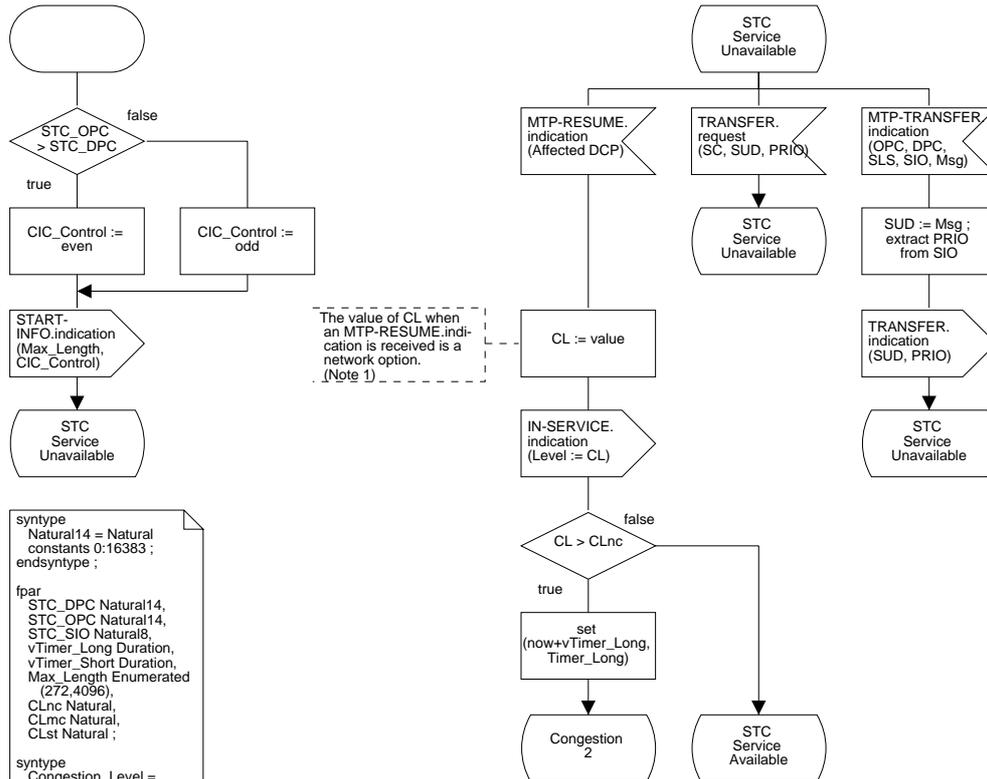


Figure 8-3/Q.2150.1 – Structure de bloc SDL du convertisseur de transport de signalisation



The value of CL when an MTP-RESUME.indication is received is a network option. (Note 1)

```

syntype
    Natural14 = Natural
    constants 0:16383 ;
endsyntype ;

fpar
    STC_DPC Natural14,
    STC_OPC Natural14,
    STC_SIO Natural8,
    vTimer_Long Duration,
    vTimer_Short Duration,
    Max_Length Enumerated
    (272,4096),
    CLnc Natural,
    CLmc Natural,
    CLst Natural ;
endfpar

syntype
    Congestion_Level =
    Natural
    constants 0:10 ;
endsyntype

dcl
    CL Congestion_Level,
    CIC_Control Enumerated
    (even,odd) ;
    
```

- NOTES**
1. The number of steps of congestion level and/or amount of increase/decrease are considered to be network implementation dependent.
 2. The parameters of the TRANSFER.request and TRANSFER.indication primitives are abbreviated as SUD (STC User Data), SC (Sequence Control), and PRIO (Priority) for clarity. The use of the parameter Priority is a national option.
 3. With the concept of one STC entity per "DPC OPC SI NI" quadruplet, the primitives MTP-PAUSE.indication, MTP-RESUME.indication, and MTP-STATUS.indication are always routed to the STC entity whose provisioned parameter "STC_DPC" is identical to the parameter "Affected DPC" in the primitive.
 4. As a national option congestion with a congestion level can be conveyed by the MTP-STATUS.indication primitive; these SDL diagrams do not show such national options.

NOTE 1 – Le nombre et/ou l'amplitude des incréments/décréments du niveau d'encombrement sont considérés comme dépendant de l'implémentation du réseau.

NOTE 2 – Les paramètres des primitives de demande et d'indication TRANSFER sont désignés par les abréviations (SUD, *STC user data*), données d'utilisateur STC (SC, *sequence control*), contrôle de séquence et PRIO (Priorité), par souci de concision. L'utilisation du paramètre Priorité est une option nationale.

NOTE 3 – L'application du principe préconisant l'affectation d'une entité STC par quadruplet "DPC OPC SI NI" permet de router toujours les primitives d'indication MTP-PAUSE, MTP-RESUME et MTP-STATUS vers l'entité STC dont le paramètre "STC_DPC" fourni est identique au paramètre "DPC concerné" figurant dans la primitive.

NOTE 4 – A titre d'option nationale, l'encombrement assorti d'un niveau peut être acheminé par la primitive d'indication MTP-STATUS; de telles options nationales ne sont pas représentées sur les présents diagrammes SDL.

Figure 8-4/Q.2150.1 – Diagramme SDL pour le convertisseur de transport de signalisation (feuille 1 de 4)

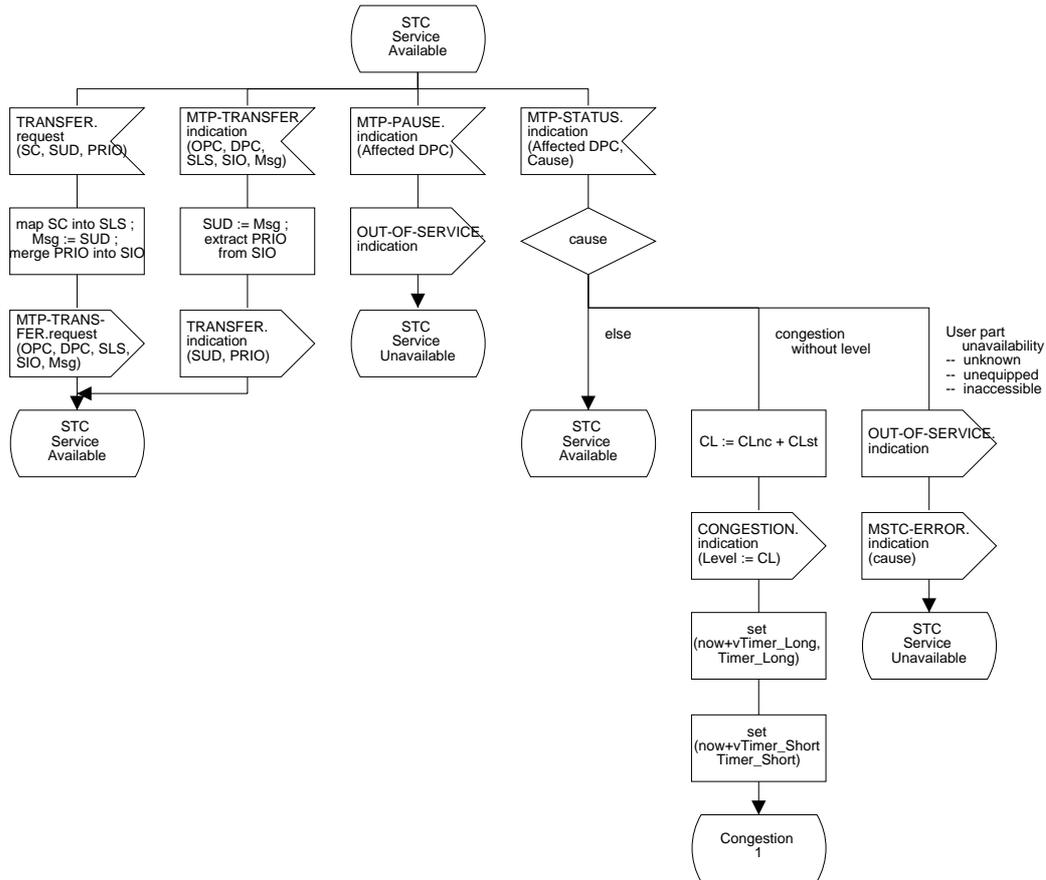


Figure 8-4/Q.2150.1 – Diagramme SDL pour le convertisseur de transport de signalisation (feuille 2 de 4)

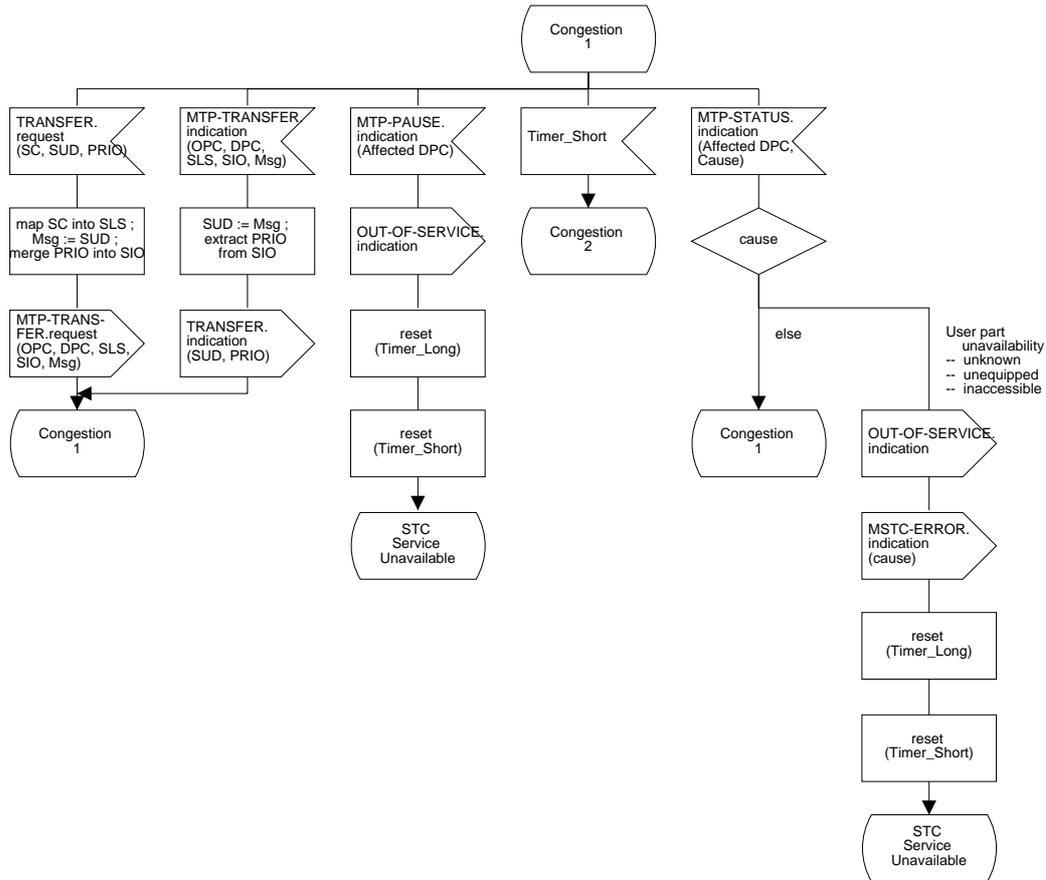


Figure 8-4/Q.2150.1 – Diagramme SDL pour le convertisseur de transport de signalisation (feuille 3 de 4)

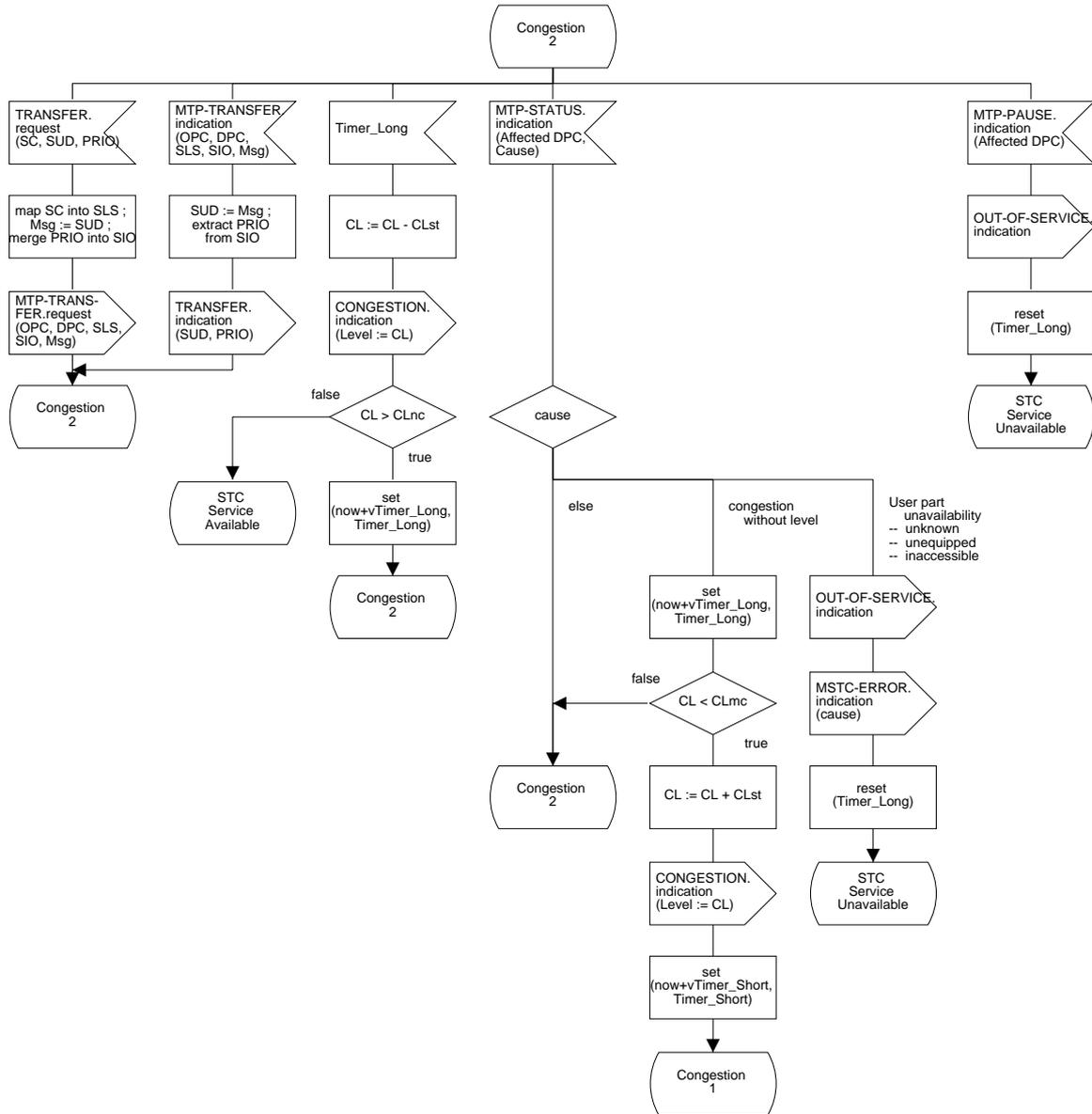


Figure 8-4/Q.2150.1 – Diagramme SDL pour le convertisseur de transport de signalisation (feuille 4 de 4)

APPENDICE I

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

Les mesures prises par le convertisseur de transport de signalisation n'étant pas visibles de l'extérieur d'un système, il est impossible d'établir une déclaration de conformité d'implémentation de protocole. Si le service générique de transport de signalisation utilise le sous-système MTP3 ou MTP3b, toutes les dispositions des paragraphes 7 et 8 de la présente Recommandation 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	Réseaux câblés et 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, circuits téléphoniques, télégraphie, télécopie et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication