



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Q.2150.3

(12/2002)

SÉRIE Q: COMMUTATION ET SIGNALISATION

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

**Convertisseur de transport de signalisation sur
protocole SCTP**

Recommandation UIT-T Q.2150.3

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 DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 4	Q.120–Q.139
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 5	Q.140–Q.199
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
PRESCRIPTIONS 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.2150.3

Convertisseur de transport de signalisation sur protocole SCTP

Résumé

La présente Recommandation spécifie le convertisseur de transport de signalisation (STC, *signalling transport converter*) du protocole de transmission de commande de flux (SCTP, *stream control transmission protocol*). Ce convertisseur de transport de signalisation sur SCTP utilise les services offerts par le protocole. La structure de sous-couche, les structures des unités de données protocolaires (PDU, *protocol data unit*) de la sous-couche de conversion de transport de signalisation et les mécanismes de fourniture du service générique de transport de signalisation sont définis de façon détaillée.

La présente Recommandation a pour objet d'offrir une spécification de protocole susceptible d'être utilisée dans un environnement IP pour la fourniture d'un service de transport de signalisation. Le protocole prévoit notamment un service générique de transport de signalisation utilisé par les protocoles de signalisation AAL de type 2 et les protocoles de commande d'appel indépendante du support (BICC, *bearer independent call control*).

Source

La Recommandation Q.2150.3 (2002) de l'UIT-T, élaborée par la Commission d'études 11 (2001-2004) de l'UIT-T, a été approuvée le 29 décembre 2002 selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

Mots clés

(AAL) couche d'adaptation ATM, (BICC) commande d'appel indépendante du support, (IP) protocole Internet, (SCTP) protocole de transmission de commande de flux, (STC) convertisseur de transport de signalisation.

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 2003

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable 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 sur SCTP	3
5.1 Structure du convertisseur de transport de signalisation sur la sous-couche SCTP.....	3
5.2 Services fournis par le STC	3
5.3 Fonctions du STC	4
6 Eléments de communication entre couches	5
6.1 Le service générique de transport de signalisation.....	5
6.2 Service assuré par le protocole SCTP	5
6.3 Primitives échangées entre le STC et la gestion des couches	10
7 Eléments de protocole pour communication d'homologue à homologue.....	12
7.1 Messages STC (unité de données protocolaire STC)	12
7.2 Variables d'état STC	12
7.3 Temporisateurs STC	12
7.4 Paramètres STC prévus	13
8 Spécification du STC	14
8.1 Aperçu général.....	14
8.2 Procédures du STC	14
8.3 Tableau des transitions d'état.....	17
Appendice I – Formulaire de déclaration de conformité d'implémentation de protocole (PICS)	18

Recommandation UIT-T Q.2150.3

Convertisseur de transport de signalisation sur protocole SCTP

1 Domaine d'application

La présente Recommandation spécifie la sous-couche de convertisseur de transport de signalisation localisée au-dessus du protocole de transmission de commande de flux (SCTP, *stream control transmission protocol*) décrit dans les normes RFC 2960 [2] et RFC 3309 [5] de l'IETF qui définissent un protocole de transport fiable pour environnement de réseau en mode paquet sans connexion de type IP. La présente Recommandation définit 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 enfin les procédures de mise en œuvre du service de transport de signalisation.

Lorsque ce convertisseur de transport de signalisation sur protocole SCTP est appliqué comme entité de protocole de signalisation, il n'est plus nécessaire que cette entité tienne compte des particularités du service de transport de signalisation considéré, puisque le service de transport de signalisation utilisé est un service générique du type défini, par exemple, par la sous-couche spécifiée dans la présente Recommandation.

La Recommandation décrit les interactions entre le convertisseur de transport de signalisation (STC) et la couche immédiatement supérieure, par exemple la couche AAL de type 2 [6], [8] ou l'entité de protocole de signalisation BICC [7], entre le STC et le SCTP et entre le STC et la couche de gestion.

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. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

- [1] Recommandation UIT-T Q.2150.0 (2001), *Service générique de transport de signalisation*.
- [2] IETF RFC 2960 (2000), *Stream Control Transmission Protocol*.
- [3] Recommandation UIT-T X.200 (1994), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: le modèle de référence de base*.
- [4] Recommandation 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*.
- [5] IETF RFC 3309 (2002), *Stream Control Transmission Protocol (SCTP) Checksum Change*.

2.2 Bibliographie

Les Recommandations UIT-T suivantes et d'autres documents contiennent des informations pouvant être utiles pour comprendre l'utilisation de la présente Recommandation. Celle-ci ne contient pas de dispositions additionnelles obtenues à partir de ces documents qui ne figurent pas déjà dans le texte de la Recommandation.

- [6] Recommandation UIT-T Q.2630.1 (1999), *Protocole de signalisation de couche AAL de type 2 – Ensemble de capacités 1*.
- [7] Recommandation UIT-T Q.1902.1 (2001), *Protocole de commande d'appel indépendante du support*.
- [8] Recommandation UIT-T Q.2630.2 (2000), *Protocole de signalisation de couche AAL de type 2 – Ensemble de capacités 2*.
- [9] IETF RFC 791 (1981), *Internet Protocol (IPv4)*.
- [10] IETF RFC 2460 (1998), *Internet Protocol (IPv6)*.
- [11] Recommandation UIT-T Q.2110 (1994), *Couche d'adaptation ATM du RNIS-LB – Protocole en mode connexion propre au service*.
- [12] Recommandation UIT-T Q.701 (1993), *Description fonctionnelle du sous-système transport de messages du système de signalisation n° 7*.
- [13] 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*.

3 Définitions

La présente Recommandation repose sur les concepts définis dans les Recommandations UIT-T X.200 [3] et X.210 [4] ainsi que sur les définitions qui figurent dans le § 1.4 de la Norme IETF RFC 2960 [2].

4 Abréviations

BICC	commande d'appel indépendante du support (<i>bearer independent call control</i>)
CIC	code d'instance d'appel (<i>call instance code</i>)
IANA	Autorité chargée de l'assignation des numéros Internet (<i>Internet assigned numbers authority</i>)
IETF	groupe de travail d'ingénierie Internet (<i>Internet engineering task force</i>)
IP	protocole Internet (<i>Internet protocol</i>)
MTP3	sous-système transport de messages de niveau 3 (bande étroite) (<i>message transfer part level 3 (narrowband)</i>)
MTP3b	sous-système transport de messages de niveau 3 (large bande) (<i>message transfer part level 3 (broadband)</i>)
MTU	unité de transmission maximale (<i>maximum transmission unit</i>)
PDU	unité de données protocolaire (<i>protocol data unit</i>)
SCTP	protocole de transmission de commande de flux (<i>stream control transmission protocol</i>)
SSCOP	protocole en mode connexion propre au service (<i>service specific connection oriented protocol</i>)
STC	convertisseur de transport de signalisation (<i>signalling transport converter</i>)

Pour les abréviations se rapportant spécifiquement au SCTP, voir § 1.5 de la Norme IETF RFC 2960 [2].

5 Description générale du convertisseur de transport de signalisation sur SCTP

5.1 Structure du convertisseur de transport de signalisation sur la sous-couche SCTP

La sous-couche qui sous-tend le convertisseur de transport de signalisation (STC) est située au-dessus du protocole de transmission de commande de flux (SCTP) et utilise les services fournis par ce protocole, lesquels sont définis dans les Normes IETF RFC 2960 [2] et RFC 3309 [5].

Le STC assure le service demandé par le service générique de transport de signalisation défini dans la Rec. UIT-T Q.2150.0 [1], lorsque le protocole de signalisation utilise le service en question. La pile de protocoles complète est schématisée à la Figure 5-1.

La présente Recommandation spécifie:

- les interactions entre STC et les interactions entre un STC et l'entité de protocole de signalisation;
- les interactions entre le STC et la couche SCTP;
- les interactions entre le STC et la couche de gestion.

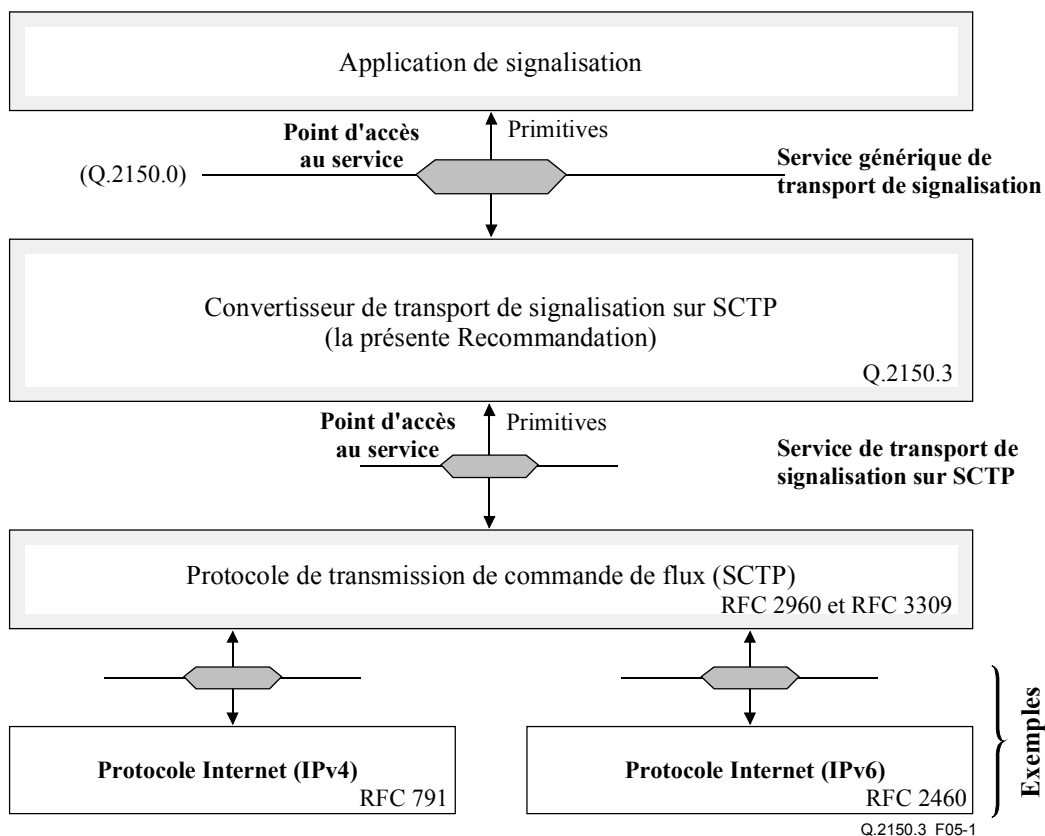


Figure 5-1/Q.2150.3 – Structure du convertisseur de transport de signalisation sur SCTP

5.2 Services fournis par le STC

Le convertisseur STC assure le transfert transparent de données et plus précisément de données d'application de signalisation (utilisateur STC) entre utilisateurs STC homologues. Les ressources de communication nécessaires pour ces transferts sont invisibles pour l'application de signalisation.

Le service STC assure notamment:

- a) *l'indépendance requise par rapport au support de transmission utilisé*
Le service STC supprime pour l'utilisateur toute préoccupation quant à la manière selon laquelle le service est assuré. Exception faite des effets éventuels dus à la qualité de service, le transfert des données sur les différents réseaux utilisés est donc invisible;
- b) *la transparence des informations transportées*
Le service STC assure le transfert transparent de données d'utilisateur STC alignées-octet. Il n'impose aucune restriction de contenu, de format ou de codage de l'information, et il n'est jamais nécessaire d'interpréter sa structure ou sa signification;
- c) *la gestion des associations*
Le service STC est un service de connexion permanente. Comme le service support (SCTP) impose l'établissement d'une association de signalisation, le STC établit et maintient la connexion nécessaire pour l'utilisateur, qui est simplement informé de la disponibilité ou de l'indisponibilité du service de transfert de données.

5.3 Fonctions du STC

Le STC assure les fonctions suivantes:

- a) *établissement et maintien des associations*
Cette fonction assure l'établissement et le maintien de l'association de signalisation SCTP. Le STC cherche à rétablir une nouvelle association SCTP pour l'utilisateur en cas de perte de la connexion initiale;
- b) *indication de disponibilité de service pour l'utilisateur STC*
Cette fonction indique si le service SCTP considéré est disponible ou non pour l'utilisateur STC ainsi qu'au niveau de la gestion des couches;
- c) *indication de longueur maximale pour l'utilisateur STC*
Cette fonction indique à l'utilisateur STC la longueur maximale des unités PDU que le STC peut transférer; l'indication a lieu à la création de l'entité STC;
- d) *indication de commande de code d'instance d'appel (CIC, call instance code) pour l'utilisateur STC*
Cette fonction indique à l'utilisateur STC, à la création de l'entité STC, si cette entité assume la fonction de nœud de commande de l'association requise pour l'appel.

Par ailleurs, les services SCTP suivants sont utilisés:

- a) transfert de données d'utilisateur, sans erreur et sans duplication, avec accusé de réception;
- b) remise séquentielle des messages d'utilisateur dans des flux uniques.

Les services SCTP suivants peuvent également être utilisés:

- a) fragmentation des données en fonction de la MTU sur le trajet découvert;
- b) remise séquentielle des messages d'utilisateur dans des flux multiples;
- c) regroupement de messages d'utilisateurs multiples en un seul paquet SCTP;
- d) tolérance de dérangements au niveau du réseau par utilisation de destinations multiples à l'une des deux extrémités d'une association, ou aux deux extrémités;
- e) comportement approprié d'évitement d'encombrement IP.

6 Éléments de communication entre couches

6.1 Le service générique de transport de signalisation

Le service générique de transport de signalisation est spécifié dans la Rec. UIT-T Q.2150.0 [1]. Pour plus de commodité, le Tableau 6-1 ci-après reprend les principales primitives d'accès au service. En cas de divergence entre ce tableau et les définitions données dans la Rec. UIT-T Q.2150.0 [1], ces dernières s'appliquent.

Tableau 6-1/Q.2150.3 – Primitives et paramètres de la sous-couche de transport de signalisation générique

Nom générique de primitive	Type			
	Demande	Indication	Réponse	Confirmation
START-INFO	–	Max_Length CIC_Control	–	–
IN-SERVICE	–	Niveau	–	–
OUT-OF-SERVICE	–	(Note 1)	–	–
CONGESTION	–	Niveau	–	–
TRANSFER	Commande de séquence Priorité des données d'utilisateur du STC (Note 2)	Priorité des données d'utilisateur du STC (Note 2)	–	–
– : Cette primitive n'est pas définie. NOTE 1 – Cette primitive n'a pas de paramètre. NOTE 2 – Ce paramètre est une option nationale (et son utilisation n'est pas prise en charge par tous les transports de signalisation).				

A l'établissement d'une entité de conversion de transport de signalisation et de l'entité utilisateur de convertisseur de transport de signalisation associée, par exemple à la mise sous tension de l'équipement, les conditions initiales sont les mêmes que celles que l'on observerait si une primitive d'indication OUT-OF-SERVICE avait été acheminée sur ce point d'accès au service. A cet instant précis, l'indication START-INFO est par ailleurs envoyée à l'entité de signalisation.

6.2 Service assuré par le protocole SCTP

Le présent paragraphe spécifie le flux d'information à la limite Convertisseur de transport de signalisation – SCTP. Cette limite est définie dans le § 10 de la Norme IETF RFC 2960 [2], et la définition est résumée ci-après. En cas de différence entre le résumé ci-après et les définitions de la Norme IETF RFC 2960 [2], ces dernières s'appliquent.

Les primitives et attributs obligatoires (paramètres) entre STC et SCTP sont indiqués aux Tableaux 6-2 et 6-3.

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

**Tableau 6-2/Q.2150.3 – Protocole de transmission de commande de flux:
primitives et attributs obligatoires STC → Sctp**

Primitives STC → Sctp	Type	
	Demande	Confirmation
Sctp-INITIALIZE	Pas d'attributs obligatoires	Nom d'instance Sctp locale
Sctp-ASSOCIATE	Nom d'instance Sctp locale, adresse d'entité de transport vers la destination, nombre de flux sortants	Identification d'association
Sctp-SHUTDOWN	Identification d'association (Note 1)	Résultat (aboutissement ou erreur) (Note 3)
Sctp-ABORT	Identification d'association (Note 1)	Résultat (aboutissement ou erreur) (Note 3)
Sctp-SEND	Identification d'association, adresse tampon, nombre d'octets	Résultat (aboutissement ou erreur) (Note 3)
Sctp-SET_PRIMARY	Identification d'association, adresse d'entité de transport vers la destination (Note 1)	Résultat (aboutissement ou erreur) (Note 3)
Sctp-RECEIVE	Identification d'association, adresse tampon, dimension tampon	Nombre d'octets
Sctp-STATUS	Identification d'association (Note 1)	Données de statut
Sctp-CHANGE_HEARTBEAT	Identification d'association, adresse d'entité de transport vers la destination, nouvel état (Note 1)	Résultat (aboutissement ou erreur) (Note 3)
Sctp-REQUEST_HEARTBEAT	Identification d'association, adresse d'entité de transport vers la destination (Note 1)	Résultat (aboutissement ou erreur) (Note 3)
Sctp-GET_SRTT_REPORT	Identification d'association, adresse d'entité de transport vers la destination (Note 1)	Résultat SRTT
Sctp-SET_FAILURE_THRESHOLD	Identification d'association, adresse d'entité de transport vers la destination, seuil de dérangement (Note 1)	Résultat (aboutissement ou erreur) (Note 3)
Sctp-SET_PROTOCOL_PARAMETERS	Identification d'association, liste de paramètres de protocole (Note 1)	Résultat (aboutissement ou erreur) (Note 3)

**Tableau 6-2/Q.2150.3 – Protocole de transmission de commande de flux:
primitives et attributs obligatoires STC → SCTP**

Primitives STC → SCTP	Type	
	Demande	Confirmation
SCTP-RECEIVE_UNSENT_MESSAGE	Identification de retrait de données, adresse tampon, dimension tampon (Note 2)	–
SCTP-RECEIVE_UNACKED_MESSAGE	Identification de retrait de données, adresse tampon, dimension tampon (Note 2)	–
SCTP-DESTROY	Nom d'instance SCTP locale (Note 1)	–
– : Cette primitive n'est pas définie. NOTE 1 – Cette primitive est mappée sur une primitive de gestion de couche STC. NOTE 2 – Cette primitive n'est pas utilisée par le STC et n'est mentionnée ici que pour compléter la liste. NOTE 3 – Les valeurs affectées à ces indications de résultat (aboutissement ou erreur) dépendent de l'application.		

**Tableau 6-3/Q.2150.3 – Protocole de transmission de commande de flux:
primitives et attributs obligatoires, SCTP → STC**

Primitives SCTP → STC	Type
	Notification
SCTP-DATA_ARRIVE	(Note 2)
SCTP-SEND_FAILURE	(Note 2) (Note 1)
SCTP-NETWORK_STATUS_CHANGE	Identification d'association, adresse d'entité de transport vers la destination, nouveau statut (Note 1)
SCTP-COMMUNICATION_UP	Identification d'association, statut, liste d'adresses d'entité de transport vers la destination, nombre de flux sortants, nombre de flux entrants (Note 1)
SCTP-COMMUNICATION_LOST	Identification d'association, statut (Note 1)
SCTP-COMMUNICATION_ERROR	(Note 2) (Note 1)
SCTP-RESTART	(Note 2) (Note 1)
SCTP-SHUTDOWN_COMPLETE	(Note 2) (Note 1)
NOTE 1 – Cette primitive est mappée sur une primitive de gestion de couche STC. NOTE 2 – Pas d'attributs obligatoires.	

6.2.1 Définition des primitives

Les primitives sont définies comme suit:

a) SCTP-INITIALIZE

Cette primitive de demande donne au SCTP une instruction d'initialisation de ses structures de données internes et d'attribution des ressources nécessaires pour la configuration de son environnement opérationnel. Le SCTP renvoie un nom d'instance locale.

- b) **SCTP-ASSOCIATE**
Cette primitive de demande permet au STC d'initier une association de signalisation vers un point d'extrémité homologue. Une identification d'association est renvoyée lorsque l'instruction a été menée à bien.
- c) **SCTP-SHUTDOWN**
Cette primitive de demande charge le SCTP de mettre fin normalement à une association SCTP. Lorsque l'homologue a bien accusé réception de tout le trafic envoyé, un code de résultat positif est renvoyé.
- d) **SCTP-ABORT**
Cette primitive de demande charge le SCTP de mettre fin anormalement à une association SCTP. Un code de résultat positif est renvoyé lorsque l'association a bien été rompue.
- e) **SCTP-SEND**
Cette primitive de demande permet à l'utilisateur SCTP d'envoyer des données par l'intermédiaire de l'association de signalisation.
- f) **SCTP-SET_PRIMARY**
Cette primitive de demande charge le SCTP d'utiliser l'adresse d'entité de transport vers la destination spécifiée comme un trajet principal pour l'envoi des paquets. Un accusé de réception est renvoyé par le SCTP lorsque le traitement a été mené à bien.
- g) **SCTP-RECEIVE**
Cette primitive de demande permet au STC d'extraire le premier message de la file d'attente SCTP.
- h) **SCTP-STATUS**
Cette primitive de demande charge le SCTP de renvoyer le statut d'association SCTP.
- i) **SCTP-CHANGE_HEARTBEAT**
Cette primitive de demande permet au STC d'activer ou de désactiver l'élément "heartbeat" dans l'adresse d'entité de transport vers la destination spécifiée. Un accusé de réception est renvoyé comme résultat.
- j) **SCTP-REQUEST_HEARTBEAT**
Cette primitive de demande permet au STC de charger le SCTP d'activer l'élément "heartbeat" dans l'adresse d'entité de transport vers la destination spécifiée. Une indication de résultat positif est renvoyée lorsque l'élément "heartbeat" a été transmis.
- k) **SCTP-GET_SRTT_REPORT**
Cette primitive de demande charge le SCTP de communiquer la mesure actuelle de l'élément "Smoothed Round Trip Time" dans l'adresse d'entité de transport vers la destination spécifiée. Le résultat renvoyé comprend le SRTT le plus récent.
- l) **SCTP-SET_FAILURE_THRESHOLD**
Cette primitive de demande charge le SCTP de modifier le seuil de détection du statut "hors de portée" ("Path.Max.Retrans") associé à l'adresse d'entité de transport vers la destination spécifiée. Un résultat est renvoyé.
- m) **SCTP-SET_PROTOCOL_PARAMETERS**
Cette primitive de demande permet au STC d'ajuster les paramètres du protocole SCTP. Un résultat est renvoyé.

- n) **SCTP-RECEIVE_UNSENT_MESSAGE**
 Cette primitive de demande permet à un utilisateur SCTP d'extraire du SCTP les messages non envoyés.
- o) **SCTP-RECEIVE_UNACKED_MESSAGE**
 Cette primitive de demande permet à un utilisateur SCTP d'extraire du SCTP les messages sans accusé de réception.
- p) **SCTP-DESTROY**
 Cette primitive de demande permet au STC de détruire une instance SCTP précédemment initialisée.
- q) **SCTP-DATA_ARRIVE**
 Cette primitive de notification est émise par le SCTP pour indiquer à l'utilisateur SCTP qu'un message d'utilisateur a bien été reçu et qu'il est prêt pour extraction.
- r) **SCTP-SEND_FAILURE**
 Cette primitive de notification émanant du SCTP informe le STC qu'un message ne peut pas être remis.
- s) **SCTP-NETWORK_STATUS_CHANGE**
 Cette primitive de notification émanant du SCTP informe le STC lorsqu'une adresse d'entité de transport vers la destination est libellée inactive (c'est-à-dire lorsque le SCTP détecte un dérangement) ou active (par exemple lorsque le SCTP détecte un rétablissement).
- t) **SCTP-COMMUNICATION_UP**
 Cette primitive de notification est émise par le SCTP pour indiquer au STC que l'association de signalisation SCTP est disponible ou qu'une communication avec un point d'extrémité est rétablie après avoir été perdue.
- u) **SCTP-COMMUNICATION_LOST**
 Cette primitive de notification est émise par le SCTP pour indiquer au STC que l'association de signalisation SCTP est actuellement indisponible.
- v) **SCTP-COMMUNICATION_ERROR**
 Cette primitive de notification est émise par le SCTP pour indiquer au STC qu'une erreur d'association SCTP s'est produite.
- w) **SCTP-RESTART**
 Cette primitive de notification est envoyée par le SCTP lorsqu'il détecte la réinitialisation de l'homologue.
- x) **SCTP-SHUTDOWN_COMPLETE**
 Cette primitive de notification est envoyée par le SCTP lorsqu'il a mené à bien une procédure d'interruption.

6.2.2 Définition des attributs

Les attributs des primitives des Tableaux 6-2 et 6-3 ne sont pas définis dans la présente Recommandation. On se référera aux Normes IETF RFC 2960 [2] et RFC 3309 [5] pour une description détaillée des attributs obligatoires et des attributs facultatifs. Certains attributs obligatoires et attributs facultatifs sont décrits ci-après pour une meilleure compréhension du fonctionnement du STC, mais les Normes IETF RFC 2960 [2] et RFC 3309 [5] demeurent les normes de référence.

a) **Identification d'association**

Cet attribut est l'identificateur local d'une association SCTP.

b) **Adresse d'entité de transport vers la destination**

Ce paramètre spécifie l'adresse du point d'extrémité homologue avec lequel doit être établie l'association SCTP. La valeur de ce paramètre est mappée à partir du paramètre STC_DTA prévu.

NOTE – Lorsque plusieurs adresses IP d'entité de transport vers la destination ont été affectées au STC, on utilisera l'une des adresses ayant le rang de priorité le plus élevé pour établir l'association vers l'entité STC éloignée.

c) **Liste d'adresses d'entité de transport vers la destination**

Ce paramètre spécifie les adresses des points d'extrémité homologues avec lesquels l'association SCTP a été établie. Le paramètre est renvoyé dans un message SCTP Communication Up et mis en mémoire dans le paramètre STC_DTAL local.

d) **Nombre de flux sortants**

Ce paramètre spécifie le nombre de flux sortants que l'utilisateur SCTP souhaite établir en direction d'un point d'extrémité homologue. La valeur de ce paramètre est mappée à partir du paramètre STC_OS.

e) **Adresse de tampon**

Dans une primitive de demande d'émission (Send), l'adresse de tampon indique le lieu de mise en mémoire du message utilisateur à transmettre. Dans une primitive de demande de réception (Receive), l'adresse de tampon est le lieu mémoire indiqué par le STC pour la mise en mémoire du message reçu. Il s'agit d'une méthode, dépendant de l'application, de description du transfert de données utilisateur STC entre le STC et le SCTP.

f) **Identificateur de protocole de charge**

Cet attribut facultatif des primitives émission et réception spécifie le type des données de protocole de charge transportées par le SCTP. La valeur de ce paramètre est mappée à partir du paramètre STC_PI. Les valeurs de l'identificateur de protocole "SCTP Payload" sont assignées par l'IANA (voir § 13.4 de la Norme IETF RFC 2960 [2]).

g) **Nouvel état Heartbeat**

Cet attribut de la primitive SCTP-Change_Heartbeat définit l'état de l'élément heartbeat sur l'adresse d'entité de transport vers la destination spécifiée (activé/désactivé).

6.3 Primitives échangées entre le STC et la gestion des couches

Le présent paragraphe définit ci-après les flux d'information à la limite STC – Gestion des couches.

La liste de ces primitives est reprise au Tableau 6-4.

Tableau 6-4/Q.2150.3 – Primitives et paramètres échangés entre le STC et la gestion des couches

Désignation générique de la primitive	Type	
	Demande	Confirmation/Indication
MSTC-SCTP-SHUTDOWN	Identification d'association (Note 1)	–
MSTC-SCTP-ABORT	Identification d'association (Note 1)	–
MSTC-SCTP-SET_PRIMARY	Identification d'association, adresse d'entité de transport vers la destination (Note 1)	Résultat (opération menée à bien ou erreur) (Note 3)
MSTC-SCTP-STATUS	Identification d'association (Note 1)	Données de statut

**Tableau 6-4/Q.2150.3 – Primitives et paramètres échangés entre le STC
et la gestion des couches**

Désignation générique de la primitive	Type	
	Demande	Confirmation/Indication
MSTC-SCTP- CHANGE_HEARTBEAT	Identification d'association, adresse d'entité de transport vers la destination, nouvel état (Note 1)	Résultat (opération menée à bien ou erreur) (Note 3)
MSTC-SCTP- REQUEST_HEARTBEAT	Identification d'association, adresse d'entité de transport vers la destination (Note 1)	Résultat (opération menée à bien ou erreur) (Note 3)
MSTC-SCTP-GET_SRTT_REPORT	Identification d'association, adresse d'entité de transport vers la destination (Note 1)	Résultat SRTT
MSTC-SCTP- SET_FAILURE_THRESHOLD	Identification d'association, adresse d'entité de transport vers la destination, seuil de dérangement (Note 1)	Résultat (opération menée à bien ou erreur) (Note 3)
MSTC-SCTP- SET_PROTOCOL_PARAMETERS	Identification d'association, liste de paramètres de protocole (Note 1)	Résultat (opération menée à bien ou erreur) (Note 3)
MSTC-SCTP-DESTROY	Nom d'instance SCTP locale (Note 1)	–
MSTC-SCTP-SEND_FAILURE	–	(Note 1) (Note 2)
MSTC-SCTP- NETWORK_STATUS_CHANGE	–	Identification d'association, adresse d'entité de transport vers la destination, nouveau statut (Note 1)
MSTC-SCTP- COMMUNICATION_UP	–	Liste d'adresses de transport, nombre de flux sortants, nombre de flux entrants (Note 1)
MSTC-SCTP- COMMUNICATION_LOST	–	Identification d'association, statut (Note 1)
MSTC-SCTP- COMMUNICATION_ERROR	–	(Note 1) (Note 2)
MSTC-SCTP-RESTART	–	(Note 1) (Note 2)
MSTC-SCTP- SHUTDOWN_COMPLETE	–	(Note 1) (Note 2)
– : Cette primitive n'est pas définie. NOTE 1 – Cette primitive est mappée à partir d'une, ou vers une primitive SCTP. NOTE 2 – Cette primitive n'a pas d'attribut. NOTE 3 – Les valeurs affectées à ces indications de résultat (opération menée à bien ou erreur) dépendent de l'application.		

6.3.1 Définition des primitives

Toutes les primitives MSTC de demande, de confirmation et d'indication sont directement mappées sur les primitives SCTP de demande, de confirmation et de notification correspondantes des Tableaux 6-2 et 6-3.

7 Éléments de protocole pour communication d'homologue à homologue

7.1 Messages STC (unité de données protocolaire STC)

7.1.1 Formats d'unité de données protocolaire STC

Les messages (unité de données protocolaire) STC suivants sont utilisés pour l'échange d'informations entre entités STC homologues:

a) Message de signalisation STC

Cette unité de données protocolaire est utilisée pour l'acheminement de messages de signalisation STC vers une entité STC homologue par l'intermédiaire du réseau IP. La longueur du message de signalisation ne peut dépasser la longueur maximale spécifiée dans le paramètre MAX_Length. Le STC n'ajoute aucune information de commande de protocole au message. La Figure 7-1 schématise le format de l'unité de données protocolaire STC.

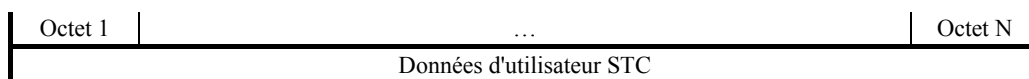


Figure 7-1/Q.2150.3 – Unité de données protocolaire de message de signalisation STC

7.1.2 Champs d'unité de données protocolaire de message de signalisation STC

Une unité de données protocolaire de message de signalisation STC présente le champ suivant:

- **Champ de données d'utilisateur STC**

Ce champ d'unité de données protocolaire de message de signalisation STC contient une unité de données de signalisation STC complète.

7.2 Variables d'état STC

Le STC comporte la variable d'état suivante:

a) état actuel de disponibilité de l'instance d'association SCTP.

7.3 Temporisateurs STC

L'entité STC nécessite le temporisateur suivant:

a) **Timer_DELAY**

Lorsque ce temporisateur est actif, le service SCTP n'est pas disponible. L'élément prévient toute consommation inutile de ressources lorsqu'une association SCTP n'a pas pu être établie ou a été libérée. A l'expiration du temporisateur, il y a une tentative de rétablissement de l'association SCTP. Pour la valeur du temporisateur, se référer au § 7.4.

7.4 Paramètres STC prévus

Les paramètres STC sont spécifiés à la création d'une nouvelle entité STC et ne sont pas modifiés pendant la durée d'activité de cette entité. Les paramètres suivants sont définis:

a) **STC_DTA**

La valeur de ce paramètre spécifie l'adresse IP d'entité de transport vers la destination éloignée utilisée par l'entité STC pour initier une association SCTP. Le paramètre peut être une adresse IPv4 [9], IPv6 [10] et/ou une adresse de type "Host Name" (voir § 3.3.2 de la Norme IETF RFC 2960 [2]).

b) **STC_DTAL**

La valeur de ce paramètre spécifie l'ensemble d'adresses IP d'entité de transport vers la destination éloignée renvoyées au STC comme adresses de transport vers la destination éloignées à utiliser pour l'association STCP. Ces adresses peuvent être des adresses IPv4 [9], IPv6 [10] et/ou des adresses de type Host Name (voir § 3.3.2 de la Norme IETF RFC 2960 [2]).

NOTE – Lorsque plusieurs adresses IP de destination sont disponibles, il doit être possible de leur affecter un rang de priorité relative. Cette possibilité peut être utilisée pour assurer un partage de charges entre différentes adresses IP ou établir une liste de priorités pour les différentes adresses IP correspondant à l'association.

c) **STC_LEAL (facultatif)**

La liste d'adresses possibles locales est la liste des adresses IP locales que le point d'extrémité SCTP local doit lier à l'initialisation. Lorsque la liste n'est pas fournie par le STC, par défaut, toutes les adresses IP affectées à l'entité hôte doivent être utilisées par le point d'extrémité local (voir § 10.1 de la Norme IETF RFC 2960 [2]). La liste LEAL est facultativement incluse dans la primitive de demande SCTP_ASSOCIATE sortante. Lorsqu'elle n'est pas comprise dans la primitive, cette information est fournie par la couche SCTP dans les messages INITIATION (INIT) sortants.

d) **STC_OS**

La valeur de ce paramètre spécifie le nombre de flux sortants que le STC souhaite ouvrir à destination de l'entité STC homologue.

e) **STC_PI**

La valeur de ce paramètre identifie le protocole associé à la charge transportée par le SCTP. Les valeurs de l'identificateur de protocole de charge SCTP sont assignées par l'IANA (voir § 13.4 de la Norme IETF RFC 2960 [2]).

f) **Valeur du paramètre Max_Length**

La valeur de ce paramètre peut être mise à, par exemple "272", "4096" ou "65 534". La valeur à prévoir est choisie par les opérateurs de réseau.

NOTE 1 – Les valeurs "272", "4096" et "65 534" sont utilisées respectivement pour l'interfonctionnement avec des réseaux MTP3 [12], MTP3b [13] et SSCOP [11].

NOTE 2 – Lorsque la valeur de ce paramètre dépasse la taille des unités MTU sur le trajet découvert, le SCTP assure une fonction de fragmentation/réassemblage. Il convient de noter que dans ce cas, l'option de remise partielle du SCTP peut être utilisée dans le cas de pénurie temporaire de ressources au niveau de l'entité SCTP de réception, par l'intermédiaire de l'attribut "partial flag" facultatif de la primitive SCTP_RECEIVE. Voir § 6.9 de la Norme IETF RFC 2960 [2] (Fragmentation/Réassemblage).

g) **CIC_Control**

Cette valeur est utilisée dans le paramètre CIC_Control de la primitive START-INFO; cette valeur indique à l'utilisateur STC s'il contrôle les valeurs CIC **EVEN** (paires) ou **ODD** (impaires) de l'association.

NOTE – L'un des STC de l'association de signalisation doit contrôler les valeurs CIC impaires; l'autre doit contrôler les valeurs CIC paires. Si les dispositions prises en la matière ne sont pas cohérentes, la double procédure d'utilisateur STC ne se déroulera pas correctement.

h) **Valeur du paramètre Timer_DELAY**

La valeur du paramètre Timer_DELAY peut être comprise entre 800 et 1 500 ms.

i) **Client_Server_Designation**

Ce paramètre sert à spécifier si l'entité STC demande l'initiation de l'association SCTP ou s'il reçoit la demande d'initiation d'association SCTP. L'entité STC désignée pour l'initiation de la demande d'association SCTP est par définition le "client SCTP"; l'entité STC homologue est par définition le "serveur SCTP".

NOTE – L'un des STC de l'association de signalisation doit être désigné comme client SCTP; l'autre doit être désigné comme serveur SCTP. Tout manque de cohérence au niveau des dispositions prises en la matière se traduira par un mauvais déroulement des procédures d'initiation SCTP.

8 **Spécification du STC**

8.1 **Aperçu général**

Les états suivants sont utilisés dans la spécification du protocole d'homologue à homologue. Les états sont conceptuels et rendent compte de la condition générale de l'entité STC dans les séquences de primitives et les échanges d'unités PDU avec la sous-couche utilisateur homologue.

8.1.1 **Etat 1: indisponibilité du service**

Dans cet état, aucune donnée n'est envoyée dans un sens ou dans l'autre. Le STC n'est pas en mesure de transférer des messages de signalisation d'utilisateur STC.

Si l'utilisateur STC soumet des données à transférer au moyen de la primitive de demande TRANSFER, la primitive est ignorée.

8.1.2 **Etat 2: établissement d'association STC**

Dans cet état, le service SCTP n'est pas encore disponible. Le STC donne au SCTP une instruction d'établissement d'une nouvelle association avec son homologue et attend la réponse de l'homologue.

Si l'utilisateur STC soumet des données à transférer au moyen de la primitive de demande TRANSFER, la primitive est ignorée.

8.1.3 **Etat 3: disponibilité du service STC**

Dans cet état, le service SCTP est disponible et le transfert des données a lieu.

8.2 **Procédures du STC**

8.2.1 **Conditions initiales**

Le présent paragraphe spécifie les modalités de fonctionnement du STC à la mise sous tension.

A l'initialisation de l'entité STC, le STC demande à la sous-couche SCTP d'initialiser les ressources SCTP au moyen d'une primitive de demande SCTP-INITIALIZE. Le cas échéant, la liste LEAL (*local eligible address list*) est comprise.

A la réception de la confirmation, le STC envoie une primitive d'indication START-INFO contenant les paramètres CIC_Control et Max_Length.

S'il est désigné comme client SCTP (voir § 7.4 point i)), le STC demande au SCTP d'établir une association de signalisation avec l'entité STC homologue au moyen d'une primitive de demande SCTP-ASSOCIATE. L'attribut d'adresse d'entité de transport vers la destination et l'indication du nombre total de flux sortants (*outbound stream count*) sont inclus.

A la réception de la primitive d'indication SCTP-COMMUNICATION_UP, le STC envoie à l'utilisateur STC une primitive d'indication IN-SERVICE (l'utilisation du paramètre Congestion Level (niveau d'encombrement) dans cette primitive appelle un complément d'étude).

Les attributs acheminés dans ces primitives sont indiqués au Tableau 8-1.

Tableau 8-1/Q.2150.3 – Primitives et paramètres de la procédure d'initialisation et d'association

Primitive	Attributs	Contenu
SCTP-INITIALIZE.request	Liste LAEL (liste d'adresses locales possibles) (facultatif)	Valeur du paramètre STC_LEAL (facultatif)
SCTP-ASSOCIATE.request (Note 1)	Adresse d'entité de transport vers la destination Nombre de flux sortants (Note 2)	Valeur du paramètre STC_DTA prévu Valeur du paramètre STC_OS prévu
SCTP-COMMUNICATION_UP.indication	Liste d'adresses d'entité de transport vers la destination Nombre de flux sortants (Note 2)	STC-DTAL (Note 2)
NOTE 1 – Seulement côté client SCTP. NOTE 2 – Le paramètre nombre de flux sortants peut être modifié pendant l'établissement de l'association SCTP. Le STC enregistre les nouvelles valeurs pour une utilisation ultérieure possible dans la phase de transfert de données de signalisation. Les mesures appliquées au cas où les adresses d'entité de transport vers la destination reçues ne correspondent pas aux informations détenues localement dans le paramètre STC_DTAL dépendent de l'implémentation.		

Lorsque l'association de signalisation SCTP est établie, le SCTP, par défaut, assure le monitoring de la possibilité d'atteindre les adresses d'entité de transport vers la destination de l'association avec la procédure Heartbeat. La gestion de couche peut désactiver ou modifier la fréquence de l'élément Heartbeat correspondant à une adresse d'entité de transport vers la destination en émettant une primitive de demande MSTC-SCTP-CHANGE_HEARTBEAT. Cette primitive est mappée sur une primitive de demande SCTP-CHANGE_HEARTBEAT sur le SCTP. La modification de cadence de l'élément Heartbeat est obtenue par l'utilisation de l'attribut facultatif "intervalle" dans la primitive de demande SCTP-CHANGE_HEARTBEAT.

A titre facultatif, la gestion de couche peut demander au SCTP de vérifier la possibilité d'atteindre une adresse d'entité de transport vers la destination par l'intermédiaire de la primitive de demande MSTC-SCTP-REQUEST_HEARTBEAT. Cette primitive est mappée sur une primitive de demande SCTP-REQUEST_HEARTBEAT sur le SCTP.

8.2.2 Procédure de transfert de message de signalisation STC

8.2.2.1 Envoi d'un message de signalisation

A la réception d'une primitive de demande TRANSFER émanant de l'utilisateur STC, le STC verse le message de signalisation non modifié dans une unité PDU de message de signalisation et il peut

(décision facultative) sélectionner l'adresse d'entité de transport vers la destination dans la liste des adresses d'entité de transport vers la destination.

Le STC doit veiller à ce que les messages d'utilisateur STC concernant une valeur de paramètre Sequence Control spécifique correspondent avec le même flux SCTP afin de maintenir la remise en séquence. Les messages concernant des séquences différentes peuvent être mappés sur des flux différents.

Le STC transfère alors l'unité PDU vers le SCTP au moyen de la primitive de demande SCTP-SEND. Cette primitive achemine les paramètres figurant au Tableau 8-2.

Tableau 8-2/Q.2150.3 – Paramètres de la primitive de demande SCTP-SEND

Attributs	Contenu
"Message Data"	Message de signalisation non altéré tel que reçu dans le paramètre données d'utilisateur STC
Adresse d'entité de transport vers la destination (Note 1)	(Note 2)
Nombre de flux (Note 1)	Valeur dérivée du paramètre Sequence Control (Note 2)
Payload Protocol ID (Note 1)	Valeur du paramètre STC_PI prévu
NOTE 1 – Ce paramètre est facultatif.	
NOTE 2 – Le mappage du paramètre Sequence Control sur l'élément Stream Number et l'adresse IP de destination dépend de l'application.	

8.2.2.2 Réception d'un message de signalisation

A la réception d'une primitive d'indication SCTP-DATA-ARRIVE émanant du SCTP, le STC demande l'extraction du message de signalisation d'utilisateur STC au moyen d'une primitive de demande SCTP-RECEIVE. Le STC communique les données d'utilisateur SCTP non altérées à l'utilisateur STC au moyen d'une primitive d'indication TRANSFER.

8.2.3 Procédure relative à la disponibilité de la destination

A la réception d'une primitive d'indication SCTP-COMMUNICATION_LOST émanant du SCTP, le STC indique l'indisponibilité du transfert de données à l'utilisateur STC au moyen d'une primitive d'indication OUT-OF-SERVICE. La gestion de couche est également informée par une primitive d'indication MSTC-SCTP-COMMUNICATION_LOST. Du côté client SCTP, le temporisateur Timer_DELAY est déclenché.

A la réception d'une primitive d'indication SCTP-COMMUNICATION_UP émanant du SCTP, le STC indique la disponibilité du transfert de données à l'utilisateur STC au moyen d'une primitive d'indication IN-SERVICE (la valeur du paramètre niveau d'encombrement (Congestion Level) de cette primitive dépend de l'application). Le temporisateur Timer_Delay est annulé s'il était activé. La gestion de couche est également informée au moyen d'une primitive d'indication MSTC-SCTP-COMMUNICATION_UP.

A l'expiration du temporisateur Timer_Delay, le STC demande au SCTP d'établir une association de signalisation avec l'entité STC homologue par l'intermédiaire d'une primitive de demande SCTP-ASSOCIATE, comme cela est décrit au § 8.2.1.

NOTE – La notification d'encombrement du SCTP au STC dépend de l'implémentation. En général, le STC traite également l'événement "encombrement" reçu du SCTP et assure la communication de l'information à l'utilisateur STC par une primitive d'indication CONGESTION (avec un paramètre Congestion Level).

8.3 Tableau des transitions d'état

Le Tableau des transitions d'état (Tableau 8-3) du STC décrit les primitives et les primitives qui entraînent les transitions d'état.

Tableau 8-3/Q.2150.3 – Tableau des transitions d'état

Événement	Etat		
	1 Service STC indisponible	2 Etablissement d'association STC	3 Service STC disponible
Mise sous tension (serveur Sctp)	- demande Sctp-INITIALIZE vers Sctp - START-INFO vers utilisateur STC → 1	—	—
Mise sous tension (client Sctp)	- demande Sctp-INITIALIZE vers Sctp - START-INFO vers utilisateur STC - Sctp-ASSOCIATE vers Sctp → 2	—	—
Indication Sctp-COMMUNICATION_UP	indication IN-SERVICE → 3 (Note 1)	indication IN-SERVICE → 3	—
Indication Sctp-COMMUNICATION_LOST	—	- indication OUT-OF-SERVICE - temporisateur Start Timer_DELAY (Note 2) → 1	- indication OUT-OF-SERVICE - temporisateur Start Timer_DELAY (Note 2) → 1
Demande TRANSFER	Abandon → 1	Abandon → 2	demande Sctp-SEND → 3
Demande Sctp-RECEIVE	Abandon → 1	Abandon → 2	indication TRANSFER → 3
Expiration temporisateur Timer_DELAY	Sctp-ASSOCIATE vers Sctp → 2	—	—
NOTE 1 – Côté serveur Sctp seulement. Côté client Sctp: aucune action.			
NOTE 2 – Côté client Sctp seulement. Côté serveur Sctp: aucune action.			

Appendice I

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

Du fait qu'aucune action du convertisseur de transport de signalisation n'est visible de l'extérieur du système, il n'est pas possible d'établir un PICS. Lorsque le service générique de transport de signalisation est fondé sur le SCTP, la totalité des dispositions des paragraphes 7 et 8 s'appliquent.

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