



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Q.2220

(12/2002)

SÉRIE Q: COMMUTATION ET SIGNALISATION
RNIS à large bande – Protocoles du réseau sémaphore

**Sous-système de commande de connexion
sémaphore indépendant du transport (TI-SCCP)**

Recommandation UIT-T Q.2220

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
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.2220

Sous-système de commande de connexion sémaphore indépendant du transport (TI-SCCP)

Résumé

Les Recommandations UIT-T Q.711, Q.712, Q.713, Q.714, Q.715 et Q.716 définissent les services du sous-système de commande de connexion de signalisation (SCCP). Le sous-système SCCP assure la fourniture, sur un ou plusieurs réseaux de transport de signalisation, des services en mode connexion, en mode sans connexion, d'acheminement ou de gestion. La Rec. UIT-T Q.711 définit les services fournis; la Rec. UIT-T Q.714 décrit les procédures mises en œuvre par le sous-système SCCP, qui utilisent les messages et les éléments d'information définis dans la Rec. UIT-T Q.712 et dont le format et le codage sont spécifiés dans la Rec. UIT-T Q.713. La Rec. UIT-T Q.715 fournit des lignes directrices sur l'utilisation du sous-système SCCP et la Rec. UIT-T Q.716 définit son fonctionnement.

La présente Recommandation définit le sous-système de commande de connexion sémaphore indépendant du transport (TI-SCCP), qui contient des modifications du sous-système SCCP lui permettant de fonctionner sur différents réseaux de transport de signalisation. Le sous-système TI-SCCP peut fonctionner non seulement sur des réseaux de sous-système MTP3 ou MTP3b, mais aussi sur des réseaux de protocole SSCOP ou SSCOPMCE, ou encore sur des réseaux IP au moyen du protocole de transport défini dans les Normes RFC 2960 et 3309.

On obtient l'indépendance du sous-système TI-SCCP par rapport à une technique de transport de signalisation particulière en utilisant le service générique de transport de signalisation (Rec. UIT-T Q.2150.0) et un des convertisseurs de transport de signalisation spécifiés dans les Recommandations UIT-T Q.2150.1, Q.2150.2 ou Q.2150.3.

Source

La Recommandation Q.2220 de l'UIT-T a été approuvée le 29 décembre 2002 par la Commission d'études 11 (2001-2004) de l'UIT-T selon la procédure définie dans la Recommandation UIT-T A.8.

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.

Le respect de cette Recommandation se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la Recommandation contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et considère que la Recommandation est respectée lorsque toutes ces dispositions sont observées. Le futur d'obligation et les autres moyens d'expression de l'obligation comme le verbe "devoir" ainsi que leurs formes négatives servent à énoncer des prescriptions. L'utilisation de ces formes ne signifie pas qu'il est obligatoire de respecter la Recommandation.

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 2004

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.....	2
	2.1 Références normatives.....	2
	2.2 Références informatives	2
3	Définitions	3
4	Abréviations.....	3
5	Architecture du réseau de signalisation	6
	5.1 Architecture générale.....	6
	5.2 Interfonctionnement du sous-système TI-SCCP avec le sous-système SCCP	8
6	Exceptions par rapport à la Rec. UIT-T Q.711.....	9
	6.1 Généralités.....	9
	6.2 Domaine d'application.....	10
	6.3 Primitives.....	10
	6.4 Suppression du service incorporé.....	11
	6.5 Motif du renvoi.....	11
	6.6 Gestion SCCP	11
	6.7 Définition de la limite inférieure du SCCP	12
7	Exceptions par rapport à la Rec. UIT-T Q.712.....	13
	7.1 Messages du sous-système commande des connexions sémaphores	13
	7.2 Paramètres des messages du SCCP	14
	7.3 Champs à inclure dans les messages	14
8	Exceptions par rapport à la Rec. UIT-T Q.713.....	14
	8.1 Introduction	14
	8.2 Codage des parties générales.....	17
	8.3 Paramètres SCCP.....	18
	8.4 Messages et codes SCCP	18
	8.5 Messages et codes de gestion SCCP	20
	8.6 Mappage pour les valeurs du paramètre "raison"	20
9	Exceptions par rapport à la Rec. UIT-T Q.714.....	20
	9.1 Généralités.....	20
	9.2 Caractéristiques générales des procédures de commande de connexion sémaphore.....	21
	9.3 Adressage et routage.....	24
	9.4 Procédures du service en mode connexion.....	42
	9.5 Procédures en mode sans connexion	43
	9.6 Procédures de gestion du SCCP	46

	Page
9.7	Annexe C – Diagrammes de transition d'état (STD) pour le sous-système commande des connexions sémaphores du système de signalisation n° 7 60
9.8	Annexe D – Diagrammes de transition d'état (STD) de la commande de la gestion du SCCP 60
10	Exceptions par rapport à la Rec. UIT-T Q.715..... 60
Appendice I – Caractéristiques du réseau de transport de signalisation totalement maillé 60	
I.1	Prise en charge du service GST par le convertisseur de transport de signalisation sur les couches MTP et MTP3b 60
I.2	Prise en charge du service GST par le convertisseur de transport de signalisation sur les couches SSCOP et SSCOPMCE..... 61
I.3	Prise en charge du service GST par le convertisseur de transport de signalisation sur le protocole SCTP 61
Appendice II – Différences entre les sous-systèmes SCCP et TI-SCCP fonctionnant conformément à la Rec. UIT-T Q.2150.1 61	

Recommandation UIT-T Q.2220

Sous-système de commande de connexion sémaphore indépendant du transport (TI-SCCP)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation décrit l'adaptation du sous-système de commande de connexion sémaphore (SCCP) du système de signalisation n° 7 à bande étroite en vue de fournir la capacité de mise en place du service générique de transport de signalisation défini dans la Rec. UIT-T Q.2150.0.

La présente Recommandation se présente sous la forme d'un ensemble d'exceptions concernant les Recommandations UIT-T Q.711, Q.712, Q.713, Q.714 et Q.715, qui définissent le (sous-système) SCCP. (Les exceptions concernant certains paragraphes du texte des Recommandations traitant du SCCP sont indiquées en anglais par l'utilisation de marques de révision, où le texte supprimé est barré et où le texte ajouté est souligné).

La présente Recommandation définit le protocole du sous-système de commande de connexion sémaphore (SCCP) qui doit être utilisé entre des "nœuds serveurs". Ce protocole est appelé "sous-système de commande de connexion sémaphore indépendant du transport" (TI-SCCP).

La Figure 1-1 représente le domaine d'application de la présente Recommandation.

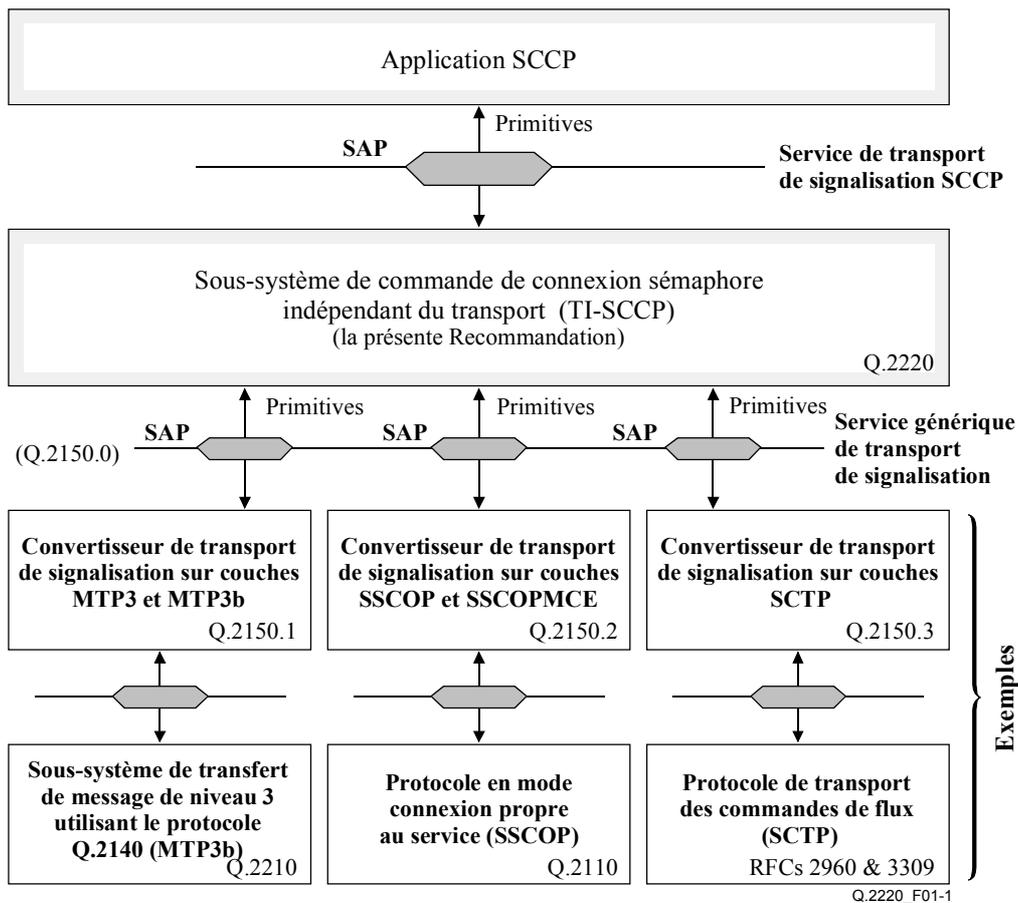


Figure 1-1/Q.2220 – Domaine d'application de la présente Recommandation

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.711 (2001), *Description fonctionnelle du sous-système commande des connexions sémaphores.*
- [2] Recommandation UIT-T Q.712 (1996), *Définition et fonction des messages du sous-système commande des connexions sémaphores.*
- [3] Recommandation UIT-T Q.713 (2001), *Formats et codes du sous-système de commande des connexions sémaphores.*
- [4] Recommandation UIT-T Q.714 (2001), *Procédures du sous-système commande des connexions sémaphores.*
- [5] Recommandation UIT-T Q.715 (2002), *Guide d'utilisation du sous-système commande des connexions sémaphores.*
- [6] Recommandation UIT-T Q.2150.0 (2001), *Service générique de transport de signalisation.*

2.2 Références informatives

Les Recommandations UIT-T et autres documents dont la liste suit contiennent des informations pouvant être utiles pour comprendre l'utilisation de la présente Recommandation. Ces documents n'induisent aucune prescription supplémentaire pour la présente Recommandation.

- [B1] Recommandation UIT-T Q.2150.1 (2001), *Convertisseur de transport de signalisation sur couches MTP3 et MTP3b.*
- [B2] Recommandation UIT-T Q.2150.2 (2001), *Convertisseur de transport de signalisation sur couches SSCOP et SSCOPMCE.*
- [B3] Recommandation UIT-T Q.2150.3 (2002), *Convertisseur de transport de signalisation sur protocole SCTP.*
- [B4] 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.*
- [B5] Recommandation UIT-T Q.2110 (1994), *Couche d'adaptation ATM du RNIS-LB – Protocole en mode connexion propre au service.*
- [B6] Recommandation UIT-T Q.2111 (1999), *Couche d'adaptation ATM du RNIS-LB – Protocole en mode connexion propre au service dans un environnement avec liaisons multiples et sans connexion (SSCOPMCE).*
- [B7] Recommandation UIT-T Q.701 (1993), *Description fonctionnelle du sous-système transport de messages du système de signalisation n° 7.*
- [B8] Recommandation UIT-T Q.704 (1996), *Fonctions et messages du réseau sémaphore.*
- [B9] Recommandation UIT-T Q.707 (1998), *Essais et maintenance.*

[B10] IETF RFC 2960 (2000), *Stream Control Transmission Protocol (Protocole de commande de transmission de flux)*.

3 Définitions

Aucune autre définition n'est nécessaire en dehors de celles qui sont contenues dans les références normatives (voir § 2.1).

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

AAL	couche d'adaptation ATM (<i>ATM adaptation layer</i>)
AK	message d'accusé de réception de données (<i>data acknowledgement</i>)
ATM	mode de transfert asynchrone (<i>asynchronous transfer mode</i>)
BICC	commande d'appel indépendante du support (<i>bearer independent call control</i>)
B-ISUP	ISUP à large bande (<i>broadband ISDN user part</i>)
CC	message de confirmation de connexion
CIC	code d'instance d'appel (<i>call instance code</i>)
CL	niveau d'encombrement (<i>congestion level</i>)
CL _{CL}	niveau d'encombrement pour les services en mode sans connexion (<i>CL for connectionless services</i>)
CL _{CO}	niveau d'encombrement pour les services en mode connexion (<i>CL for connection-oriented services</i>)
CL _{mc}	niveau d'encombrement "encombrement maximal" (<i>congestion level "maximum congestion"</i>)
CL _{nc}	niveau d'encombrement "sans encombrement" (<i>congestion level "no congestion"</i>)
CL _{st}	niveau d'encombrement "échelon" (<i>congestion level "step"</i>)
CR	message de demande de connexion (<i>connection request</i>)
CREF	message de refus de connexion (<i>connection refused</i>)
DPC	code de point de destination (<i>destination point code</i>)
DT1	message de données de type 1 (<i>data form 1</i>)
DT2	message de données de type 2 (<i>data form 2</i>)
EA	message d'accusé de réception de données exprès (<i>expedited data acknowledgement</i>)
ED	message de données exprès (<i>expedited data</i>)
ERR	message d'erreur d'unité de données protocolaire (<i>protocol data unit error</i>)
ES	schéma de codage (<i>encoding scheme</i>)
F	longueur fixe
GST	transport générique de signalisation (<i>generic signalling transport</i>)
GSTS	service générique de transport de signalisation (<i>generic signalling transport service</i>)

GST-SAP	point d'accès au service générique de transport de signalisation (<i>service access point to the generic signalling transport service</i>)
GT	appellation globale (<i>global title</i>)
GTAI	informations d'adresse de l'appellation globale (<i>global title address information</i>)
GTI	indicateur d'appellation globale (<i>global title indicator</i>)
GTT	traduction de l'appellation globale (<i>global title translation</i>)
ISUP	sous-système utilisateur du RNIS (du système de signalisation n° 7) (<i>integrated services user part</i>)
IT	message de test d'inactivité (<i>inactivity test</i>)
IWF	fonction d'interfonctionnement (<i>interworking function</i>)
L3	niveau 3 (<i>level 3</i>)
LSB	bit de plus faible poids (<i>least significant bit</i>)
LUDT	message de données sans connexion longue (<i>long unitdata</i>)
LUDTS	message de service de données sans connexion longue (<i>long unitdata service</i>)
M	obligatoire (<i>mandatory</i>)
MSB	bit de plus fort poids (<i>most significant bit</i>)
MSG	message
MTP	sous-système transport de message (<i>message transfer part</i>)
MTP3	sous-système transport de message niveau 3 (bande étroite) (<i>message transfer part level 3 (narrow-band)</i>)
MTP3b	sous-système transport de message niveau 3 (bande large) (<i>message transfer part level 3 (broadband)</i>)
MTP-SAP	point SAP d'accès aux services fournis par le protocole MTP (<i>SAP to access the services provided by MTP</i>)
NAI	indicateur de nature d'adresse (<i>nature of address indicator</i>)
NI	indicateur réseau (<i>network indicator</i>)
NNI	interface de nœud de réseau (<i>network node interface</i>)
NP	plan de numérotage (<i>numbering plan</i>)
NPCI	informations de commande de protocole réseau (<i>network protocol control information</i>)
NPDU	unité de données protocolaire de réseau (<i>network protocol data unit</i>)
NSDU	unité de données du service de réseau (<i>network service data unit</i>)
NSP	sous-système service de réseau (<i>network service part</i>)
O	facultatif (<i>optional</i>)
OPC	code du point d'origine (<i>originating point code</i>)
PC	code de point (<i>point code</i>)
PDU	unité de données protocolaire (<i>protocol data unit</i>)
RI	indicateur d'acheminement (<i>routing indicator</i>)

RIL	niveau d'importance restreinte (<i>restricted importance level</i>)
RL	niveau de restriction (<i>restriction level</i>)
RLC	message de confirmation de déconnexion (<i>release complete</i>)
RL _{CL}	niveau RL pour les services en mode sans connexion (<i>RL for connectionless services</i>)
RL _{CO}	niveau RL pour les services en mode connexion (<i>RL for connection-oriented services</i>)
RLSD	message de demande de déconnexion (<i>released</i>)
RNIS	réseau numérique à intégration de services
RNIS-LB	RNIS à large bande
RSC	message de confirmation de réinitialisation (<i>reset confirm</i>)
RSL	sous-niveau de restriction (<i>restriction sublevel</i>)
RSL _{CL}	sous-niveau RSL pour des services en mode sans connexion (<i>RSL for connectionless services</i>)
RSL _{CO}	sous-niveau RSL pour des services en mode connexion (<i>RSL for connection-oriented services</i>)
RSR	message de demande de réinitialisation (<i>reset request</i>)
SAAL	couche d'adaptation de signalisation ATM (<i>signalling ATM adaptation layer</i>)
SAP	point d'accès au service (<i>service access point</i>)
SCCP	sous-système commande de connexion sémaphore (<i>signalling connection control part</i>)
SCCP-SAP	point SAP d'accès aux services du (protocole) SCCP (<i>SAP to access the SCCP services</i>)
SCLC	commande SCCP sans connexion (<i>SCCP connectionless control</i>)
SCMG	gestion du SCCP (<i>SCCP management</i>)
SCOC	commande SCCP en mode connexion (<i>SCCP connection-oriented control</i>)
SCRC	commande d'acheminement SCCP (<i>SCCP routing control</i>)
SCTP	protocole de transmission de commande de flux (<i>stream control transmission protocol</i>)
SDU	unité de données de service (<i>service data unit</i>)
SI	indicateur de service (<i>service indicator</i>)
SIO	octet d'informations de service (<i>service information octet</i>)
SLC	code de canal sémaphore (<i>signalling link code</i>)
SLS	sélection du canal sémaphore (<i>signalling link selection</i>)
SOG	message de mise hors service de sous-système acceptée (<i>subsystem-out-of-service-grant</i>)
SOR	message de demande de mise hors service d'un sous-système (<i>subsystem-out-of-service-request</i>)
SS	sous-système

SS n° 7	système de signalisation n° 7
SSA	message de sous-système autorisé (<i>subsystem-allowed</i>)
SSC	message de sous-système encombré (<i>subsystem congested</i>)
SSCF	fonction de coordination propre au service (<i>service specific coordination function</i>)
SSCOP	protocole en mode connexion propre au service (<i>service specific connection-oriented protocol</i>)
SSCOPMCE	protocole SSCOP dans un environnement avec liaisons multiples ou sans connexion (<i>SSCOP in a multi-link or connectionless environment</i>)
SSN	numéro de sous-système (<i>subsystem number</i>)
SSP	message de sous-système interdit (<i>subsystem-prohibited</i>)
SSPC	commande de sous-système interdit (<i>subsystem-prohibited control</i>)
SST	message de test d'état d'un sous-système (<i>subsystem-status-test</i>)
STC	convertisseur de transport de signalisation (<i>signalling transport converter</i>)
STP	point de transfert de signalisation (<i>signalling transfer point</i>)
TI-SCCP	protocole SCCP indépendant du transport (<i>transport-independent SCCP</i>)
TT	type de traduction
UDT	message de données sans connexion (<i>unitdata</i>)
UDTS	message de service de données sans connexion (<i>unitdata service</i>)
UP	sous-système utilisateur (du système n° 7) (<i>user part (of SS No. 7)</i>)
V	longueur variable (<i>variable length</i>)
XUDT	message étendu de renvoi de données sans connexion (<i>extended unitdata</i>)
XUDTS	message de service de données sans connexion étendues (<i>extended unitdata service</i>)

5 Architecture du réseau de signalisation

5.1 Architecture générale

La Figure 5-1 décrit l'architecture générale du sous-système TI-SCCP. Elle représente dix relations sémaphores, l'accès à chacune d'elles se faisant par le biais d'une instance de point GST-SAP et d'interface de convertisseur de transport de signalisation. Les convertisseurs utilisent trois techniques différentes de transport de signalisation.

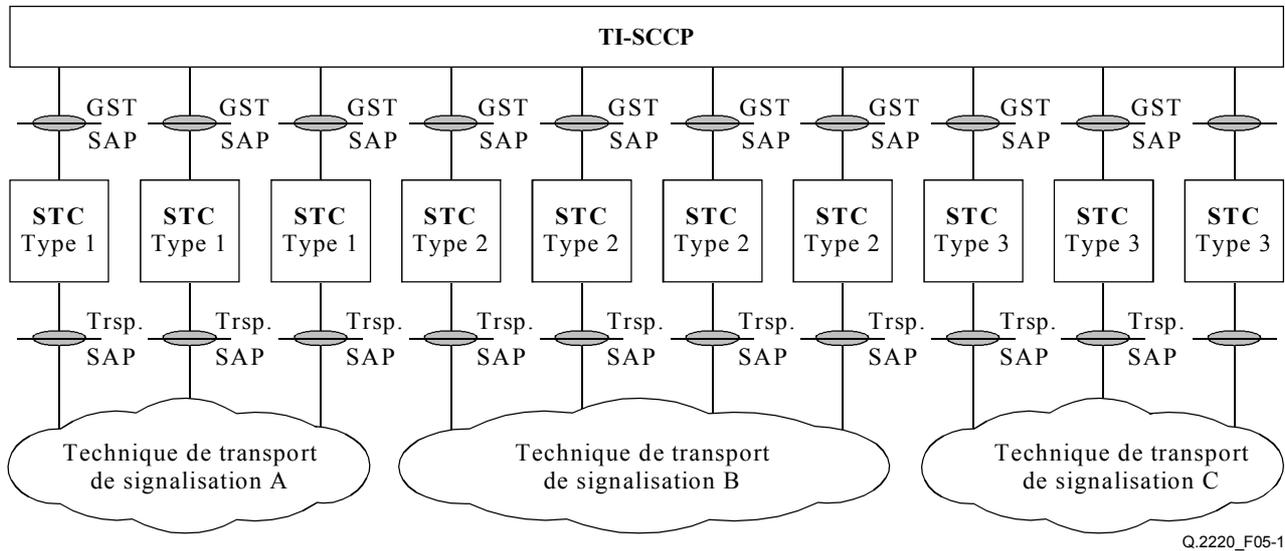
NOTE 1 – Les trois types de convertisseur de transport de signalisation suivants sont définis à l'heure actuelle:

- transport de signalisation pour les protocoles MTP3 et MTP3b (voir la Rec. UIT-T Q.2150.1 [B1]);
- transport de signalisation pour les protocoles SSCOP et SSCOPMCE (voir la Rec. UIT-T Q.2150.2 [B2]);
- transport de signalisation pour le protocole SCTP (voir la Rec. UIT-T Q.2150.3 [B3]).

Un message à émettre est envoyé à une instance de convertisseur de transport de signalisation (STC) dans une primitive de demande TRANSFER par le biais d'une instance particulière de point GST-SAP (voir le § 6.7). Le point GST-SAP est associé à une instance particulière de relation sémaphore. L'entité STC retransmet le message à destination de son homologue.

L'instance de convertisseur STC d'un certain type utilise une technique de transport de signalisation donnée; elle est configurée en vue de transporter des données à destination d'un convertisseur STC unique.

Lorsqu'elle reçoit un message, l'entité STC destinataire utilise une primitive d'indication TRANSFER pour transférer le message vers un point GST-SAP donné du sous-système TI-SCCP. Ce point SAP identifie, vis-à-vis du sous-système TI-SCCP, la relation sémaphore de ce dernier et identifie ainsi l'origine du message.



Q.2220_F05-1

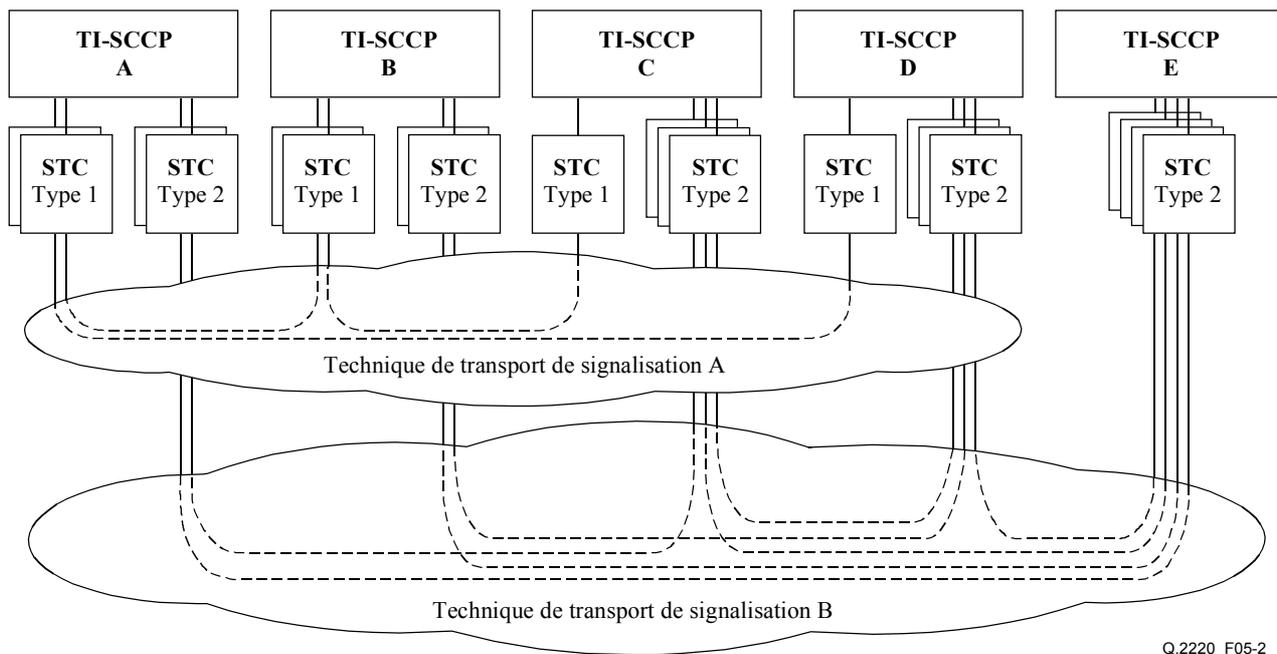
Figure 5-1/Q.2220 – Sélection d'un point SAP pour une entité de convertisseur de transport de signalisation, permettant d'atteindre une destination indépendamment de la technique de transport de signalisation

Les primitives d'état, à savoir les indications START-INFO, IN-SERVICE, OUT-OF-SERVICE et CONGESTION sont également transmises par le biais d'un point GST-SAP spécifique qui identifie ainsi la relation sémaphore qui a indiqué son état.

Du point de vue d'un sous-système TI-SCCP, le réseau de transport de signalisation constitue un réseau totalement maillé (voir Appendice I).

NOTE 2 – Le maillage total des réseaux SCCP classiques fait appel à un mécanisme de relais au niveau de la couche MTP3.

La Figure 5-2 représente une application de ce principe; elle décrit un réseau sémaphore qui met en œuvre deux techniques de transport de signalisation. Ce réseau sémaphore est totalement maillé, ce qui signifie qu'il utilise 10 relations sémaphores. Le sous-système TI-SCCP "E" est raccordé à des convertisseurs STC d'un type unique, ce qui signifie qu'il ne peut être atteint qu'au moyen d'une technique de transport de signalisation donnée. Les autres sous-systèmes TI-SCCP peuvent être atteints par l'une ou l'autre des techniques de transport de signalisation.

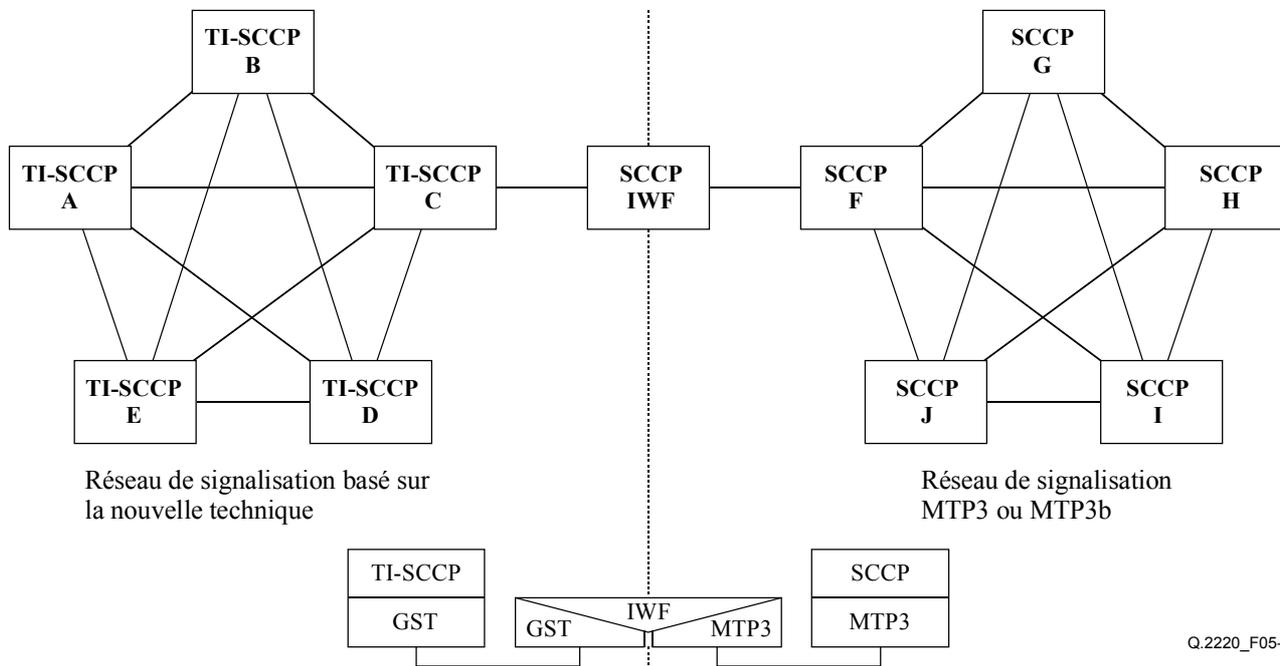


Q.2220_F05-2

Figure 5-2/Q.2220 – Sélection d'un point SAP pour une entité de convertisseur de transport de signalisation, permettant d'atteindre une destination indépendamment de la technique de transport de signalisation

5.2 Interfonctionnement du sous-système TI-SCCP avec le sous-système SCCP

La Figure 5-3 représente ce scénario d'interfonctionnement.



Q.2220_F05-3

Figure 5-3/Q.2220 – Scénario d'interfonctionnement entre le protocole TI-SCCP et le protocole SCCP

NOTE – La fonction d'interfonctionnement ("SCCP IWF") peut être implantée au même emplacement que le sous-système TI-SCCP "C", que le sous-système SCCP "F" ou les deux.

5.2.1 Messages transférés par un réseau SCCP à destination d'un réseau TI-SCCP

Les messages en provenance d'un nœud SCCP sont acheminés à la fonction IWF du SCCP par le biais d'une primitive d'indication MTP-TRANSFER. Le quadruplet de paramètres "OPC, DCP, SI, NI" indique la relation sémaphore. Une valeur de sélection SLS est également indiquée.

Les actions suivantes s'effectuent au niveau de la fonction IWF du SCCP:

- 1) un message UDT est converti en message XUDT ou LUDT;
NOTE – Aucun message UDTS n'est reçu;
- 2) un paramètre de commande de séquence est ajouté aux messages XUDT, XUDTS, LUDT et LUDTS;
- 3) une traduction globale normale (voir § 2.4/Q.714 avec les modifications du § 9.3/Q.2220) est nécessaire du fait que le message entre dans un autre réseau sémaphore qui possède son propre domaine SPC;
- 4) la valeur de sélection SLS est placée dans le paramètre "séquencement" des messages XUDT, XUDTS, LUDT et LUDTS (voir les § 3/Q.713 et 4/Q.713 dans les § 8.3/Q.2220 et 8.4/Q.2220);
- 5) le message est transmis dans la primitive de demande TRANSMIT par le biais du point GST-SAP adéquat.

5.2.2 Messages transférés par un réseau TI-SCCP à destination d'un réseau SCCP

Les messages en provenance d'un nœud TI-SCCP à destination de la fonction IWF du SCCP sont acheminés dans une primitive d'indication TRANSFER par le biais d'un point GST-SAP. L'identité du point GST-SAP indique la relation sémaphore.

Les actions suivantes s'effectuent au niveau de la fonction IWF du SCCP:

- 1) une traduction globale normale (voir le § 2.4/Q.714 avec les modifications du § 9.3/Q.2220) est nécessaire du fait que le message entre dans un autre réseau sémaphore qui possède son propre domaine SPC;
- 2) le message est transmis dans la primitive de demande MTP-TRANSFER conjointement avec les paramètres fournis par le résultat de la traduction globale; la valeur de sélection SLS est supprimée.

6 Exceptions par rapport à la Rec. UIT-T Q.711

Les spécifications de la Rec. UIT-T Q.711 s'appliquent avec les exceptions suivantes.

6.1 Généralités

Le protocole SCCP défini dans les Recommandations UIT-T Q.711 à Q.716 est fondé sur le service de transport de signalisation MTP3 alors que le protocole SCCP indépendant du transport défini dans la présente Recommandation est fondé sur le service générique de transport de signalisation (GSTS) défini dans la Rec. UIT-T Q.2150.0; il s'ensuit que:

- a) toute référence – dans le texte de la totalité de la Recommandation et/ou dans la Rec. UIT-T Q.2210 – au service ou à des situations au niveau de la frontière inférieure, y compris les références aux Recommandations UIT-T Q.701 à Q.707 sera remplacée par une référence à la Rec. UIT-T Q.2150.0;
- b) toute référence au protocole "MTP" sera remplacée par une référence au service générique de transport de signalisation "GST".
NOTE – Cela concerne également les figures, par exemple les Figures 1/Q.711 et 2/Q.711;
- c) toute référence à un point "MTP-SAP" sera remplacée par une référence à un point "GST-SAP" d'accès au service générique de transport de signalisation.

Les paragraphes qui suivent spécifient d'autres exceptions particulières.

6.2 Domaine d'application

Remplacer le cinquième alinéa du § 1/Q.711 par le texte suivant:

Le SCCP faisant usage des services génériques du sous-système transport de ~~messages-signalisation~~ (MTPGST) conformément à la Rec. UIT-T ~~Q.2210~~Q.2150.0, fournit le service réseau en mode sans connexion comme spécifié dans la présente Recommandation. Un service réseau en mode connexion ne peut utiliser que les services qui sont communs aux Recommandations UIT-T ~~Q.2210~~Q.2150.0 et Q.704 pour le MTP. En particulier, le service réseau en mode connexion doit utiliser une longueur maximale d'unités PDU ne dépassant pas 272 octets moins la longueur de l'étiquette MTP.

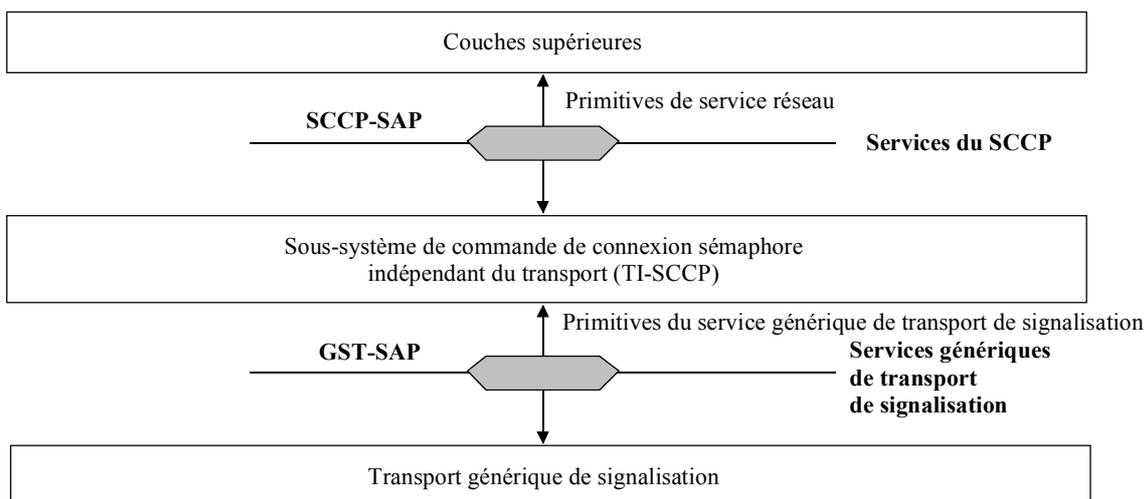
Ajouter l'alinéa et la Note suivante après le dernier alinéa et la Figure 1/Q.711 dans le § 1/Q.711:

La signalisation de la commande d'appel indépendante du support (BICC) est indépendante des protocoles de transport sous-jacents du fait de l'utilisation du service générique de transport de signalisation (GSTS). Les fonctions SCCP sont toutefois utilisées pour le transfert des services supplémentaires du sous-système ISUP qui sont fondés sur le gestionnaire de transactions du Système de signalisation n° 7.

NOTE – Le gestionnaire de transactions du Système de signalisation n° 7 proprement dit est fondé sur les services du SCCP.

6.3 Primitives

Remplacer la Figure 3/Q.711 par la suivante:



Q.2220_F06-1(6.3)

Figure 6-1/Q.2220 – Primitives du service

6.4 Suppression du service incorporé

Dans le § 6.1.1.1/Q.711, remplacer le cinquième alinéa avec les deux tirets et le sixième alinéa par le texte suivant:

<<<<<<-----

Pour l'établissement de la connexion, il existe ~~deux~~une limites possibles ~~entre le SCCP et l'utilisateur du SCCP~~, caractérisées par ~~des procédures différentes~~:

----- ~~la limite de "type X.213", décrite plus en détail au 6.1.1.2,~~

----- ~~la limite "intégrée dans le sous-système ISUP, décrite plus en détail au 6.1.1.3.~~

~~Pour la limite de "type X.213", il est nécessaire qui nécessite~~ que les procédures d'établissement soient exécutées par le SCCP ~~alors que, dans le cas de la limite "intégrée dans le sous-système ISUP", c'est le sous-système ISUP qui achemine la demande d'établissement d'une section de connexion.~~

NOTE – La limite "intégrée dans le sous-système ISUP" n'est pas prise en charge.

----->>>>>>

Supprimer totalement le § 6.1.1.3/Q.711 y compris les Tableaux 7/Q.711, 8/Q.711 et 9/Q.711.

6.5 Motif du renvoi

Remplacer le texte du sixième tiret du deuxième alinéa du § 6.2.2.2.4/Q.711 par ce qui suit:

<<<<<<-----

----- ~~panne du MTP~~ transport GST hors service;

----->>>>>>

6.6 Gestion SCCP

Remplacer la dernière ligne du Tableau 14/Q.711 par la ligne suivante:

<<<<<<-----

N-PCSTATE	Indication	point sémaphore concerné (lié à l'instance du point MTPGST-SAP) état du point sémaphore importance restreinte état du SCCP distant <u>service SCCP affecté</u>
-----------	------------	--

----->>>>>>

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

<<<<<<-----

6.3.2.2.8 Service SCCP affecté

Le paramètre facultatif "service SCCP affecté" indique quels sont les services du SCCP qui sont affectés par la restriction de trafic indiquée dans le paramètre "niveau d'importance restreinte".

Le paramètre "service SCCP affecté" peut prendre les valeurs suivantes:

- services SCCP en mode sans connexion et en mode connexion;
- service SCCP en mode sans connexion;
- service SCCP en mode connexion.

7.2 Paramètres des messages du SCCP

Remplacer la spécification numérotée "2.20" par le texte suivant:

-----<<<<<<<-----
2.20 segmentation: le champ de paramètre "segmentation" est utilisé dans les messages XUDT, XUUDTS, LUDT et LUUDTS pour indiquer qu'un message SCCP a été segmenté ou, dans le cas du message LUDT(S), qu'il peut subir une segmentation dans un noeud d'interfonctionnement MTP/MTP-3b situé entre le transport de signalisation générique et un transport de signalisation fondé sur le MTP3. Le paramètre contient aussi toutes les informations nécessaires pour permettre le réassemblage correct du message.

----->>>>>>>-----
Remplacer la spécification numérotée "2.22" par le texte suivant:

-----<<<<<<<-----
2.22 niveau d'encombrement: le paramètre "niveau d'encombrement du SCCP" est inclus dans le message sous-système encombré (SSC) pour signaler la gravité de l'encombrement touchant soit au noeud du SCCP tout entier, soit au SCCP local. Si un encombrement du SCCP local est signalé, le champ "service SCCP affecté" du paramètre de niveau d'encombrement indique si le niveau d'encombrement signalé affecte les services SCCP sans connexion, avec connexion ou dans les deux modes.

----->>>>>>>-----
Remplacer la spécification numérotée "2.23" par le texte suivant:

-----<<<<<<<-----
2.23 données longues: le paramètre "données longues" est un paramètre "données" avec un indicateur d'une longueur de deux octets. Il permet d'envoyer jusqu'à 39523968 octets dans un seul message LUDT ou LUUDTS ~~lorsqu'il existe des capacités MTP-3b~~ lorsque l'indication de longueur maximale issue du transport de signalisation générique autorise l'envoi d'unités NSDU de longueur pouvant atteindre 3968 octets.

7.3 Champs à inclure dans les messages

Remplacer la note b) dans le bas du Tableau 1/Q.712 par le texte suivant:

-----<<<<<<<-----
b) Le paramètre de segmentation doit être inclus par le noeud d'origine si l'on s'attend à un interfonctionnement MTP/MTP-3b entre le transport générique de signalisation et un transport de signalisation fondé sur le protocole MTP3.

8 Exceptions par rapport à la Rec. UIT-T Q.713

Les spécifications de la Rec. UIT-T Q.713 s'appliquent avec les exceptions suivantes.

8.1 Introduction

Remplacer le texte du § 1/Q.713 "Généralités" par le texte suivant:

-----<<<<<<<-----
La présente Recommandation spécifie les formats et les codes des messages du sous-système commande de connexions sémaphores (SCCP, *signalling connection control part*) afin d'assurer la prise en charge de services avec connexion ou sans connexion et la gestion du sous-système SCCP.

Les messages du sous-système SCCP sont véhiculés entre celui-ci et le sous-système transport de message (~~MTP, message transfer part~~)GST, de part et d'autre du point d'accès au service du MTP (~~MTP SAP, message transfer part service access point~~)GST. Ces transferts sont effectués au moyen du paramètre *Données d'utilisateur STC* des primitives de demande ou d'indication MTP-TRANSFER, selon le cas (voir Tableau 1/Q.7016-1/Q.2150.0).

NOTE — La primitive MTP TRANSFER contient, en plus du paramètre *Données d'utilisateur*, quatre paramètres dont le contenu est le suivant (voir le Tableau 1/Q.701):

- ~~contenu du code du point d'origine (OPC, originating point code), composé d'informations d'une longueur équivalente à 14 bits, à acheminer dans l'étiquette de routage normale du sous-système MTP;~~
- ~~contenu du code du point de destination (DPC, destination point code), composé d'informations d'une longueur équivalente à 14 bits, à acheminer dans l'étiquette de routage normale du sous-système MTP;~~
- ~~contenu du code de sélection du canal sémaphore, (SLS, signalling link selection), composé d'informations d'une longueur équivalente à 4 bits. Si "l'acheminement en séquence" d'unités de données du service (SDU, service data unit) par le service MTP est une condition spécifiée, le sous-système SCCP doit utiliser la même valeur de sélection SLS pour toutes les unités SDU, avec les mêmes paramètres *Commande de séquence* et *Adresse appelée*;~~
- ~~informations équivalentes au contenu de l'octet d'information de service (SIO, service information octet). Pour le sous-système SCCP, le codage de l'indicateur de service est, en notation binaire, 0011 (voir 14.2.1/Q.704).~~

La composition d'un message SCCP est la suivante (voir Figure 1/Q.713):

- le code de type de message;
- la partie obligatoire de longueur fixe;
- la partie obligatoire de longueur variable;
- la partie facultative, qui peut comprendre des champs de longueur fixe ou variable.

Ces diverses parties sont décrites dans les paragraphes ci-après. Les codes et messages de la gestion du sous-système SCCP sont décrits au 5.

----->>>>>>

Remplacer la Figure 1/Q.713 par la suivante:

<<<<<<-----

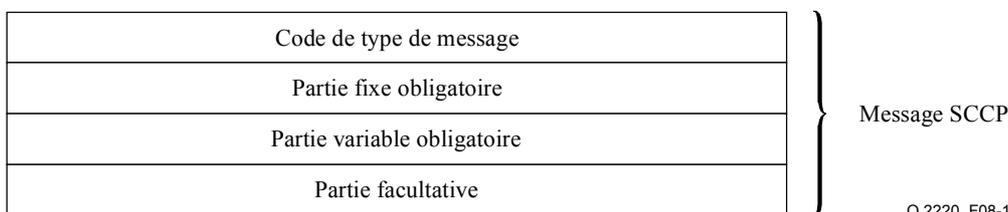


Figure 8-1/Q.2220 – Format global

----->>>>>>

Supprimer la Note de bas de page 1 dans le deuxième alinéa du § 1.4/Q.713 et insérer la Note comme suit dans le texte principal:

<<<<<<----->>>>>>

Un pointeur est également inclus pour indiquer le début de la partie facultative. Cependant, si le type de message indique qu'aucune partie facultative n'est autorisée, ce pointeur n'est pas présent. Si le type de message indique qu'une partie facultative est possible mais que le message considéré n'en comporte pas, le champ correspondant au pointeur sera codé tout à 0⁺.

NOTE – Il existe actuellement des messages RSR (demande de réinitialisation) et ERR (erreur) qui contiennent un pointeur unique sur le début de la partie facultative, bien qu'aucun paramètre facultatif ne soit actuellement défini pour ces messages.

----->>>>>>

8.2 Codage des parties générales

Modifier comme suit le Tableau 2/Q.713:

<<<<<<----->>>>>>

Tableau 2/Q.713 – Codes des noms de paramètres SCCP

Nom du paramètre	§	Code du nom de paramètre 8765 4321
Fin des paramètres facultatifs	3.1	0000 0000
Importance	3.19	0001 0010
Données longues	3.20	0001 0011
<u>Séquencement</u>	<u>3.21</u>	<u>0001 0100</u>
Champ réservé pour applications internationales	{	<u>0001 0100</u>
	}	<u>0001 0101</u>
	à	
Champ réservé pour réseaux nationaux	{	1111 0011
	}	1111 0100
	à	
Champ réservé		1111 1111

----->>>>>>

Supprimer la Note de bas de page 2 dans l'unique alinéa du § 2.3/Q.713 et insérer la Note suivante dans le texte principal.

<<<<<<----->>>>>>

La valeur d'un pointeur donne (en notation binaire) le nombre des octets compris entre l'octet de plus fort poids du pointeur lui-même (compris) et le premier octet (non compris) correspondant à ce pointeur², comme indiqué dans le schéma ci-après.

NOTE – Par exemple, une valeur de pointeur égale à "00000001" indique que le paramètre associé commence dans l'octet qui suit immédiatement l'octet de plus fort poids de ce pointeur. Une valeur de pointeur égale à "00001010" indique que dix octets d'information existent entre l'octet de plus fort poids (inclus) du pointeur et le premier octet (non inclus) du paramètre associé à ce pointeur. Une valeur de pointeur sur deux octets égale à "00000000 00001010" indique que dix octets d'information existent entre l'octet de plus fort poids (inclus) du pointeur et le premier octet (non inclus) du paramètre associé à ce pointeur.

Tableau 19/Q.713 – Type de message: données sans connexion étendues

Paramètre	Paragraphe	Type (F V O)	Longueur (octets)
Fin des paramètres facultatifs	3.1	O	1
<p>NOTE 3—^{a)}La longueur minimale de 2 octets est applicable dans le cas spécial où AI = X000 0000, comme décrit au 3.5.</p> <p>NOTE 1—^{b)}La longueur maximale de ce paramètre dépend de la longueur des paramètres "Adresse de l'appelé" et "Adresse de l'appelant" ainsi que de la présence de paramètres facultatifs. La valeur de Y est comprise entre 160 et 254 inclus. Y peut prendre la valeur 254 lorsque les paramètres "Adresse de l'appelé" et "Adresse de l'appelant" ne comprennent pas le titre global et que les paramètres "Importance" et "Segmentation" sont absents. Y peut avoir la valeur maximale 247 si le paramètre "Segmentation" est inclus et le paramètre "Importance" absent. Voir 8.3.2/Q.715.</p> <p>NOTE 2—^{c)}Ne devrait pas être présente en cas de message XU DT unique.</p>			

4.20 Données sans connexion longues (LUDT)

Le message LUDT contient:

- quatre pointeurs de deux octets;
- les paramètres figurant dans le Tableau 21.

Tableau 21/Q.713 – Type de message: données sans connexion longues

Paramètre	Paragraphe	Type (F V O)	Longueur (octets)
Type de message	2.1	F	1
Classe de protocole	3.6	F	1
Compteur de bonds	3.18	F	1
Adresse de l'appelé	3.4	V	3 minimum
Adresse de l'appelant	3.5	V	3 minimum
Données longues	3.20	V	3-3954 (Note 2) ^{a)}
Segmentation	3.17	O	6 (Note 1) ^{b)}
Importance	3.19	O	3
<u>Séquencement</u>	<u>3.21</u>	<u>O</u>	<u>3</u>
Fin des paramètres facultatifs	3.1	O	1
<p>NOTE 2—^{a)}Voir 8.3.2/Q.715.</p> <p>NOTE 1—^{b)}Le nœud SCCP d'origine doit inclure ce paramètre si la segmentation au nœud relais peut apparaître dans certaines configurations de réseau.</p>			

----->>>>>>

références aux Recommandations UIT-T Q.701 à Q.707 sera remplacée par une référence à la Rec. UIT-T Q.2150.0;

- b) toute référence au protocole "MTP" sera remplacée par une référence au service générique de transport de signalisation "GST":
- c) toute référence à un point "MTP-SAP" sera remplacée par une référence à un point "GST-SAP" d'accès au service générique de transport de signalisation.

Les paragraphes qui suivent spécifient d'autres exceptions particulières.

9.2 Caractéristiques générales des procédures de commande de connexion sémaphore

Dans le § 1.1.2/Q.714, remplacer les troisième et quatrième alinéas faisant suite à la liste en tirets par le texte suivant:

-----<<<<<<<-----
Lorsqu'un message en mode sans connexion n'est pas suffisant pour acheminer les données d'utilisateur contenues dans une unité NSDU utilisant des services ~~MTP-GST~~ fournis par un ~~MTPGST-SAP~~ qui admet une taille maximale de 272 octets pour l'unité ~~MTP-SDU~~, (y compris l'étiquette de routage MTP), il est prévu une fonction de segmentation/réassemblage pour les classes de protocole 0 et 1. En pareil cas, le ~~TL-SCCP~~ au nœud d'origine ou au nœud relais partage l'information en plusieurs segments avant de les transférer dans le domaine "données" des messages XUDT (ou, à titre d'option de réseau, LUDT). Au nœud de destination, l'unité NSDU est réassemblée.

Si on a la certitude que seuls les services ~~MTP conformes à la Rec. UIT-T Q.2210~~ GST acceptant une longueur maximale d'unités PDU égale au moins à 4096 sont utilisés dans le réseau, aucune information de segmentation n'est alors nécessaire.

----->>>>>>>>-----
Remplacer l'alinéa unique du § 1.1.2.2/Q.714 par le texte suivant:

-----<<<<<<<-----
Les fonctions relevant de ce protocole ont, par rapport à celles de la classe 0, une caractéristique supplémentaire (le paramètre de séquençement contenu dans la primitive de demande de transfert de données sans connexion réseau, N-UNITDATA), qui permet à la couche supérieure d'informer le SCCP que les unités NSDU comprises dans un certain train de données seront livrées dans l'ordre où elles lui ont été remises. Le SCCP d'origine se fonde sur la valeur du paramètre de séquençement pour coder le paramètre ~~de sélection du canal sémaphore (SLS, signalling link selection)~~ "séquençement" dans la primitive de demande ~~MTP-TRANSFER~~. Le ~~code SLS paramètre~~ "séquençement" doit être identique pour toutes les unités NSDU d'un train considéré ayant le même paramètre de séquençement. ~~Comme le MTP code de façon identique le domaine SLS qui figure dans l'étiquette de routage des messages MTP véhiculant ces unités NSDU, le sous-système transport de messages (MTP, message transfer part) et le SCCP maintiennent le séquençement des messages dans les conditions normales d'exploitation.~~

NOTE – La séquence des unités NSDU est toujours conservée si le transport GST ne prend en charge qu'un seul canal sémaphore, par exemple lorsqu'il est fondé sur le protocole SSCOP (voir la Rec. UIT-T Q.2150.2). Par ailleurs, si le transport GST prend en charge plusieurs canaux (ou flux) sémaphores, par exemple lorsqu'il est fondé sur le protocole MTP (voir la Rec. UIT-T Q.2150.1) ou sur le protocole SCTP (voir la Rec. UIT-T Q.2150.3), la séquence des unités NSDU est alors conservée – dans des conditions normales – par le transport GST et par le protocole SCCP.

Compte tenu des contraintes précitées, le SCCP et le ~~MTP-GST~~ assurent ensemble une remise séquentielle à l'utilisateur. La classe de protocole 1 correspond donc à un service réseau en mode sans connexion d'une catégorie améliorée, c'est-à-dire avec remise séquentielle.

----->>>>>>>>-----

Remplacer le premier alinéa du § 1.2.1/Q.714 par le texte suivant:

-----<<<<<<<-----
Quand les fonctions du SCCP reçoivent au nœud d'origine une demande d'établissement d'une connexion sémaphore, elles analysent "l'adresse demandée" afin d'identifier le nœud vers lequel cette connexion sémaphore doit être établie. Si le nœud n'est pas le même, le SCCP envoie alors à ce nœud un message demande de connexion (CR, *connection request*) en utilisant ~~les fonctions de routage du MTP~~ l'instance GST-SAP appropriée.

----->>>>>>>-----
Dans le § 1.2.1/Q.714, remplacer l'alinéa du 2ème tiret dans l'élément b) de la liste numérotée par le texte suivant:

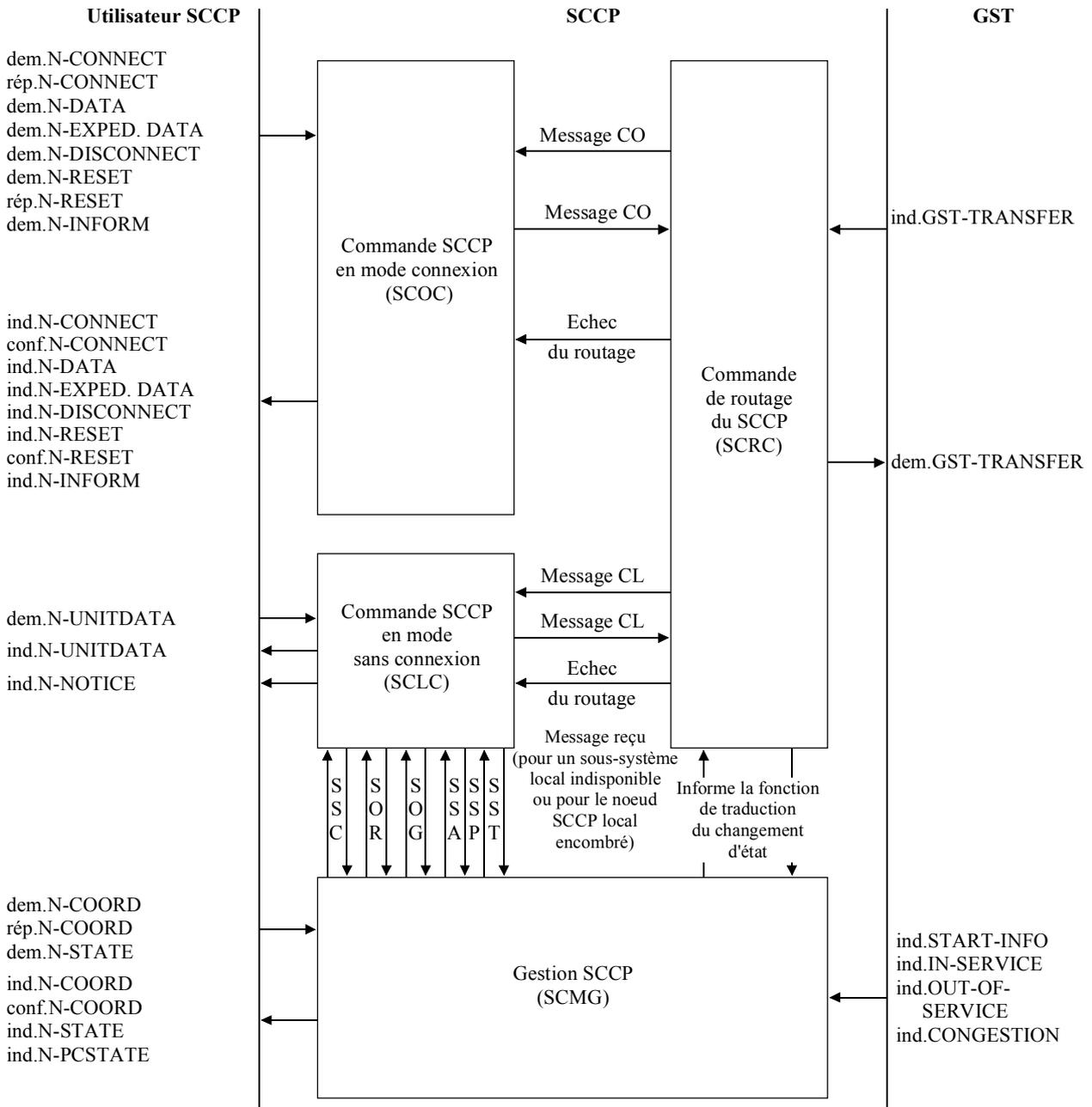
- <<<<<<<-----
- s'il n'est pas nécessaire de coupler deux sections de connexion dans ce nœud, le SCCP n'établit aucune section de connexion, entrante ou sortante. Il envoie un message CR au nœud suivant en utilisant ~~la fonction d'acheminement du MTP~~ l'instance GST-SAP appropriée.
- >>>>>>>-----

Remplacer l'alinéa unique du § 1.3.1/Q.714 par le texte suivant:

-----<<<<<<<-----
Quand les fonctions du SCCP, au nœud d'origine, reçoivent d'un utilisateur du SCCP une unité NSDU à transmettre selon un protocole du service en mode sans connexion (classe 0 ou 1), elles analysent "l'adresse appelée" et d'autres paramètres pertinents si nécessaire pour identifier le nœud vers lequel le message doit être envoyé. Elles introduisent alors l'unité NSDU comme un paramètre "données" dans un message XUDDT, LUDDT ou UDDT qui est envoyé à ce nœud au moyen ~~des fonctions de routage du MTP~~ de l'instance GST-SAP appropriée. Si la structure du réseau permet à la fois l'utilisation des messages LUDDT(S) et (X)UDDT(S), le routage peut alors transmettre un message autre que le message LUDDT(S) (voir 2.5). A la réception de ce message XUDDT, LUDDT ou UDDT, les fonctions du SCCP de ce nœud analysent l'adresse de l'appelé comme décrit au paragraphe 2 et, si le message en question est destiné à un utilisateur local, elles remettent l'unité NSDU aux fonctions des couches supérieures locales. Si le message XUDDT, LUDDT ou UDDT n'est pas destiné à ce nœud, il est transmis jusqu'au nœud suivant après modification éventuelle du type de message (voir 2.5), et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il atteigne la destination voulue.

Remplacer la Figure 1/Q.714 par la suivante:

<<<<<<<



Q.2220_F09-1

Figure 9-1/Q.2220 – Aperçu général du sous-système

>>>>>>

Ajouter le nouveau paragraphe suivant après la Figure 1/Q.714:

<<<<<<-----

1.5 Procédures d'utilisation des primitives TRANSFER

1.5.1 Primitive de demande TRANSFER

La commande SCRC utilise la primitive de demande TRANSFER pour émettre des messages à destination des entités SCCP homologues. Le point GST-SAP particulier utilisé pour l'émission détermine le SCCP de destination (DPC).

NOTE 1 – Le quadruplet "DPC OPC SI NI" caractérise chaque entité GST.

Les paramètres sont utilisés comme suit:

a) Le paramètre "Données d'utilisateur STC" doit contenir le message à transférer.

b) Le paramètre "Séquencement" doit contenir la valeur de la sélection SLS.

NOTE 2 – La valeur de sélection SLS est également transférée à destination de l'homologue dans les messages XU DT et LU DT (voir les § 1, 4 et 5/Q.713 dans le § 8/Q.2220).

1.5.2 Primitive d'indication TRANSFER

La commande SCRC utilise la primitive d'indication TRANSFER pour recevoir des messages en provenance des entités SCCP homologues. Le point GST-SAP particulier qui reçoit la primitive détermine le SCCP d'origine (OPC).

NOTE – Le quadruplet "DPC OPC SI NI" caractérise chaque entité GST.

Le paramètre est utilisé comme suit: le paramètre "Données d'utilisateur STC" contient le message reçu.

----->>>>>>

9.3 Adressage et routage

Remplacer le § 2/Q.714 par le texte suivant:

<<<<<<-----

2 Adressage et routage

2.1 Principes d'adressage dans le SCCP

Les "adresses appelées et appelantes" ainsi que les "adresses de l'appelé et de l'appelant" contiennent normalement les informations nécessaires, mais pas toujours suffisantes, qui permettent au SCCP de déterminer le nœud d'origine et le nœud de destination.

S'il s'agit de procédures en mode sans connexion, ces adresses indiquent normalement les nœuds d'origine et de destination du message.

S'il s'agit de procédures en mode connexion, les adresses indiquent normalement les nœuds d'origine et de destination de la section de connexion sémaphore mais l'adresse de l'appelé d'un message CR identifie le nœud de destination et l'adresse de l'appelant du message CR peut identifier le nœud d'origine de la connexion sémaphore (voir 2.7 pour de plus amples détails sur les adresses de l'appelant).

Pour le transfert du message CR ou des messages en mode sans connexion, le SCCP distingue deux catégories principales d'adresses: les adresses ayant besoin d'être traduites et les adresses n'ayant pas besoin de l'être.

- 1) Lorsqu'une traduction est nécessaire, une appellation globale doit être présente. Une appellation globale est une adresse, comme des numéros composés par un utilisateur, qui ne contient pas l'information explicite nécessaire à un routage dans le réseau sémaphore et

nécessite donc l'intervention de la fonction de traduction du SCCP. Cette fonction de traduction et ses données associées sont censées faire partie du nœud SCCP. L'accès à une base de données externe au cours de l'appel de cette fonction n'est pas spécifié. Il fera l'objet d'un complément d'étude.

- 2) Lorsqu'une traduction n'est pas nécessaire, les éléments DPC + SSN doivent être présents. Le code de point sémaphore de destination (DPC, *destination point code*) et le numéro de sous-système (SSN, *subsystem number*), permettent au SCCP ~~et au MTP~~ d'acheminer le message directement sans utiliser la fonction de traduction du SCCP.

Dans le cas d'une réponse, d'un renvoi de message ou d'une segmentation en mode sans connexion obligatoire, "l'adresse de l'appelant" ~~et le code du point d'origine (OPC, *originating point code*) de l'étiquette de routage du MTP~~ doivent contenir des informations suffisantes (ainsi que l'identité de l'instance MTPGST-SAP entrante) pour permettre d'identifier l'expéditeur du message.

2.2 Principes du routage du SCCP

Le bloc de commande du routage du SCCP (SCRC) reçoit des messages d'une instance MTPGST-SAP reçus par le GST en provenance d'un autre nœud du réseau sémaphore aux fins de routage. Il reçoit aussi des messages internes des blocs de commande du transfert en mode connexion du SCCP (SCOC), ou de commande du transfert en mode sans connexion et exécute donc les fonctions nécessaires de routage (par exemple, traduction d'adresse) avant de les passer à l'instance MTPGST-SAP choisie pour leur transfert par le réseau sémaphore ou de les renvoyer à la commande du transfert en mode connexion ou sans connexion du SCCP.

Les fonctions de routage consistent à :

- 1) déterminer un nœud du SCCP vers lequel le message peut être envoyé;
- 2) effectuer le test de compatibilité;
- 3) mettre en œuvre un mécanisme de limitation du trafic.

2.2.1 Réception d'un message SCCP transféré par le MTPGST

Un message transféré par le MTPGST et qui nécessite un routage contiendra le paramètre "adresse de l'appelé" donnant l'information nécessaire pour router ce message. Les messages pour lesquels il faut faire intervenir une fonction de routage sont le message CR et tous les types de messages en mode sans connexion. Tous les messages en mode connexion sauf le message CR sont passés directement à la commande SCOC.

NOTE – Seul le code SPC dans l'adresse de l'appelé ~~dans des messages CREF ou CC~~ ~~ne doit pas~~ être utilisée pour le routage.

Si le paramètre "adresse de l'appelé" est utilisé pour le routage, l'indicateur de routage détermine si le routage s'effectue selon:

- 1) le numéro de sous-système (SSN, *subsystem number*): ceci indique que le SCCP recevant ce message est le nœud de destination de ce message. Le SSN est utilisé pour déterminer le sous-système local;
- 2) l'appellation globale (GT, *global title*): ceci indique qu'une traduction est nécessaire. La traduction de l'appellation globale a normalement pour résultat un code de point sémaphore de destination (DPC, *destination point code*) et une identification interne de l'instance de point MTPGST-SAP à laquelle la primitive MTPGST-TRANSFER doit être envoyée pour router le message, l'indicateur de routage et éventuellement un nouveau SSN ou une appellation ou les deux. La fonction de routage du SCCP donne également les informations complémentaires nécessaires pour la primitive MTPGST-TRANSFER ~~(OPC, SLS et SIO; ces informations sont transmises au MTP sous la forme de paramètres dans la primitive de demande MTP-TRANSFER)~~ (par exemple, le paramètre "Séquencement").

~~Même si un Le code SPC est~~ présent dans le paramètre "adresse de l'appelé", ~~il~~ ne doit pas être utilisé par la commande SCRC.

2.2.2 Messages internes transmis de la commande du transfert en mode connexion ou en mode sans connexion du SCCP vers la commande du routage du SCCP

L'information d'adressage, indiquant la destination du message, est fournie dans chaque message interne que la commande du routage du SCCP reçoit des blocs de commande de transfert en mode avec ou sans connexion du SCCP.

Pour les messages XUDT, LUDT ou UDT, cette information d'adressage est obtenue à partir du paramètre "adresse de l'entité appelée" contenu dans la primitive de demande N-UNITDATA.

Pour les messages CR reçus par le routage SCCP, l'information d'adressage est obtenue à partir du paramètre "adresse de l'entité appelée" contenu dans la primitive de demande N-CONNECT ou à partir de l'information d'adressage contenu dans le message CR reçu et communiqué à la commande SCOC (ce dernier s'appliquant au nœud relais avec couplage).

Pour les messages en mode connexion autres qu'un message CR, l'information d'adressage est celle qui est associée à la section de connexion sur laquelle le message doit être envoyé.

L'information d'adressage peut prendre l'une des formes suivantes:

- 1) ~~DPC~~ + instance de point MTPGST-SAP;
- 2) ~~DPC~~ + instance de point MTPGST-SAP + l'un de ces cas suivants:
 - a) SSN différent de zéro,
 - b) GT ou GT + SSN égaux à zéro,
 - c) GT + SSN différents de zéro,
 - d) SSN égal à zéro.
- 3) GT avec ou sans SSN.

La première forme s'applique aux messages en mode connexion autres que le message CR. Les deux dernières formes s'appliquent aux messages en mode sans connexion et au message CR.

2.2.2.1 DPC présent

~~Si le code DPC est présent dans l'information d'adressage et n'est pas n'indique pas~~ le nœud lui-même, le message est ~~alors~~ transmis à l'instance MTPGST-SAP choisie à l'aide de la primitive de demande MTPGST-TRANSFER avec l'information d'adressage suivante:

- 1) s'il n'y a pas d'autres informations d'adressage disponibles [(cas 1 du 2.2.2)], le ~~domaine champ~~ "adresse de l'appelé" ~~ne figure pas dans le message~~ doit contenir que le code DPC;
- 2) si un SSN différent de zéro est présent mais sans GT [cas 2 a) du 2.2.2], l'adresse de l'appelé fournie doit contenir ce SSN assorti du code DPC et l'indicateur de routage doit être positionné sur "routage selon SSN";
- 3) si la GT est présente mais sans SSN ou si un SSN égal à zéro est présent [cas 2 b) du 2.2.2], le DPC identifie le point où intervient la traduction de l'appellation globale. L'adresse de l'appelé fournie doit contenir cette GT assortie du code DPC et l'indicateur de routage doit être positionné sur "routage selon GT";
- 4) si un SSN différent de zéro et la GT sont simultanément présents [cas 2 c) du 2.2.2], l'adresse de l'appelé fournie doit contenir le SSN et la GT ainsi que le code DPC. L'indicateur de routage (RI) pourrait être positionné sur "routage selon GT" ou "routage selon SSN". Le mécanisme à utiliser pour choisir l'indicateur de routage sort du cadre de la présente Recommandation;

- 5) si un SSN égal à zéro est présent mais sans GT [cas 2 d) du 2.2.2], l'information d'adresse est incomplète et le message doit être ignoré. Cette anomalie est semblable à celle qui est décrite au 3.8.3.3, 1) b6.

Si le DPC est le nœud lui-même et:

- 1) si un SSN différent de zéro est présent mais sans GT [cas 2 a) du 2.2.2], le message est alors transmis, selon son type, à la commande en mode connexion ou à la commande en mode sans connexion et ce, en fonction de la disponibilité du sous-système;
- 2) si la GT est présente mais sans SSN ou si un SSN égal à zéro est présent [cas 2 b) du 2.2.2], le message est transmis à la fonction de traduction;
- 3) si un SSN différent de zéro et la GT sont simultanément présents [cas 2 c) du 2.2.2], la transmission ou non du message à la fonction de traduction dépend de l'implémentation;
- 4) si un SSN égal à zéro est présent mais sans GT [cas 2 d) du 2.2.2], l'information d'adresse est incomplète et le message doit être ignoré. Cette anomalie est semblable à celle qui est décrite au 3.8.3.3, 1) b6.

2.2.2.2 DPC absent

Si le code_DPC est absent [(cas 3 du 2.2.2)], une traduction de l'appellation globale est alors nécessaire avant que le message puisse être envoyé. La traduction a pour résultat un DPC et éventuellement un nouveau SSN ou une nouvelle GT ou les deux. Si la GT ou le SSN résultant d'une traduction d'appellation globale différent de la GT ou du SSN précédemment inclus dans l'adresse appelée ou l'adresse de l'appelé, la nouvelle GT ou le SSN remplacent l'ancien. La fonction de traduction du SCRC doit encore régler le RI, choisir l'instance MTPGST-SAP appropriée et fournir les informations nécessaires pour le transfert MTP (OPC, SLS et SIO) GST (par exemple le séquençement). Les procédures de routage continuent alors comme au 2.2.2.1.

2.3 Procédures de routage du SCCP

Les fonctions de routage du SCCP sont basées sur les informations contenues dans le domaine "adresse de l'appelé" ou "adresse appelée".

2.3.1 Réception d'un message SCCP transféré par le MTPGST

Lorsqu'un message venant du MTPGST est reçu dans la SCRC et si le SCCP ou le nœud local est en état de surcharge, la SCRC en informera la SCMG.

A la réception, par le SCCP, d'un message venant du MTPGST, par le biais de l'invocation par le GST de la primitive d'indication MTPGST-TRANSFER, la SCRC entreprend l'une des actions suivantes:

- 1) si le message est un message en mode connexion autre qu'un message CR, la SCRC le passe à la SCOC;
- 2) s'il s'agit d'un message CR ou d'un message en mode sans connexion et que l'indicateur de routage dans le domaine "adresse de l'appelé" indique "routage en fonction du SSN" la SCRC vérifie l'état du sous-système local:
 - a) si le sous-système est disponible, le message est passé, suivant le type de message, à la commande SCOC ou SCLC;
 - b) si le sous-système est indisponible et si:
 - le message est un message en mode sans connexion, la procédure de renvoi de message est déclenchée;
 - le message est un message CR, la procédure de refus de connexion est déclenchée.

De plus, le bloc de gestion du SCCP est averti qu'un message a été reçu pour un sous-système indisponible;

- 3) s'il s'agit d'un message CR ou d'un message en mode sans connexion et que l'indicateur de routage dans le domaine "adresse de l'appelé" indique "routage en fonction de l'appellation globale", une traduction de l'appellation globale doit être effectuée.

Le compteur de bonds du SCCP (lorsqu'il est présent) est décrémenté et en cas de violation d'un compteur de bonds (c'est-à-dire lorsqu'on obtient la valeur 0):

- s'il s'agit d'un message en mode sans connexion, la procédure de renvoi de message est déclenchée;
- s'il s'agit d'un message CR, la procédure de refus de connexion est déclenchée.

De plus, les fonctions de maintenance sont alertées:

- a) si la traduction de l'appellation globale est effectuée avec succès (voir 2.4.4), alors:
 - i) si le DPC correspond au nœud lui-même, le message est transmis, compte tenu du type de message, à la SCOC ou à la SCLC;
 - ii) si le DPC ne correspond pas au nœud lui-même et si le message est un message en mode sans connexion, la primitive de demande MTPGST-TRANSFER est invoquée, à moins que, à la suite du test de compatibilité, le message ne soit envoyé à la SCLC ou qu'il ne soit rejeté par le mécanisme de limitation du trafic;
 - iii) si le DPC ne correspond pas au nœud lui-même et si le message est un message en mode connexion:
 - si un couplage de sections de connexion est nécessaire, le message est passé à la SCOC;
 - si un couplage de sections de connexion n'est pas nécessaire, la primitive de demande MTPGST-TRANSFER est invoquée, à moins que le message ne soit ignoré par le mécanisme de limitation du trafic;
- b) dans tous les autres cas:
 - si le message est un message en mode sans connexion, alors la procédure de renvoi de message est déclenchée;
 - si le message est un message CR, alors la procédure de refus de connexion est déclenchée.

2.3.2 Réception par le bloc du routage du SCCP d'un message du bloc de commande du transfert en mode connexion du SCCP ou du bloc de commande du transfert en mode sans connexion du SCCP

A la réception d'un message venant du bloc de commande du transfert en mode connexion du SCCP ou du bloc de commande du transfert en mode sans connexion du SCCP, le routage du SCCP entreprend l'une des actions suivantes:

- 1) si le message est un message CR dans un nœud intermédiaire avec couplage (où des sections de connexions sémaphores sont associées) la primitive de demande MTPGST-TRANSFER est invoquée en fonction du résultat de la traduction de l'appellation globale déjà effectuée;
- 2) si le message est un message en mode connexion autre qu'un message CR, et si:
 - le DPC et le SCCP distant sont disponibles, alors la primitive de demande MTPGST-TRANSFER est invoquée, à moins que le message ne soit ignoré par le mécanisme de limitation du trafic;
 - le DPC et/ou le SCCP distant sont indisponibles, alors la procédure de libération de connexion est déclenchée;

- 3) si le paramètre "adresse appelée" de la primitive associée à un message CR ou à un message en mode sans connexion contient une des combinaisons exposées dans le Tableau 1, alors une des quatre actions décrites ci-dessous est entreprise.

Tableau 1/Q.714 – Actions entreprises à la réception d'un message provenant du bloc de commande de transfert en mode sans connexion ou d'un message CR en provenance du bloc de commande de transfert en mode connexion du SCCP

	Pas de GT Pas de SSN ou SSN = 0	GT Pas de SSN ou SSN = 0	Pas de GT SSN	GT SSN
Pas de DPC	(4)	(2)	(4)	(2)
DPC = nœud lui-même	(4)	(2)	(1)	(1), (2) (Note)
DPC = nœud distant	(4)	(3)	(1)	(1), (3) (Note)
NOTE – Le choix de la mesure qu'il convient de prendre sort du cadre de la présente Recommandation.				

Action (1)

- a) Si le DPC ne correspond pas au nœud lui-même et si le DPC distant, le SCCP et le SSN sont disponibles, alors la primitive de demande ~~MTPGST~~-TRANSFER est invoquée, à moins que, à la suite du test de compatibilité, le message ne soit renvoyé à la SCLC ou qu'il ne soit ignoré par le mécanisme de limitation du trafic.
- b) Si le DPC ne correspond pas au nœud lui-même et si le DPC distant, le SCCP ou le SSN ne sont pas disponibles, alors:
- pour les messages en mode sans connexion, la procédure de renvoi de message est déclenchée;
 - pour les messages CR, la procédure de refus de connexion est déclenchée.
- c) Si le DPC correspond au nœud, alors les procédures du 2.3.1, point 2) ci-dessus sont suivies[†].

NOTE – La fonction de routage entre des sous-systèmes locaux dépend de l'implémentation.

Action (2)

- a) Si la traduction de l'appellation globale est effectuée avec succès (voir 2.4.4), alors:
- si le DPC correspond au nœud lui-même, le message est transmis, compte tenu du type de message, à la SCOC ou à la SCLC;
 - si le DPC ne correspond pas au nœud lui-même, la fonction de compatibilité peut renvoyer le message à la fonction SCLC ou le message peut être rejeté par le mécanisme de limitation du trafic. Le code DPC doit être placé dans le paramètre "adresse de l'appelé" avant que la primitive de demande ~~MTPGST~~-TRANSFER est soit invoquée, à moins que, à la suite du test de compatibilité, le message ne soit renvoyé à la SCLC ou ne soit ignoré par le mécanisme de limitation du trafic.
- b) Si la traduction de l'appellation globale n'est pas effectuée avec succès (voir 2.4.4) et si:
- le message est un message en mode sans connexion, alors la procédure de renvoi de message est déclenchée;
 - le message est un message CR, alors la procédure de refus de connexion est déclenchée.

Action (3)

Mêmes mesures que celles qui sont prises au titre de l'action (1), sans vérification du SSN.

Action (4)

"L'adresse appelée" ne contient pas suffisamment d'informations. Si:

- le message est un message en mode sans connexion, alors la procédure de renvoi de message est déclenchée;
- le message est un message CR, alors la procédure de refus de connexion est déclenchée.

2.4 Traduction de l'appellation globale

2.4.1 Caractéristiques générales de la fonction GTT

La fonction de traduction de l'appellation globale (GTT, *global title translation*) doit être invoquée dans le cadre de la commande de routage du SCCP (SCRC) selon les procédures de routage décrites au 2.3.

Si le résultat de la fonction GTT est un "indicateur de routage" (voir 3.4.1/Q.713) égal à "routage selon GT", la fonction GTT doit fournir une appellation globale et le DPC du nœud du SCCP où cette appellation globale sera traduite. Ce processus doit être répété jusqu'à ce que le résultat de la fonction GTT soit un "indicateur de routage" égal à "routage selon SSN", ce qui signifie que la destination finale a été déterminée.

La capacité d'adressage d'appellation globale et la fonction GTT permettent à divers groupes d'entités adressables du SCCP associés à différentes applications d'établir leurs propres schémas d'adressage. Tous les schémas d'adressage propres aux applications qui requièrent la fonction GTT doivent être spécifiés dans le cadre des procédures GTT indiquées dans le présent sous-paragraphe.

2.4.2 Définitions des termes

2.4.2.1 Information GT

L'information GT est constituée de l'indicateur d'appellation globale (GTI, *global title indicator*) et de l'appellation globale (GT).

1) Indicateur d'appellation globale (GTI)

Voir 3.4.1/Q.713 et 3.4.2.3/Q.713 pour la liste des indicateurs d'appellation globale reconnus par le SCCP. L'indicateur d'appellation globale sert à déterminer le contenu et le format de l'appellation globale.

2) Appellation globale (GT)

L'appellation globale est constituée de l'information d'adresse d'appellation globale (GTAI, *global title address information*) et d'un ou de plusieurs des éléments d'information suivants selon le GTI:

a) schéma de codage (ES, *encoding scheme*)

Voir 3.4.2.3/Q.713 pour la liste des schémas de codage reconnus par le SCCP. Le schéma de codage indique comment l'information d'adresse d'appellation globale est codée. Si le schéma de codage est inclus, l'information d'adresse d'appellation globale doit être décodée en conséquence. Si le type de traduction est inclus mais non le schéma de codage, les règles de traduction associées au type de traduction doivent spécifier le schéma de codage. Voir les points d) et 3) pour la description du type et des règles de traduction. La signification de chaque valeur de schéma de codage est identique pour toutes les valeurs de GTI indiquant que le schéma de codage est inclus;

b) **plan de numérotage (NP, *numbering plan*)**

Voir 3.4.2.3.3/Q.713 pour la liste des plans de numérotage reconnus par le SCCP. Le plan de numérotage indique comment l'information d'adresse d'appellation globale est construite à partir de différents éléments (par exemple, indicatif de pays, numéro d'abonné ou numéro national significatif) selon la syntaxe et la sémantique définies pour ce plan de numérotage particulier. La sémantique de chaque valeur de plan de numérotage est identique pour toutes les valeurs de GTI indiquant que le plan de numérotage est inclus;

c) **indicateur de nature d'adresse (NAI, *nature of address indicator*)**

Voir 3.4.2.3.1/Q.713 pour la liste des valeurs d'indicateur de nature d'adresse reconnues par le SCCP. L'indicateur de nature d'adresse définit le "champ d'application" de l'information d'adresse d'appellation globale pour un plan de numérotage particulier. La sémantique de la valeur de l'indicateur de nature d'adresse dépend uniquement du plan de numérotage. Elle ne dépend pas, en particulier, des valeurs de GTI;

d) **type de traduction (TT, *translation type*)**

Voir 3.4.2.3.2/Q.713 pour la liste des types de traduction reconnus par le SCCP et l'Annexe B/Q.713 pour les valeurs de TT reconnues par le SCCP lorsque le GTI est positionné à 4. Le type de traduction ainsi que le plan de numérotage et l'indicateur de nature d'adresse déterminent un traducteur spécifique qui définit un ensemble particulier de règles de traduction.

Une valeur de TT particulière doit implicitement spécifier le schéma de codage de la valeur de GTAI si le schéma de codage n'est pas inclus pour un GTI particulier.

Une valeur de TT n'est univoque que dans le cadre d'un GTI.

3) **Règles de traduction**

Un ensemble de règles spécifie à quels types d'entité du SCCP adressables, associés à un service/une application, doit être adressée de manière univoque l'information d'adresse d'appellation globale et comment cette information doit être interprétée par la fonction GTT.

Les règles de traduction doivent spécifier quelle partie du GTAI est nécessaire pour identifier ou distinguer sans ambiguïté une entité du SCCP adressable par rapport à une autre appartenant aux applications. Mais elles ne doivent pas spécifier quelle partie de GTAI doit être traduite vers quel DPC ou DPC + SSN. La détermination du DPC et du SSN dépend de l'implémentation et nécessite une information locale (voir 2.4.3.1) propre au réseau de destination. Les règles de traduction peuvent spécifier si le SSN doit être déterminé à partir de la traduction.

4) **Identification des règles de traduction**

Les règles de traduction doivent être identifiées de manière univoque par le GTI et ses valeurs TT, NP et NAI associées.

2.4.2.2 Autres définitions utilisées dans la fonction GTT

1) **Entité du SCCP**

Une entité du SCCP est un point MTPGST-SAP local + ~~un DPC~~ + éventuellement un numéro SSN.

NOTE – Une entité du SCCP avec SSN égal à zéro (SSN inconnu ou inutilisé) est différente d'une entité du SCCP sans valeur de SSN.

2) **Ensemble d'entités du SCCP**

Un ensemble d'entités du SCCP est constitué d'une entité du SCCP ou de deux entités du SCCP du même type (si un SSN est présent dans une entité du SCCP, un SSN doit être

également présent dans l'autre). Dans ce dernier cas, les deux entités du SCCP peuvent être considérées comme une entité du SCCP "primaire" et une entité du SCCP "de secours" ou peuvent être interprétées comme deux entités du SCCP égales pouvant être utilisées pour le partage de la charge.

3) **DPC**

Un DPC n'est significatif que dans un réseau MTP de transport de signalisation donné. Puisqu'un centre tête de ligne du SCCP gère plusieurs réseaux MTP GST, un DPC peut, à la suite de la traduction d'appellation globale, être accompagné d'une identification du réseau MTP de transport de signalisation concerné, c'est-à-dire de l'instance MTPGST-SAP.

2.4.3 Données en entrée de la fonction GTT

Les types d'information suivants peuvent être des données en entrée de la fonction GTT.

2.4.3.1 Information locale (entrée obligatoire)

L'information locale contient d'une part l'information de routage et d'autre part l'information de gestion:

- l'information de routage dépend du réseau de l'implémentation et est introduite administrativement dans la fonction GTT. Il s'agit de données statiques d'implémentation des "règles de traduction" nécessaires pour traduire l'information d'adresse d'appellation globale pour les applications;
- l'information de gestion dépend de l'état du réseau en termes de disponibilité. Il s'agit de données dynamiques qui reflètent l'accessibilité des nœuds du SCCP (~~accessibilité au niveau du MTP et du SCCP~~) et l'accessibilité des sous-systèmes traités par les différents nœuds du SCCP.

2.4.3.2 Information GT (entrée obligatoire)

L'information GT est une donnée d'entrée nécessaire pour la fonction GTT. Elle contient:

- la valeur GTI;
- les valeurs TT, NP, NAI et ES selon le GTI;
- la valeur GTAI.

2.4.3.3 SSN (entrée obligatoire s'il est présent)

Même s'il est égal à zéro, le SSN est une donnée d'entrée obligatoire de la fonction GTT.

2.4.3.4 Information de partage de charge

Si la fonction GTT est capable de gérer un mécanisme de partage de charge, ~~le~~ la valeur du paramètre SLS "Séquençement" peut être une donnée d'entrée pour la fonction GTT.

2.4.4 Donnée de sortie de la fonction GTT

Trois types de données de sortie sont possibles pour la fonction GTT:

- un résultat "concluant" qui contient les paramètres nécessaires pour router le message vers l'avant dans le réseau ou pour le diffuser;
- un résultat "non concluant", c'est-à-dire qu'il n'existe pas de traduction pour la donnée d'entrée considérée (voir les étapes 1, 2 et 4 décrites au 2.4.5). Les causes d'échec sont "pas de traduction pour une adresse de cette nature" ou "pas de traduction pour cette adresse particulière";
- un résultat "non concluant", c'est-à-dire qu'il existe une traduction mais qu'il est impossible de trouver une destination disponible (voir l'étape 4 décrite au 2.4.5). Les causes d'échec peuvent être "défaillance du MTPGST" ou "défaillance de sous-système".

Voir 2.6 pour les causes utilisées dans les messages RLSD, CREF, XUDTS, LUDTS ou UDOTS.

Les deux données de sortie essentielles pour le résultat "normal" de la fonction GTT sont le DPC et l'indicateur de routage.

Si l'indicateur de routage est positionné sur "routage selon SSN", le SSN est une donnée de sortie nécessaire de la fonction GTT. Le sous-système défini par DPC + SSN doit, normalement, être accessible à partir de la SCRC. Le DPC peut être un DPC local dans le cas d'une traduction de GT dans le nœud de destination. L'information GT en tant que résultat est facultative.

Si l'indicateur de routage est positionné sur "routage selon GT", l'information GT est une donnée de sortie nécessaire de la fonction GTT et le DPC fourni doit normalement être accessible. L'information GT est constituée du GTAI ainsi que des paramètres TT, NP, NAI et ES, avec le GTI correspondant. Le SSN est un résultat facultatif.

2.4.5 Fonction de traduction d'appellation globale

Lorsque la SCRC fait appel à la fonction GTT, celle-ci doit procéder par étapes comme suit:

- 1) étape 1: le GTI et les trois paramètres facultatifs TT, NP et NAI doivent être associés de manière univoque à un traducteur qui définit un ensemble de règles de traduction. Si ce traducteur ne peut être déterminé, la fonction GTT doit être abandonnée avec la cause "pas de traduction pour une adresse de cette nature";
- 2) étape 2: l'ensemble de règles de traduction déterminé par l'étape 1 sert à analyser le GTAI éventuellement accompagné du schéma de codage. S'il n'existe pas de résultat pour ce GTAI, la fonction GTT doit être abandonnée avec la cause "pas de traduction pour cette adresse particulière". Dans le cas contraire, le résultat de cette étape 2 est au moins l'indicateur de routage (RI, *routing indicator*) et un ensemble d'entités du SCCP. En outre, si l'indicateur de routage est positionné sur "routage selon GT", une information GT est un résultat obligatoire; dans les autres cas, l'information GT en tant que résultat est facultative;
- 3) étape 3: si un SSN est disponible comme donnée d'entrée de la fonction GTT, l'étape 3 consiste à utiliser ce SSN d'entrée comme valeur par défaut si un SSN est manquant dans l'ensemble d'entités du SCCP. Il peut arriver que la valeur zéro figure comme valeur de SSN dans l'ensemble d'entités du SCCP; il s'agit d'une valeur correcte qui neutralise le SSN indiqué comme donnée d'entrée de la fonction GTT;
- 4) étape 4: il s'agit de l'étape où il est tenu compte de l'information de gestion et où un mécanisme de partage de charge peut être implémenté.

Par définition, une entité du SCCP est déclarée accessible lorsque les deux conditions suivantes sont remplies:

- le DPC concerné est accessible (~~au niveau du MTP et du SCCP~~) ou le DPC correspond au nœud local;
- si l'indicateur de routage est positionné sur "routage selon SSN", un SSN différent de zéro est présent et ce sous-système est accessible dans le nœud défini par le DPC:
 - a) si l'ensemble d'entités du SCCP ne contient qu'une entité du SCCP et si cette entité est inaccessible, le résultat de la fonction GTT est "défaillance du MTPGST", "défaillance du SCCP" ou "défaillance de sous-système". Lorsque l'indicateur de routage est positionné sur "routage selon SSN" et si l'inaccessibilité est due à l'absence de SSN dans l'entité du SCCP ou à une valeur de SSN égale à zéro, le résultat de la fonction GTT doit être "pas de traduction pour cette adresse particulière";

- b) si l'ensemble d'entités du SCCP ne contient qu'une entité du SCCP et si cette entité est accessible:
 - si l'indicateur de routage est positionné sur "routage selon GT", les résultats de la fonction GTT sont le RI et l'information GT provenant de l'étape 2, le DPC trouvé dans l'entité du SCCP et, éventuellement, le SSN associé provenant de l'étape 3;
 - si l'indicateur de routage est positionné sur "routage selon SSN", les résultats de la fonction GTT sont le RI et, éventuellement, l'information GT provenant de l'étape 2 ainsi que le DPC et le SSN trouvés dans l'entité du SCCP à la suite de l'étape 3;
- c) si l'ensemble d'entités du SCCP contient deux entités du SCCP et s'il n'existe pas de mécanisme de partage de charge, l'accessibilité de l'entité du SCCP "primaire" est vérifiée. Si cette entité est accessible, elle est choisie comme élément du résultat de la fonction GTT. Si elle est inaccessible, l'accessibilité de l'entité du SCCP "de secours" est vérifiée. Si cette entité est accessible, elle est choisie comme élément du résultat de la fonction GTT. Si elle est inaccessible, le résultat de la fonction GTT est "défaillance du MTPGST", "défaillance du SCCP" ou "défaillance de sous-système" (si les causes de refus ou de renvoi sont différentes pour les deux entités du SCCP, le choix entre elles dépend de l'implémentation). Si l'inaccessibilité est due à l'absence de SSN dans les deux entités du SCCP ou à des valeurs de SSN égales à zéro lorsque l'indicateur d'acheminement est positionné sur "acheminement selon SSN", le résultat de la fonction GTT doit être "pas de traduction pour cette adresse particulière";
- d) si l'ensemble d'entités du SCCP contient deux entités du SCCP et si un mécanisme de partage de charge est implémenté, l'une des deux entités est choisie selon l'information de partage de charge et l'accessibilité des entités du SCCP. Si une entité du SCCP peut être choisie, elle l'est comme élément du résultat de la fonction GTT. Si les deux entités du SCCP sont inaccessibles, le résultat de la fonction GTT est "défaillance du MTPGST", "défaillance du SCCP" ou "défaillance de sous-système" (si les causes de refus ou de renvoi sont différentes pour les deux entités du SCCP, le choix entre elles dépend de l'implémentation). Si l'inaccessibilité est due à l'absence de SSN dans les deux entités du SCCP ou à des valeurs de SSN égales à zéro lorsque l'indicateur de routage est positionné sur "routage selon SSN", le résultat de la fonction GTT doit être "pas de traduction pour cette adresse particulière".

La Figure 2 montre les différentes étapes de la fonction de traduction d'appellation globale ainsi que les paramètres utilisés dans cette fonction.

Sur la Figure 2:

- un paramètre entre parenthèses indique un paramètre facultatif;
- le trait en pointillé avec paramètre SLS indique que la fonction de partage de charge proprement dite n'est pas nécessaire dans une implémentation donnée. Si cette fonction est présente, le paramètre SLS peut être un paramètre d'entrée.

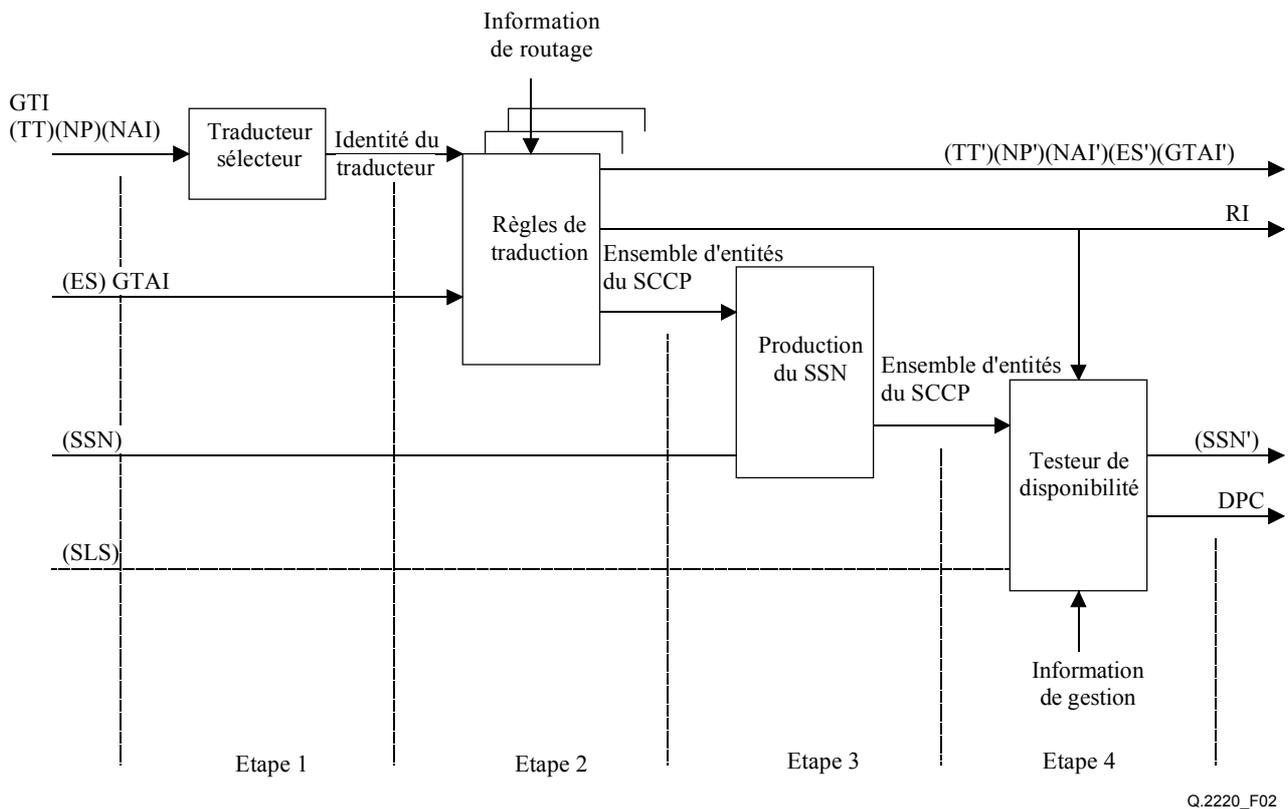


Figure 2/Q.714 – Etapes et paramètres de la fonction de traduction d'appellation globale

2.5 Test de compatibilité

Le test de compatibilité défini au présent paragraphe s'applique uniquement aux procédures en mode sans connexion.

Si la structure de réseau est telle que des incompatibilités nécessitant une segmentation, une troncature ou une modification de type de message ne sont jamais présentes, le test de compatibilité n'est pas nécessaire.

Compte tenu des connaissances disponibles au nœud local, le test de compatibilité permet de s'assurer:

- 1) que la SCRC ne tente jamais d'envoyer un message qui ne peut être compris par le nœud du SCCP destinataire;
- 2) que les messages sortants sont d'une longueur appropriée pouvant être transportée par le MTP-GST sous-jacent.

Le test de compatibilité dans la SCRC détermine si:

- 1) un message LUDT doit être segmenté;
- 2) un message LUDTS doit être tronqué;
- 3) le type de message doit être changé. Dans certains cas, un message peut être changé en un type préféré par le nœud destinataire (voir 4.1.2).

Si aucune segmentation, troncature ou modification de type de message ne sont nécessaires, la primitive MTPGST-TRANSFER est invoquée, à moins que le message ne soit ignoré par le mécanisme de limitation du trafic (voir 2.6). Dans les autres cas, le message est transmis à la SCLC pour les modifications nécessaires.

2.6 Mécanisme de limitation du trafic

Les procédures de régulation de l'encombrement du SCCP peuvent être améliorées, à condition d'analyser plus avant l'effet de ces procédures dans différents scénarios de réseau et de se fonder sur les résultats de l'expérience obtenue en matière d'exploitation.

2.6.1 Généralités

Le ~~MTP-GST~~ notifie au SCCP les points sémaphores distants qui sont indisponibles ou encombrés ou l'indisponibilité du SCCP distant par les primitives d'indication ~~MTP-PAUSE-OUT-OF-SERVICE~~ ou d'indication ~~MTP-STATUS-CONGESTION~~ appropriées. Le SCCP en informe alors ses utilisateurs.

Chaque destination (~~DPC~~ + instance ~~MTPGST-SAP~~) est associée à ~~un~~ des niveaux de restriction pour services sans connexion (RL_{CL} , *restriction level for connectionless*) et avec connexion (RL_{CO} , *restriction level for connection-oriented*) et à ~~un~~ des sous-niveaux de restriction pour services sans connexion (RSL_{CL} , *restriction sublevel for connectionless*) et avec connexion (RSL_{CO} , *restriction sublevel for connection-oriented*) qui sont notifiés par la SCMG (voir 5.2.4).

Ces niveaux, ainsi que l'importance du message à envoyer, permettent de réduire le trafic vers un nœud encombré en ignorant une partie du trafic concerné.

2.6.2 Importance d'un message

Chaque fois qu'un message doit être envoyé, son importance correspond au minimum de la valeur d'importance maximale autorisée pour le type de message (voir le Tableau 2), et:

- a) au nœud d'origine, à la valeur d'importance (si elle est fournie) dans la primitive de demande ou de réponse (sinon on applique la valeur par défaut du Tableau 2);
- b) à un nœud relais:
 - à la valeur d'importance reçue dans le message entrant contenu dans le paramètre "importance" facultatif (CR, CC, CREF, RLSD, XUDDT, XUDDTS, LUDT ou LUDTS);
 - à une valeur déduite de l'option nationale du ~~domaine paramètre~~ de priorité ~~du SIO (champ de service) dans le champ du MTP~~ contenu dans la primitive d'indication TRANSFER; sinon
 - à une valeur implicite prise dans le Tableau 2.

En cas de divergence entre le paramètre d'importance et une valeur déduite du champ SIO dans un message reçu, on utilise la valeur d'importance comme choix du réseau.

Tableau 2/Q.714 – Valeur d'importance implicite et maximale

Type de message	Importance implicite	Importance maximale	Type de message	Importance implicite	Importance maximale
CR	2	4	RSC	6	–
CC	3	4	ERR	7	–
CREF	2	4	RLC	4	–
DT1	4	6	RLSD	6	6
DT2	4	6	UDT	4	6
AK	6	–	UDTS	3	–
IT	6	–	XUDDT	4	6
ED	7	–	XUDDTS	3	–

Tableau 2/Q.714 – Valeur d'importance implicite et maximale

Type de message	Importance implicite	Importance maximale	Type de message	Importance implicite	Importance maximale
EA	7	–	LUDT	4	6
RSR	6	–	LUOTS	3	–

Le "-" signifie que le type de message n'est pas généré par suite d'une primitive émise par l'utilisateur du SCCP de sorte que la valeur d'importance implicite s'applique toujours.

NOTE – On pourra réviser les valeurs du Tableau 2 à mesure qu'on acquerra de l'expérience en matière d'exploitation. Le mode de gestion de ces valeurs implicites et maximales dépend de l'implémentation.

Lorsque, dans un réseau national, l'information d'importance est transportée dans le ~~niveau paramètre de priorité du SIO~~, il incombe au centre tête de ligne entre un réseau national et le réseau international d'effectuer le mappage entre le paramètre d'importance inclus dans le message SCCP et ~~la le paramètre de priorité indiquée dans le SIO~~.

2.6.3 *Traitement des messages adressés à un nœud encombré*

Lorsqu'un message doit être envoyé à un nœud du SCCP distant, l'importance du message est comparée au niveau de restriction de ce nœud pour le service correspondant au message à envoyer (en mode sans connexion ou avec connexion):

- si l'importance du message est plus grande que le RL, la primitive ~~MTPGST~~-TRANSFER est invoquée;
- si l'importance du message est plus faible que le RL, le message est ignoré;
- si l'importance d'un message est égale au RL, le message est ignoré proportionnellement en fonction de la valeur RSL. On considère que la partie de réduction du trafic dépend du réseau. Pour le réseau international, les valeurs suivantes sont provisoirement attribuées:
 - RSL = 0 ⇒ 0% du trafic ignoré;
 - RSL = 1 ⇒ 25% du trafic ignoré;
 - RSL = 2 ⇒ 50% du trafic ignoré;
 - RSL = 3 ⇒ 75% du trafic ignoré.

Lorsqu'un message doit être ignoré:

- pour les messages en mode sans connexion, la procédure de renvoi de message est déclenchée;
- pour les messages CR, la procédure de refus de connexion est déclenchée;
- pour les messages en mode connexion autres que le message CR, aucune autre action n'est entreprise. Si le message est d'origine locale, le SCCP peut informer l'utilisateur de la mise à l'écart en émettant une primitive N-INFORM.

2.7 *Traitement de l'adresse de l'appelant*

2.7.1 *Indicateur d'adresse*

Le processus de segmentation/réassemblage des messages en mode sans connexion exige qu'une adresse univoque de l'appelant soit transmise dans chaque segment. La pratique qui consiste à "supprimer" l'adresse de l'appelant dans un message XUOT, LUOT ou UOT en codant à zéro le bit "indicateur d'adresse" 1 à 7 de ce message ne doit pas être utilisée pour les applications évolutives car, à un instant donné, la limite prise en charge par un message (X)UOT peut être dépassée.

2.7.2 Adresse de l'appelant dans le réseau international

Il incombe au centre tête de ligne international sortant² (ou au nœud international d'origine) de s'assurer que l'adresse de l'appelant ou l'adresse de l'entité qui répond (c'est-à-dire le paramètre adresse de l'appelé dans un message CC ou CREF) est conforme aux règles suivantes ci-après:

NOTE – Un centre tête de ligne international est un nœud du SCCP ayant une instance GST-SAP pour le réseau international et au moins une instance GST-SAP pour un réseau national.

- si le routage est fondé sur le SSN, le DPC, s'il est présent, est tel qu'il est défini dans la Rec. UIT-T Q.708; le SSN doit être présent et doit être normalisé au niveau international;
- si le routage est fondé sur l'appellation GT, le GTI doit être égal à 4 et le SSN:
 - est un numéro international normalisé;
 - ou est une valeur de numéro SSN national si aucun numéro SSN normalisé au niveau international n'est spécifié et s'il est approprié d'utiliser la valeur nationale (voir Annexe B.2/Q.713);
 - ou est codé par "0" (c'est-à-dire "inconnu");
- l'appellation globale doit avoir une signification internationale. Dans un réseau national, il est possible, à titre d'option, de décider du champ d'application (de la "signification") des adresses de l'entité qui appelle/répond. Mais, lorsque l'adresse n'a qu'une signification locale ou nationale, il peut être nécessaire de modifier l'adresse dans les nœuds relais ou tête de ligne en ajoutant aux informations d'adresse d'appellation globale un indicatif interurbain ou un indicatif de pays. Tel est le cas lorsque le message est routé en dehors du domaine où l'adresse est valable.

Le centre tête de ligne international entrant (ou, éventuellement, tout autre nœud) peut, dans le cadre de ses procédures de filtrage facultatives, effectuer des tests pour vérifier les principes énoncés ci-dessus. Les procédures de filtrage sont spécifiées plus en détail au 2.7.4.

2.7.3 Indicateur de routage

Lorsque l'adresse de l'appelé dans un message XUDT, LU DT ou UDT a son indicateur de routage positionné sur "routage selon GT", l'indicateur de routage contenu dans l'adresse de l'appelant doit être également positionné sur "routage selon GT", à moins que la destination ne soit située dans le même réseau MTP-GST et que les tables de routage de ce MTPGST ne permettent de router le message de réponse en conséquence.

Pour un message CR, l'adresse de l'appelant peut revêtir la forme "routage selon SSN" car les messages ultérieurs seront routés section par section.

2.7.4 Filtrage

Le filtrage est une fonction facultative spécifique du réseau.

Un filtrage complémentaire de l'adresse de l'appelant reçue peut être effectué dans un nœud pour vérifier, par exemple, si un traducteur valable est disponible pour le paramètre NP/TT/NAI ou si les chiffres de l'appelant sont admissibles.

2.7.5 Inclusion de l'OPC dans l'adresse de l'appelant

Les règles décrites ci-après s'appliquent.

2.7.5.1 Message LUDT, XUDT ou UDT

a) Nœud d'origine

Lorsque l'indicateur de routage de l'adresse de l'appelé est positionné sur "routage selon GT" et que l'indicateur de routage de l'adresse de l'appelant est positionné sur "routage selon SSN", la fonction de routage du SCCP doit inclure l'OPC dans l'adresse de l'appelant. Dans tous les autres cas, l'inclusion de l'OPC dans l'adresse de l'appelant est sans objet.

b) Nœud relais

Lorsque l'indicateur de routage de l'adresse de l'appelant est positionné sur "routage selon SSN" et qu'aucun SPC n'est présent dans cet indicateur, l'OPC doit être dérivé du point GST-SAP au travers duquel le message a été reçu de l'étiquette de routage du MTP et doit être ~~pris et~~ inséré dans l'adresse de l'appelant avant l'envoi du message au nœud suivant. Mais, lors de la traversée des frontières ~~du MTP~~ du réseau de transport de signalisation, la valeur "routage selon SSN" n'est pas autorisée (voir 2.7.2).

c) Nœud de destination

Lorsque l'indicateur de routage de l'adresse de l'appelant est positionné sur "routage selon SSN" et qu'un SPC est présent dans l'adresse de l'appelant, ce SPC identifie le nœud du SCCP d'origine.

Lorsque l'indicateur de routage de l'adresse de l'appelant est positionné sur "routage selon SSN" et qu'aucun SPC n'est présent dans l'adresse de l'appelant, ~~le code OPC inclus dans l'étiquette de routage du MTP dérivé du point GST-SAP au travers duquel le message a été reçu~~ identifie le nœud du SCCP d'origine.

2.7.5.2 Message CR

a) Nœud d'origine

Si l'indicateur de routage de l'adresse de l'appelé est positionné sur "routage selon GT" et si l'on sait qu'aucun couplage n'interviendra dans le nœud relais suivant, la fonction de routage du SCCP doit inclure une adresse de l'appelant (même lorsqu'elle n'est pas fournie par le sous-système du SCCP local) et l'OPC est inclus dans l'adresse de l'appelant.

Dans ce cas: indicateur de routage = routage selon SSN

SPC = OPC du nœud d'origine

SSN = SSN du sous-système local

b) Nœud relais sans couplage

La fonction de routage du SCCP doit vérifier les paramètres d'adresse de l'appelant dans le message CR reçu:

- lorsqu'un paramètre d'adresse de l'appelant est inclus et qu'un SPC est présent, le paramètre d'adresse de l'appelant à envoyer au nœud du SCCP suivant doit être identique au paramètre d'adresse de l'appelant du message CR reçu;
- lorsqu'un paramètre d'adresse de l'appelant est inclus et que le SPC est absent, ~~le code OPC de l'étiquette de routage du MTP du message CR dérivé du point GST-SAP au travers duquel le message CR a été reçu~~ doit être inséré dans le paramètre d'adresse de l'appelant du message CR à envoyer au nœud du SCCP suivant. Si aucun SSN n'est présent, il peut être ajouté avec la valeur "inconnu".

Dans ce cas: indicateur de routage = inchangé

SPC = code OPC de l'étiquette de routage du MTP reçu dérivé du point GST-SAP au travers duquel le message a été reçu

SSN et GT = inchangés

- lorsque le paramètre d'adresse de l'appelant est absent, un paramètre d'adresse de l'appelant contenant le code OPC de l'étiquette de routage du MTP du message CR dérivé du point GST-SAP au travers duquel le message CR a été reçu doit être inséré dans le message CR à envoyer au nœud du SCCP suivant. Un SSN peut être ajouté avec la valeur "inconnu".

Dans ce cas: indicateur de routage = routage selon SSN

SPC = code OPC de l'étiquette de routage du MTP reçu dérivé du point GST-SAP au travers duquel le message a été reçu

SSN = inconnu

absence de GT

c) *Nœud relais avec couplage*

L'OPC de l'adresse de l'appelant du message CR reçu identifie le nœud du SCCP d'origine de la section de connexion entrante. Si l'adresse de l'appelant est absente ou si aucun OPC n'est disponible dans l'adresse de l'appelant, on prend le code OPC de l'étiquette de routage du MTP du message CR dérivé du point GST-SAP au travers duquel le message CR a été reçu pour identifier ce nœud.

La fonction de routage du SCCP doit vérifier le paramètre d'adresse de l'appelant dans le message CR reçu:

- lorsqu'un paramètre d'adresse de l'appelant est inclus et qu'un SPC est présent, la fonction de routage du SCCP doit remplacer le SPC du message CR reçu par l'OPC de son propre nœud correspondant au réseau MTP de transport de signalisation sortant ou doit supprimer le champ SPC dans le paramètre d'adresse de l'appelant reçu. Il n'est pas recommandé de supprimer le SPC car cela nécessite un reformatage du message, et il faudra peut-être réinsérer le SPC au nœud relais suivant si aucun couplage n'intervient à ce nœud. Si aucun SSN n'est présent, on peut en ajouter un avec la valeur "inconnu".

Dans ce cas: indicateur de routage = inchangé

SPC = OPC du nœud relais avec couplage

SSN et GT = inchangés

- lorsqu'un paramètre d'adresse de l'appelant est inclus et que le SPC est absent, le paramètre d'adresse de l'appelant du message CR à envoyer au nœud du SCCP suivant peut être identique au paramètre d'adresse de l'appelant du message CR reçu.

Mais, si l'on sait qu'aucun couplage n'interviendra au nœud relais suivant, la fonction de routage du SCCP doit inclure un SPC dans le paramètre d'adresse de l'appelant. Le SPC est l'OPC de son propre nœud correspondant au réseau MTP de transport de signalisation sortant;

- lorsque le paramètre d'adresse de l'appelant est absent, aucune action particulière n'est nécessaire.

Mais si l'on sait qu'aucun couplage n'interviendra au nœud relais suivant, la fonction de routage du SCCP doit inclure un paramètre d'adresse de l'appelant contenant un SPC. Le SPC est l'OPC de son propre nœud correspondant au réseau MTP de transport de signalisation sortant.

d) *Nœud de destination*

Le SPC de l'adresse de l'appelant du message CR reçu identifie le nœud du SCCP d'origine de la section de connexion entrante. Si l'adresse de l'appelant est absente et si aucun SPC n'est disponible dans l'adresse de l'appelant, on prend le code OPC de l'étiquette de routage du MTP du message CR dérivé du point GST-SAP au travers duquel le message CR a été reçu pour identifier ce nœud.

2.8 Echecs de routage

Lorsque la fonction de routage du SCCP ne peut transférer un message, l'une des causes décrites aux 2.8.1 à 2.8.6 ci-après est indiquée dans le message RLSD (voir 3.11/Q.713, cause de libération), le message CREF (voir 3.15/Q.713, cause de refus), le message XUDTS, LUDTS et UDTs (voir 3.12/Q.713, cause de renvoi).

Lorsqu'un nœud d'extrémité est informé d'un échec de routage, cette information est retransmise à l'utilisateur du SCCP à l'aide de la primitive N-DISCONNECT (voir la raison de libération au 2.1.1.2.4/Q.711) ou de la primitive N-NOTICE (voir la raison de renvoi au 2.2.2.2.4/Q.711). L'Annexe A/Q.713 décrit le mappage entre les causes trouvées dans les messages (RLSD, CREF, XUDTS, LUDTS ou UDTs) et les raisons trouvées dans les primitives (N-DISCONNECT, N-NOTICE).

2.8.1 Pas de traduction pour une adresse de cette nature

Il a été fait appel à la traduction pour une combinaison de type de traduction, de plan de numérotage et de nature d'adresse pour laquelle il n'existe pas de traduction dans ce central (voir 2.4.5, étape 1).

Les causes suivantes s'appliquent:

- cause de libération: sans objet;
- cause de refus: pas de traduction pour une adresse de cette nature;
- cause de renvoi: pas de traduction pour une adresse de cette nature.

2.8.2 Pas de traduction pour cette adresse particulière

La traduction a été invoquée pour une séquence de chiffres pour laquelle aucune (sous-)séquence de mise en correspondance ne figure dans la table de traduction, la traduction n'étant donc pas concluante (voir 2.4.5, étape 2). La même raison s'applique également lorsque le RI déterminé par la fonction GTT est positionné sur "routage selon SSN" et qu'un SSN n'est présent ni dans l'ensemble d'entités du SCCP ni comme donnée d'entrée de la fonction GTT (voir 2.4.5, étape 4).

Les causes suivantes s'appliquent:

- cause de libération: sans objet;
- cause de refus: adresse de destination inconnue;
- cause de renvoi: pas de traduction pour cette adresse particulière.

2.8.3 Défaillance du MTPGST/SCCP/sous-système

La traduction échoue parce qu'on ne trouve aucun routage disponible pour l'adresse de destination concernée (voir 2.4.5, étape 4), ce qui peut être imputable:

- 1) à une défaillance du MTPGST (point de destination inaccessible);
- 2) à une défaillance du SCCP (sous-système utilisateur du SCCP indisponible au nœud relais ou au nœud d'extrémité);
- 3) à une défaillance de sous-système du SCCP (sous-système interdit ou indisponible);
- 4) à une combinaison de deux des trois raisons ci-dessus lorsqu'il existe une route détournée et que les routes normales et de secours sont indisponibles.

Les causes suivantes s'appliquent:

- Pour le point 1) ci-dessus:
 - cause de libération: défaillance du MTPGST;
 - cause de refus: destination inaccessible;
 - cause de renvoi: défaillance du MTPGST.

- Pour le point 2) ci-dessus:
 - cause de libération: défaillance du SCCP;
 - cause de refus: défaillance du SCCP;
 - cause de renvoi: défaillance du SCCP.
- Pour le point 3) ci-dessus:
 - cause de libération: défaillance de sous-système;
 - cause de refus: défaillance de sous-système;
 - cause de renvoi: défaillance de sous-système.
- Pour le point 4) ci-dessus:
 - cause de libération: défaillance du MTPGST, du SCCP ou de sous-système;
 - cause de refus: défaillance du MTPGST, du SCCP ou de sous-système;
 - cause de renvoi: défaillance du MTPGST, du SCCP ou de sous-système.

2.8.4 Encombrement du MTPGST/SCCP/sous-système

Les échecs de routage dus à un encombrement de sous-système nécessitent un complément d'étude.

Lorsqu'un échec de routage dû à un encombrement du MTPGST/SCCP/nodal est détecté, les causes suivantes s'appliquent:

- dans la primitive N-DISCONNECT: QS non disponible, condition transitoire,
- dans la primitive N-NOTICE: encombrement du réseau,
- dans la primitive N-INFORM: encombrement du service de réseau,
- dans le message CREF: QS indisponible/condition transitoire,
- dans le message XUDTS, LUDTS ou UDTs: encombrement du réseau.

2.8.5 Usager non équipé

Un usager local non équipé est déterminé par la SCRC.

Les causes suivantes s'appliquent:

- cause de libération: sans objet;
- cause de refus: usager non équipé;
- cause de renvoi: usager non équipé.

2.8.6 Violation du compteur de bonds

Le compteur de bonds atteint la valeur zéro, ce qui indique l'éventualité d'un routage excessif.

Les causes suivantes s'appliquent:

- cause de libération: sans objet;
- cause de refus: violation du compteur de bonds;
- cause de renvoi: violation du compteur de bonds.

9.4 Procédures du service en mode connexion

Supprimer le troisième alinéa du 3.1.1/Q.714.

Supprimer la totalité du texte qui suit le premier alinéa 4) dans le 3.1.4.1/Q.714.

Remplacer l'alinéa 3) dans la liste du 3.1.4.2/Q.714 par le texte suivant:

- <<<<<<-----
3) association du nœud envoyant le message CC (identifié par ~~le paramètre contenu dans la primitive d'indication MTP TRANSFER qui a acheminé le message CC, l'OPC plus l'instance de point MTPGST-SAP~~) à la section de connexion sémaphore;
----->>>>>>

Supprimer la totalité du texte qui suit le premier alinéa 4) dans le 3.1.5.1/Q.714.

Remplacer l'alinéa 2) dans la liste du 3.1.5.1/Q.714 par le texte suivant:

- <<<<<<-----
2) association du nœud envoyant le message CR (identifié par le paramètre OPC contenu dans l'adresse de l'appelant ou, par défaut, ~~par le paramètre OPS contenu dans l'étiquette MTP, et~~ par l'instance de point MTPGST-SAP) à la section de connexion sémaphore entrante;
----->>>>>>

Remplacer l'alinéa 3) dans la liste du 3.1.5.2/Q.714 par le texte suivant:

- <<<<<<-----
3) association du nœud d'origine du message CC (identifié par ~~l'OPC dans l'étiquette MTP plus l'instance de point MTPGST-SAP~~) à la section de connexion sortante;
----->>>>>>

Supprimer tout le texte qui fait suite au premier alinéa 4) dans le 3.1.5.2/Q.714.

Remplacer l'alinéa 2) de la liste du 3.1.6.1/Q.714 par le texte suivant:

- <<<<<<-----
2) association du nœud d'origine du message CR (identifié par ~~le code OPC dans l'adresse de l'appelant ou, par défaut, par l'OPC dans l'étiquette MTP et l'instance de point MTPGST-SAP~~) à la section de connexion entrante;
----->>>>>>

Supprimer la totalité du texte qui suit le premier alinéa 4) dans le 3.1.6.1/Q.714.

Supprimer l'alinéa b) dans l'alinéa 1) du 3.2.1/Q.714.

Supprimer le texte suivant à la fin du 3.2.1.1/Q.714: "si l'on a engagé la procédure de refus de connexion en utilisant l'indicateur de refus de l'élément d'interface REQUEST de type 2, la raison du refus contient "engagé par l'utilisateur du SCCP".

Supprimer le troisième alinéa du 3.2.1.2/Q.714.

Supprimer l'alinéa 2) dans le 3.2.2/Q.714.

9.5 Procédures en mode sans connexion

Remplacer les alinéas a) à c) dans la liste figurant dans l'introduction du § 4/Q.714 par le texte suivant:

- <<<<<<-----
a) un environnement ~~avec~~ contenant uniquement un ou des plusieurs réseaux MTP conformément à la Rec. UIT-T Q.704 sémaphores prenant en charge une longueur maximale de 272 octets (Q.704 seule);
----->>>>>>

- b) un environnement ~~avec~~ contenant uniquement un ou ~~des~~ plusieurs réseaux MTP conformément à la Rec. UIT-T Q.2210 sémaphores prenant en charge une longueur maximale de 4 096 octets (ou plus) (Q.2210 seule);
- c) un environnement ~~où il existe~~ dans lequel a lieu un interfonctionnement entre des réseaux MTP conformément aux Rec. UIT-T Q.704 et Q.2210 sémaphores dont certaines parties prennent en charge uniquement une longueur maximale de 272 octets et d'autres une longueur maximale de 4 096 octets (ou plus).

----->>>>>>>
Remplacer le texte du deuxième alinéa qui fait suite aux alinéas a) à c) de la liste par le texte suivant:

<<<<<<<-----
 Une implémentation prendra en charge ~~tous~~ les types de message, les paramètres et les valeurs de paramètres des messages XUDT, XUDTS, LUDT et LUDTS (voir la Rec. UIT-T Q.713) applicables aux classes de protocole en mode sans connexion et aux capacités de cette Recommandation; toutefois, le réseau peut admettre une fonctionnalité moindre en fonction de l'emplacement du ou des réseaux dans lequel/lesquels l'implémentation doit fonctionner.

L'utilisation des messages UDT et UDTS est déconseillée. En particulier, un message UDT ne sera pas utilisé pour transmettre des données d'utilisateur dans la classe de protocole 0 lorsque la destination appartient à un autre réseau sémaphore.

----->>>>>>>
Supprimer la note de bas de page 5 dans le troisième alinéa après les alinéas a) à c) de la liste et insérer cette note suivante dans le texte principal:

<<<<<<<-----
 Les procédures en mode sans connexion permettent à un utilisateur du SCCP de demander le transfert de données d'utilisateur jusqu'à 2560-3952 octets⁵ sans devoir demander d'abord l'établissement d'une connexion sémaphore.

NOTE – Le nombre maximal d'octets dépend de la longueur des adresses de l'appelé et de l'appelant et de la possibilité de segmentation.

----->>>>>>>
Remplacer le texte du cinquième alinéa qui fait suite aux alinéas a) à c) de la liste par le texte suivant:

<<<<<<<-----
 Le transfert de données d'utilisateur est réalisé en plaçant ces données dans des messages XUDT; ou LUDT ~~ou~~ UDT.

----->>>>>>>
Remplacer le dernier alinéa avant le 4.1/Q.714 par le texte suivant:

<<<<<<<-----
 Le SCCP s'appuie sur les services du ~~MTP-GST~~ pour transférer les messages SCCP. ~~Basé sur les caractéristiques du MTP,~~ Le protocole de classe 1 peut être utilisé sur la base des caractéristiques du GST, de manière à fournir une qualité de service dont la probabilité de messages hors séquence est plus faible que celle qui est fournie par le protocole de classe 0.

Remplacer les deuxième et troisième alinéas du 4.1/Q.714 par le texte suivant:

Les données d'utilisateur sont alors transférées dans des un ou plusieurs messages XUDT, ou LUDT ou UDT, en utilisant les fonctions de routage du SCCP et du MTP l'instance appropriée de point GST-SAP, à vers "l'adresse de l'appelé" qui est indiquée dans la primitive de demande N-UNITDATA. Le paramètre "Séquencement" doit être inclus et doit contenir la valeur de sélection SLS si le protocole de classe 1 est utilisé.

Le service transfert de données en mode sans connexion sert également à transporter des messages de gestion du SCCP, qui sont transférés dans le champ "données" des messages XUDT, ou LUDT ou UDT. Le paramètre "Séquencement" doit être inclus et doit contenir la valeur de sélection SLS si le protocole de classe 1 est utilisé.

Dans le 4.1/Q.714, remplacer la note et les deux alinéas qui lui font suite par le texte suivant:

NOTE – Le SCCP utilise les services du ~~MTP-GST~~ et ce dernier peut, dans des conditions réseau extrêmes, abandonner des messages (voir par exemple 2.3.5.1/Q.704). Par conséquent, l'utilisateur du SCCP n'est pas toujours informé de la non-remise des données d'utilisateur.

Le ~~MTP-GST~~ notifie au SCCP les points sémaphores distants qui sont disponibles, indisponibles ou encombrés ou l'indisponibilité du SCCP distant par les primitives d'indication ~~MTP-PAUSE ou MTP-STATUS IN-SERVICE, OUT-OF-SERVICE et CONGESTION~~. La gestion de couche notifie au SCCP la disponibilité ou l'indisponibilité du sous-système utilisateur du SCCP distant. Le SCCP en informe alors ses utilisateurs.

Quand le nœud de destination reçoit un message ~~UDT~~, XUDT ou LUDT, la primitive d'indication N-UNITDATA est invoquée après un réassemblage éventuel de tous les segments, sauf pour les messages de gestion du SCCP. Les messages de gestion du SCCP (SCMG) sont, pour leur part, délivrés à l'entité SCMG.

Remplacer les deux premiers tirets du 4.1.1.2/Q.714 par les trois tirets suivants:

- le SCCP doit placer chaque segment dans des messages XUDT distincts portant tous le même champ "adresse de l'appelé" ~~et des informations de routage MTP identiques (DPC, SLS)~~;
- l'adresse de l'appelant ~~et l'OPC~~ de chaque message XUDT doivent être codés de façon identique, selon la procédure décrite au 2.1 "adressage dans le SCCP";
- chaque message XUDT doit être remis à la même instance appropriée de point GST-SAP avec la même valeur du paramètre "Séquencement" de la primitive de demande TRANSFER.

Remplacer le premier alinéa du 4.1.1.2.1/Q.714 (introduction de l'énumération à tirets) par le texte suivant:

Lorsqu'il reçoit un message LUDT ou XUDT, le bit F étant codé 1 et le champ "segment restant" étant différent de zéro dans le paramètre de segmentation, le SCCP de destination doit lancer un nouveau processus de réassemblage en utilisant les champs "l'adresse de l'appelant" "information de routage du MPT", l'instance de point GST-SAP à travers laquelle le message LUDT ou XUDT a été

reçu, et la "référence locale de segmentation" pour l'identifier de manière univoque. Le lancement d'un processus de réassemblage comporte les étapes suivantes:

----->>>>>>

Remplacer le premier tiret du 4.1.1.2.2/Q.714 par le texte suivant:

<<<<<<-----

- associer le message XUDT ou LUDT reçu à un processus particulier de réassemblage, à l'aide de la combinaison ~~des champs "de l'adresse de l'appelant" "information de routage du MTP"~~, de l'instance de point GST-SAP à travers laquelle le message LUDT ou XUDT a été reçu, et "de la référence locale de segmentation" du paramètre de segmentation. Si aucune association n'est possible, le SCCP doit ignorer le message;

----->>>>>>

9.6 Procédures de gestion du SCCP

Remplacer le § 5/Q.714 par le texte suivant:

5 Procédures de gestion du SCCP

5.1 Généralités

Le but de la gestion du SCCP est de fournir des procédures pour maintenir les performances du réseau en réacheminant ou en régulant le trafic en cas de panne dans le réseau.

Bien que la gestion du SCCP ait son propre numéro de sous-système, les procédures décrites dans le présent paragraphe ne s'appliquent pas à la gestion du SCCP en tant qu'utilisateur du SCCP. En cas d'utilisation du SSN de gestion du SCCP pour indiquer la disponibilité/indisponibilité du SCCP, il est indiqué explicitement que les procédures s'appliquent à SSN = 1. "1" est attribué à la gestion du SCCP, alors que les SSN restants sont attribués aux utilisateurs du SCCP, à l'exception de SSN = 0. L'état de SSN = 1 est censé refléter l'état de l'ensemble du SCCP à un nœud.

La gestion du SCCP est organisée en deux sous-fonctions: gestion de l'état d'un point sémaphore et gestion de l'état d'un sous-système. Elles permettent à la gestion du SCCP d'utiliser respectivement les informations concernant l'accessibilité des points sémaphores et des sous-systèmes distants, pour permettre au réseau de s'adapter, aux pannes et aux rétablissements.

Les procédures de gestion du SCCP sont basées sur:

- 1) ~~les informations relatives aux pannes états hors service, aux rétablissements en service et à l'encombrement~~ fournies par les primitives d'indication ~~MTP-PAUSE, d'indication MTP-RESUME et d'indication MTP-STATUS~~ OUT-OF-SERVICE, IN-SERVICE et CONGESTION;
- 2) ~~les informations~~ de panne et de rétablissement d'un sous-système et d'encombrement du SCCP (SSN = 1) reçues dans les messages de gestion du SCCP; et
- 3) les informations issues de la gestion de couche au sujet de la disponibilité ou de l'indisponibilité du sous-système utilisateur du SCCP distant.

Les informations de gestion du SCCP sont actuellement définies en vue de leur transfert grâce au service en mode sans connexion du SCCP avec l'option de non-renvoi en cas d'erreur. Les formats de ces messages sont définis dans ~~la Rec. UIT-T Q.713~~ le § 8.

La fonction de gestion du SCCP tient à jour l'état des nœuds du SCCP distants et l'état des sous-systèmes distants ou locaux. Elle coopère avec la commande de routage du SCCP (y compris la fonction de traduction) pour arrêter le trafic vers les destinations inaccessibles et assurer le reroutage du trafic en choisissant des voies détournées ou des sous-systèmes distants de remplacement.

Du point de vue de la commande de routage du SCCP, les nœuds du SCCP distants auxquels s'adressent certaines gammes d'appellations globales peuvent avoir différents modes de fonctionnement, la commande de routage du SCCP (fonction de traduction) étant prise en charge par les procédures de gestion de l'état des ponts sémaphores (5.2):

- 1) *mode solitaire*: le sous-système de destination ou le nœud de traduction suivant est un seul et unique nœud du SCCP. Lorsque ce nœud ou son SCCP est défaillant, la gestion du SCCP en informe la commande de routage du SCCP et le trafic vers les nœuds solitaires est ignoré ou renvoyé si l'option de renvoi est positionnée. Dans le cas de procédures en mode connexion, la section de connexion est refusée ou libérée;
- 2) *service dupliqué dans le mode dominant*: le nœud de traduction ou sous-système de destination suivant peut être choisi entre deux nœuds du SCCP. Le trafic vers un sous-domaine spécifique (caractérisé par des gammes d'appellations globales) est normalement envoyé au SCCP d'un nœud "primaire". Lorsque le nœud "primaire" est inaccessible, la gestion du SCCP en informe la commande de routage et ce trafic est routé vers le SCCP d'un nœud "de secours". Dès que le nœud "primaire" devient à nouveau accessible, le trafic est à nouveau routé vers ce nœud;
- 3) *service dupliqué dans le mode de partage de charge dynamique*: le nœud de traduction ou sous-système de destination suivant est choisi entre deux nœuds du SCCP. Le trafic est réparti dynamiquement vers les deux nœuds suivants par le nœud expéditeur de trafic. Les deux nœuds du SCCP suivants qui reçoivent le trafic assureront une fonction mutuelle de secours. Si l'un des nœuds devient inaccessible, la gestion du SCCP en informe la commande de routage et le trafic est routé vers l'autre nœud. Dès que le nœud précédemment inaccessible devient à nouveau accessible, le trafic est à nouveau réparti dynamiquement vers les deux nœuds.

Les sous-systèmes distants du SCCP capables d'assurer le même service d'application, par exemple à un même sous-ensemble d'abonnés au service, peuvent être groupés en "services de sous-système". Pour ces "services de sous-système", on peut distinguer plusieurs modes de fonctionnement pris en charge par les procédures de gestion de l'état des sous-systèmes (5.3) lorsque le résultat de la traduction finale est le paramètre "routage selon SSN".

- 1) *sous-systèmes solitaires*: lorsque le sous-système solitaire est défaillant, la gestion du SCCP en informe la commande de routage du SCCP et le trafic vers le sous-système solitaire est ignoré ou renvoyé si l'option de renvoi est positionnée. Dans le cas de procédures en mode connexion, la section de connexion est refusée ou libérée;
- 2) *sous-systèmes dupliqués dans le mode dominant*: le sous-système de destination est choisi entre deux sous-systèmes dupliqués. Le trafic est normalement envoyé au sous-système "primaire". Lorsque le sous-système "primaire" est inaccessible, la gestion du SCCP en informe la commande de routage et ce trafic est routé vers le sous-système "de secours". Dès que le sous-système "primaire" devient à nouveau accessible, le trafic est à nouveau routé vers ce sous-système;
- 3) *sous-système dupliqué dans le mode de partage de charge dynamique*: le sous-système de destination est choisi entre deux sous-systèmes dupliqués. Le trafic est réparti dynamiquement vers les deux sous-systèmes dupliqués. Les sous-systèmes dupliqués qui reçoivent le trafic assureront une fonction mutuelle de secours. Si l'un des sous-systèmes devient inaccessible, la gestion du SCCP en informe la commande de routage et le trafic est réparti vers l'autre sous-système. Dès que le sous-système précédemment inaccessible devient à nouveau accessible, le trafic est à nouveau envoyé dynamiquement vers ces deux sous-systèmes.

Dans les cas 2) et 3) ci-dessus, les séquences de messages qui doivent parvenir au même sous-système dupliqué (par exemple, tous les messages d'une transaction TCAP après établissement

initial de la transaction) doivent utiliser une adresse univoque de telle sorte que seul le message d'établissement initial (par exemple, TCAP:BEGIN) puisse utiliser les modes 2) et 3).

Les procédures de gestion du SCCP utilisent le concept de sous-système ou point sémaphore "concerné". Dans ce cas, une entité "concernée" désigne une entité ayant un besoin immédiat d'être informée d'un changement d'état d'un point sémaphore/sous-système particulier, qu'une communication du SCCP soit en cours ou non entre l'entité "concernée" et l'entité dont l'état a changé⁸.

NOTE – La définition des sous-systèmes ou points sémaphores "concernés" dépend du réseau/de l'architecture/de l'application.

Dans certaines situations, le nombre de sous-systèmes ou de points sémaphores concernés pour un sous-système donné peut être égal à zéro. Dans ce cas, quand le sous-système est défaillant ou devient indisponible, aucune diffusion de message de sous-système interdit n'est effectuée. De même, aucune diffusion de message de sous-système autorisé n'est effectuée pour ce sous-système donné quand il se rétablit.

Pour les nœuds/sous-systèmes qui ne sont pas explicitement informés des changements d'état (c'est-à-dire qui ne sont pas marqués comme étant "concernés", le message SSA (sous-système autorisé)/SSP (sous-système interdit) qui leur est adressé est perdu ou aucune diffusion n'est effectuée après rétablissement à la suite d'une défaillance du MTP-GST ou du SCCP); on utilise alors la méthode de réponse qui permet de s'assurer qu'un message SSP (sous-système interdit) est renvoyé pour un message adressé à un sous-système indisponible ou qu'un message SSA (sous-système autorisé) est renvoyé à la suite du SST (test d'état d'un sous-système) lorsque le sous-système est à nouveau disponible.

Les procédures de point sémaphore interdit, de point sémaphore autorisé et de point sémaphore encombré spécifiées respectivement aux 5.2.2, 5.2.3 et 5.2.4 traitent de l'accessibilité d'un point sémaphore.

~~Les procédures de disponibilité et d'indisponibilité de réseau MTP local sont décrites respectivement aux 5.2.5 et 5.2.6.~~

La procédure de notification par le SCCP d'encombrement du SCCP/nodal est spécifiée au 5.2.7.

La procédure de notification d'encombrement dans les blocs de gestion du SCCP et entre eux est spécifiée au 5.2.8.

Les procédures de sous-système interdit et sous-système autorisé, spécifiées respectivement aux 5.3.2 et 5.3.3, traitent des cas d'accessibilité d'un sous-système ou du SCCP.

On trouvera au 5.3.4 une procédure d'audit permettant d'assurer que l'information de gestion de sous-système nécessaire est toujours disponible: c'est la procédure de test de l'état d'un sous-système.

Un sous-système peut demander de passer hors service en utilisant la procédure de changement d'état coordonné spécifié au 5.3.5.

Les sous-systèmes locaux sont informés de l'état d'un sous-système par la procédure de diffusion locale spécifiée au 5.3.6.

Les points sémaphores concernés sont informés de l'état d'un sous-système par la procédure de diffusion spécifiée au 5.3.7.

5.2 Gestion de l'état d'un point sémaphore

NOTE – Les procédures de régulation de l'encombrement du SCCP peuvent être améliorées, à condition d'analyser plus avant l'effet de ces procédures dans différents scénarios de réseau et de se fonder sur les résultats de l'expérience obtenue en matière d'exploitation.

5.2.1 Généralités

La gestion de l'état d'un point sémaphore met à jour la traduction et l'état du point sémaphore, sur la base des informations ~~de panne, rétablissement d'état hors service, en service et d'encombrement~~ du réseau sémaphore fournies par les primitives d'indication ~~MTP-PAUSE, d'indication MTP-RESUME ou d'indication MTP-STATUS~~ OUT-OF-SERVICE, IN-SERVICE et CONGESTION. Ceci permet le reroutage vers des nœuds de secours et/ou des sous-systèmes de secours.

5.2.2 Point sémaphore interdit

Quand la commande de la gestion du SCCP reçoit une primitive d'indication ~~MTP-PAUSE-OUT-OF-SERVICE~~ relative à une destination devenant inaccessible, ~~ou une primitive d'indication MTP-STATUS relative un SCCP devenant indisponible~~, elle exécute les actions suivantes:

- 1) charge la fonction de traduction de mettre à jour les tables de traduction;
- 2) si le SCCP a reçu une primitive d'indication ~~MTP-PAUSE-OUT-OF-SERVICE~~, la gestion du SCCP marque comme étant "interdit" l'état du point sémaphore distant, du SCCP distant et de chacun des sous-systèmes au point sémaphore distant.

Si le SCCP a reçu ~~une primitive d'indication MTP-STATUS de la gestion de couche une indication~~ relative à un SCCP indisponible, ~~il la gestion du SCCP~~ marque comme étant "interdit" l'état du SCCP et de chaque SSN pour la destination pertinente ~~et commence un test d'état du sous-système avec SSN=1. Si la cause qui apparaît dans la primitive d'indication MTP-STATUS indique "utilisateur non équipé", alors aucun test d'état de sous-système n'est entrepris;~~

- ~~3) arrête tous les tests d'état de sous-système (y compris SSN=1) si une primitive d'indication MTP-PAUSE ou MTP-STATUS est reçue avec une cause indiquant "SCCP non équipé". Le SCCP arrête tous les tests d'état de sous-système, sauf pour SSN=1, si une primitive d'indication MTP-STATUS est reçue avec une cause indiquant "inconnu" ou "inaccessible";~~
- 43) déclenche une diffusion locale (voir 5.3.6.2) d'information "utilisateur hors service" pour chacun des sous-systèmes à cette destination;
- 54) déclenche une diffusion locale (voir 5.3.6.4) d'information "point sémaphore inaccessible" pour cette destination si une primitive d'indication ~~MTP-PAUSE-OUT-OF-SERVICE~~ est reçue;
- 65) déclenche une diffusion locale d'information "SCCP distant indisponible" si une primitive d'indication MTP-PAUSE ou MTP-STATUS-OUT-OF-SERVICE est reçue ou si la gestion de couche signale l'indisponibilité du sous-système utilisateur du SCCP.

5.2.3 Point sémaphore autorisé

Quand la commande de la gestion du SCCP reçoit une primitive d'indication ~~MTP-RESUME-IN-SERVICE~~ relative à une destination devenant accessible ou un message de sous-système autorisé relatif à SSN = 1 à une destination distante qui a été considérée comme "interdite" ou quand la temporisation T(stat info) expire, la commande de la gestion du SCCP exécute les actions suivantes:

- 1) réinitialise l'état d'encombrement de ce point sémaphore si une primitive d'indication ~~MTP-RESUME-IN-SERVICE~~ est reçue;
- 2) charge la fonction de traduction de mettre à jour les tables de traduction;
- 3) marque comme étant "autorisé" l'état de cette destination et du SCCP, si une primitive d'indication ~~MTP-RESUME-IN-SERVICE~~ est reçue;
- 4) marque comme étant "autorisé" l'état du SCCP et de tous les sous-systèmes si un message sous-système autorisé est reçu pour SSN = 1 ou si la temporisation T(stat info~~état~~) expire.

En cas d'activation, le test d'état de sous-système pour SSN = 1 est arrêté, ou si la gestion de couche signale que le sous-système utilisateur du SCCP homologue est de nouveau disponible;

- 5) marque comme étant "autorisé" l'état des sous-systèmes distants. A titre d'option du fournisseur de réseau, l'état du sous-système peut être indiqué comme étant "interdit" pour une liste de sous-systèmes donnés. Pour ces sous-systèmes, la procédure de test d'état de sous-système est déclenchée⁹.

NOTE – Dans certaines circonstances, cette procédure peut servir à résoudre le problème de perte de message lorsqu'on passe d'un nœud de secours à un nœud primaire (pour les systèmes dupliqués dans un mode dominant), où l'état du sous-système dans le nœud primaire est encore inconnu;

- 6) déclenche une diffusion locale (voir 5.3.6.5) d'information "point sémaphore accessible" pour cette destination si une primitive d'indication MTP-RESUME-IN-SERVICE est reçue;
- 7) déclenche une diffusion locale d'information "SCCP distant accessible" si une primitive d'indication MTP-RESUME-IN-SERVICE ou un message autorisé d'état de sous-système est reçu pour SSN = 1 ou si la temporisation T(stat info) expire, ou si la gestion de couche signale que le sous-système utilisateur du SCCP homologue est de nouveau disponible;
- 8) déclenche une diffusion locale d'information "utilisateur en service" pour le sous-système avec la primitive d'indication MTP-RESUME-IN-SERVICE.

5.2.4 Point sémaphore encombré

Lorsqu'une fonction de gestion du SCCP reçoit une primitive d'indication MTP-STATUS CONGESTION ou IN-SERVICE relative à un encombrement de réseau sémaphore vers un point sémaphore:

- 1) elle détermine la gravité de l'encombrement au point sémaphore distant et met à jour l'état de ce point sémaphore pour tenir compte de l'encombrement comme suit:
- le MTP-GST fournit une indication de niveau d'encombrement (CL, congestion level) à un seul niveau (méthode internationale)¹⁰.

La gravité est reflétée par une variable d'état interne locale appelée "niveau de restriction" (RL_M). Chacun des $N + 1$ niveaux de restriction sauf le niveau le plus élevé est subdivisé en M "sous-niveaux de restriction" (RSL_M) où:

$$N = 8$$

$$M = 4$$

La méthode de calcul de ces niveaux est la suivante:

CL est divisé par N;

RL_M est réglé au quotient de la division ci-dessus; et

RSL_M est réglé au reste de la division ci-dessus.

NOTE – Dans les convertisseurs STC, la valeur du niveau d'encombrement "sans encombrement" (CL_{nc} , congestion level "no congestion") doit être mise à "0"; la valeur du niveau d'encombrement "encombrement maximal" (CL_{mc} , congestion level "maximum congestion") doit être mise à " $N \times M$ " et la valeur "d'échelon" des niveaux d'encombrement (CL_{st} , congestion levels "step") doit être mise à "1".

~~La méthode de calcul de ces niveaux utilise un temporisateur d'attaque T_a et un temporisateur d'extinction T_d ;~~

~~a) lorsque le temporisateur T_a n'est pas en fonctionnement:~~

~~— le temporisateur T_a est déclenché et le temporisateur T_d est redéclenché;~~

~~— si le niveau RL_M est égal à N , aucune autre action n'est entreprise;~~

- le niveau RSL_M est incrémenté;
 - si le niveau RSL_M atteint M , il est mis à zéro et le niveau RL_M est incrémenté;
 - b) lorsque le temporisateur T_a fonctionne, la primitive d'indication MTP_STATUS est ignorée;
- 2) elle déclenche la procédure du 5.2.8.

Lorsque l'encombrement diminue, le trafic reprend progressivement. La gestion du SCCP:

- 1) ~~diminue le niveau de restriction (RL_M , *restriction level*) dans un ordre chronologique comme suit:~~
- ~~— lorsque le temporisateur T_d expire, le niveau RSL_M est décrémenté et:~~
 - a) ~~si le niveau RSL_M atteint 1 et si le niveau RL_M est différent de zéro, le niveau RSL_M est remis à $M - 1$ et le niveau RL_M est décrémenté de un;~~
 - b) ~~si le niveau RSL_M ou RL_M est différent de zéro, le temporisateur T_d est redéclenché;~~
- 2) ~~déclenche la procédure du 5.2.8.~~

~~Lorsqu'une indication de fin d'un redémarrage du MTP est reçue, les niveaux RL_M et RSL_M associés sont mis à zéro.~~

Les valeurs des paramètres M , N , T_a et T_d sont administrables et provisoires.

5.2.5 — Disponibilité du réseau MTP local

~~Le SCCP recevra une indication relative à la fin du redémarrage du MTP en provenance de chaque instance de point SAP de redémarrage local du MTP (un nœud donné peut contenir une ou plusieurs instances de point SAP du MTP). Cette indication dépend de l'implémentation (voir paragraphe 9.2/Q.704).~~

~~L'apparition de la fin du redémarrage du MTP pour une instance donnée de point SAP du MTP signifie que le réseau MTP local correspondant à cette instance de point SAP du MTP est devenu disponible pour ses utilisateurs locaux, y compris le SCCP. Lorsque la gestion du SCCP reçoit une indication à la fin d'un redémarrage du MTP, elle:~~

- 1) ~~réinitialise le niveau d'encombrement des points sémaphores associés;~~
- 2) ~~charge la fonction de traduction de mettre à jour les tables de traduction, compte tenu de l'accessibilité accordée par le MTP qui indique la fin du redémarrage du MTP;~~
- 3) ~~marque comme étant autorisé l'état du SCCP et de tous les sous-systèmes pour chaque point accessible;~~
- 4) ~~déclenche une diffusion locale (voir 5.3.6) d'information "point sémaphore accessible" pour les points sémaphores devenant accessibles;~~
- 5) ~~déclenche une diffusion locale d'information "SCCP distant accessible" pour le SCCP distant devenant accessible;~~
- 6) ~~déclenche une diffusion locale d'information "utilisateur en service" (voir 5.3.6.3) pour le sous-système associé à la fin du redémarrage du MTP.~~

5.2.6 — Indisponibilité du réseau MTP local

~~Avant la fin du redémarrage du MTP pour une instance donnée de point SAP local du MTP, le réseau MTP local correspondant à cette instance de point SAP du MTP est indisponible pour ses utilisateurs locaux, y compris le SCCP. Toute action entreprise dépend de l'implémentation.~~

5.2.7 Notification par le SCCP d'encombrement du SCCP/nodal

Le présent paragraphe décrit les procédures relatives aux conditions d'encombrement rencontrées par le SCCP ou le nœud et notifiées par le SCCP. Le SCCP informe les nœuds d'origine/relais qui acheminent/retransmettent le trafic vers un nœud encombré. Une procédure dans un ordre chronologique est déclenchée au nœud d'origine/relais à l'aide ~~d'une~~ de deux variables d'état CL_{SCL} et CL_{CO} , qui indiquent le niveau d'encombrement au nœud distant pour les services en mode sans connexion et avec connexion.

Si l'encombrement est dû à un état d'encombrement général du nœud, l'application de cette procédure doit être synchronisée avec les mesures équivalentes d'autres utilisateurs du ~~MTP-GST~~ affectés (par exemple, ~~ISUP, B-ISUP, BICC~~). Toute procédure de synchronisation ou de coordination de ces mesures équivalentes sort du cadre de la présente Recommandation.

5.2.7.1 Actions entreprises au nœud de SCCP encombré

Lorsqu'un message arrive à un nœud du SCCP encombré, la commande de routage du SCCP informe la gestion du SCCP (voir 2.3.1). La SCMG doit renvoyer un message SSC (subsystem-congested) (SCCP/sous-système encombré) (~~SSC, subsystem-congested~~) au point sémaphore identifié par l'OPC ~~dans l'étiquette de routage MTP de la primitive d'indication MTP TRANSFER et le contenu dans l'instance de point MTPGST-SAP d'où le message est reçu.~~ Le message SCCP/sous-système encombré doit indiquer: le code SPC de ce nœud de SCCP encombré dans le paramètre "PC affecté", le numéro SSN de la SCMG ("1") dans le paramètre "SSN affecté" et une valeur dans le paramètre "niveau d'encombrement" pour indiquer la gravité de l'encombrement. Facultativement, le champ de service SCCP affecté peut indiquer si le service en mode connexion ou sans connexion est affecté, ou si les deux modes le sont. Toute réaction envers un expéditeur local dépend de l'implémentation. La détection de l'encombrement du SCCP/nodal dépend de l'implémentation.

Après la réception du premier message par le nœud du SCCP encombré, le message SSC (SCCP/sous-système encombré) ne sera répété qu'à la réception de chaque P ème message, quel que soit l'OPC.

La valeur de P est fixée provisoirement à 8.

5.2.7.2 Action entreprise dans un nœud relais ou d'origine

Lorsqu'un message SCCP/sous-système encombré est reçu du SCCP encombré et que le point sémaphore affecté a été marqué "interdit", aucune autre action n'est entreprise. Lorsqu'un message SCCP/sous-système encombré est reçu du SCCP encombré et que le code de point affecté a été marqué "interdit", la gestion du SCCP doit comparer les valeurs de CL_{SCL} et/ou de CL_{CO} associées au nœud de SCCP encombré avec le paramètre de niveau d'encombrement indiqué dans le message SCCP/sous-système encombré, selon le service SCCP affecté qui a été indiqué. Si le niveau CL_{SCL} ou CL_{CO} a été marqué avec un niveau d'encombrement plus élevé, la valeur doit rester inchangée, sinon le niveau CL_{SCL} ou CL_{CO} doit être mis à jour avec la valeur du paramètre de niveau d'encombrement du message SCCP/sous-système encombré. Si le niveau CL_{SCL} a été marqué avec un niveau identique ou supérieur, le temporisateur T_{conCL} pour le service sans connexion doit être redéclenché. Si le niveau CL_{CO} a été marqué avec un niveau identique ou supérieur, le temporisateur T_{conCO} pour le service avec connexion doit être redéclenché.

Si le temporisateur T_{conCL} expire et si le niveau CL_{SCL} n'a pas encore atteint la valeur zéro, le niveau CL_{SCL} doit être décrémenté de un et le temporisateur T_{conCL} doit être redéclenché. Si le niveau CL_{SCL} est réduit à zéro, le temporisateur T_{conCL} est arrêté.

Si le temporisateur T_{conCO} expire et si le niveau CL_{CO} n'a pas encore atteint la valeur zéro, le niveau CL_{CO} doit être décrémenté de un et le temporisateur T_{conCO} doit être redéclenché. Si le niveau CL_{CO} est réduit à zéro, le temporisateur T_{conCO} est arrêté.

Chaque fois qu'un SCCP distant est marqué "accessible" (~~MTP-RESUME, SSA, indication de fin de MTP-RESTART~~ ~~reçu~~ indication IN-SERVICE, message SSA (sous-système autorisé), indication issue de la gestion de couche que le SCCP homologue est disponible), les niveaux d'encombrement CL_{SCL} et CL_{CO} ~~enregistré~~ mémorisés par le SCCP peuvent être modifiés (procédure dépendant du réseau).

La SCMG doit déclencher la procédure du 5.2.8 lorsque ~~laes~~ laes ~~valeurs dæes~~ valeurs ~~niveaux~~ niveaux CL_{SCL} et CL_{CO} changent.

Les niveaux d'encombrement CL_{SCL} et CL_{CO} sont compris entre 0 et 8, 0 indiquant qu'il n'existe aucun encombrement.

5.2.8 Procédure de notification d'encombrement dans les blocs de la fonction SCMG et entre eux

La procédure de la SCMG utilise les valeurs des variables d'état internes suivantes:

- 1) RL_M , niveau de restriction dû à la réception de la primitive d'indication ~~d'encombrement~~ MTP-STATUS-IN-SERVICE ou CONGESTION pour chaque SP affecté (voir 5.2.4);
- 2) RSL_M , sous-niveau de restriction de RL_M dû à la réception de la primitive d'indication ~~d'encombrement~~ MTP-STATUS-IN-SERVICE ou CONGESTION pour chaque SP affecté (voir 5.2.4);
- 3) CL_{SCL} et CL_{CO} , niveaux d'encombrement du SCCP ~~dæus~~ dæus à la réception du paramètre de niveau d'encombrement de message SSC (SCCP/sous-système encombré) pour chaque SP affecté et pour $SSN = 1$ (voir 5.2.7).

Les valeurs ci-dessus sont utilisées comme données d'entrée pour calculer les valeurs des variables suivantes:

- a) RL_{CL} et RL_{CO} , niveaux de restriction de trafic de SCRC pour chaque SP affecté;
- b) RSL_{CL} et RSL_{CO} , sous-niveaux de restriction de RL pour chaque SP affecté;
- c) RIL, paramètre de niveau d'importance de restriction notifié aux utilisateurs du SCCP pour chaque SP affecté. A titre d'option d'implémentation, les utilisateurs du SCCP abonnés au service sans connexion peuvent être informés d'un niveau RIL associé au niveau RL_{CL} . La même option est offerte aux utilisateurs du SCCP en mode connexion au sujet du niveau RL_{CO} .

S'il y a une quelconque modification des niveaux RL_{CL} , RL_{CO} , RSL_{CL} ou RSL_{CO} , la SCRC est informée des nouvelles valeurs de ces niveaux.

S'il y a une quelconque modification du niveau d'importance de restriction, la procédure de diffusion locale (voir 5.3.6.6) est déclenchée pour notifier la nouvelle valeur de ce niveau.

NOTE – Les calculs nécessitent un complément d'étude.

5.3 Gestion de l'état d'un sous-système

NOTE – Les procédures de régulation de l'encombrement du SCCP peuvent être améliorées, à condition d'analyser plus avant l'effet de ces procédures dans différents scénarios de réseau et de se fonder sur les résultats de l'expérience obtenue en matière d'exploitation.

5.3.1 Généralités

La gestion de l'état d'un sous-système met à jour l'état du sous-système sur la base des informations de panne, retrait et rétablissement des sous-systèmes. Ceci permet le reroutage vers des sous-systèmes de secours, le cas échéant. Les utilisateurs locaux concernés sont informés des changements d'état des autres sous-systèmes de secours. Les procédures de gestion de l'état d'un sous-système servent aussi à transmettre l'état de l'ensemble du SCCP.

5.3.2 Sous-système interdit

Un message sous-système interdit avec SSN = 1 n'est pas autorisé.

5.3.2.1 Réception d'un message pour un sous-système interdit (méthode réponse)

Si la commande routage du SCCP reçoit un message pour un sous-système local interdit, qu'il soit d'origine locale ou non, elle invoque la commande de sous-système interdit. Un message *sous-système interdit* est envoyé au point sémaphore identifié par l'OPC dans ~~la primitive d'indication MTP-TRANSFER~~ et l'instance MTPGST-SAP si le sous-système d'origine n'est pas local. Si le sous-système d'origine est local, toute action entreprise dépend de l'implémentation. Lorsque de nombreuses indications "message pour un sous-système interdit" sont reçues, le nombre de SSP (*sous-système interdit*) émis par intervalle de temps peut être réduit par les mécanismes dépendants de l'implémentation.

5.3.2.2 Réception d'un message sous-système interdit ou d'une primitive de demande N-STATE ou panne d'un utilisateur

Dans l'un des cas suivants:

- a) la gestion du SCCP reçoit un message SSP (*sous-système interdit*) pour un sous-système marqué autorisé;
- b) une primitive de demande N-STATE avec l'information "utilisateur hors service" est invoquée par un sous-système marqué autorisé;
- c) la gestion du SCCP détecte une panne d'un sous-système local,

alors la gestion du SCCP entreprend les actions suivantes:

- 1) charge la fonction de traduction de mettre à jour les tables de traduction;
- 2) marque "interdit" l'état de ce sous-système;
- 3) déclenche une diffusion locale (voir 5.3.6) d'information "utilisateur hors service" pour le sous-système interdit;
- 4) déclenche le test d'état de sous-système (voir 5.3.4) si le sous-système interdit n'est pas local;
- 5) déclenche une diffusion (voir 5.3.7) de messages SSP (*sous-système interdit*) vers les points sémaphores concernés;
- 6) annule "ignorer le test d'état de sous-système" et la temporisation associée s'ils sont en cours et si le sous-système récemment interdit se trouve au nœud local.

5.3.3 Sous-système autorisé

Dans l'un des cas suivants:

- a) la gestion du SCCP reçoit un message SSA (*sous-système autorisé*) pour un sous-système autre que SSN = 1, marqué interdit;
- b) une primitive de demande N-STATE avec l'information "utilisateur en service" est invoquée par un sous-système marqué interdit,

alors la gestion du SCCP entreprend les actions suivantes:

- 1) charge la fonction de traduction de mettre à jour les tables de traduction;
- 2) marque "autorisé" l'état de ce sous-système;
- 3) déclenche une diffusion locale (voir 5.3.6) d'information "utilisateur en service" pour le sous-système autorisé;
- 4) arrête le test d'état de sous-système relatif à ce sous-système si un tel test était en cours;
- 5) déclenche une diffusion (voir 5.3.7) de messages SSA (sous-système autorisé) vers les points sémaphores concernés.

Si le SCCP distant où réside le sous-système indiqué dans le message SSA (sous-système autorisé) est marqué "inaccessible", le message est traité comme une indication implicite de réinitialisation du SCCP et les procédures sont exécutées selon le 5.2.3.

5.3.4 Test de l'état d'un sous-système

5.3.4.1 Généralités

La procédure de test de l'état d'un sous-système est une procédure d'audit qui permet de vérifier l'état d'un SCCP ou d'un sous-système marqué interdit.

5.3.4.2 Actions au nœud initiateur

- a) une procédure de test d'état d'un sous-système est déclenchée quand un message SSP (sous-système interdit) est reçu (voir 5.3.2.2). Pour une liste de certains sous-systèmes, le test de l'état d'un sous-système peut être également déclenché lors de la réception d'une primitive d'indication MTP-RESUME IN-SERVICE, d'un message ~~de~~ SSA (sous-système autorisé) avec SSN = 1, ou encore lors de l'expiration du temporisateur T(stat_info), ou si une indication est reçue de la gestion de couche pour signaler que le sous-système utilisateur du SCCP homologue est de nouveau disponible. (Voir aussi 5.2.3.5.)

Un test de l'état d'un sous-système associé à un sous-système interdit commence par le déclenchement d'une temporisation T(stat_info) et la marque d'un test en cours. Aucune action ultérieure n'est entreprise avant l'expiration de la temporisation.

A l'expiration de la temporisation, un message SST (test de l'état d'un sous-système) est envoyé à la gestion du SCCP au nœud du sous-système interdit et la temporisation est réinitialisée.

Le cycle continue jusqu'à ce que le test soit arrêté par une autre fonction de gestion du SCCP. L'arrêt du test implique l'annulation de la temporisation et de la "marque test en cours";

- b) un test d'état d'un sous-système pour SSN = 1 est ~~entrepris lorsqu'une primitive d'indication MTP-STATUS est reçue avec l'information "utilisateur distant inaccessible" ou "inconnu" pour le SCCP à un point sémaphore distant~~ déclenché par la gestion de couche si nécessaire.

~~Après avoir envoyé un SST(SSN = 1), le nœud devrait recevoir soit un SSA(SSN = 1) du nœud qui redémarre soit une primitive d'indication MTP-STATUS indiquant que le sous-système utilisateur n'est pas disponible. Si le nœud qui reçoit un SST a le contrôle de disponibilité du sous-système utilisateur et que son SCCP n'est pas encore établi, le MTP envoie un message d'indisponibilité du sous-système utilisateur (UPU, *user part unavailable*) au SCCP qui envoie le SST. Si ce dernier ne reçoit ni un SSA(SSN = 1) ni une primitive d'indication MTP-STATUS (UPU) pendant la durée de la temporisation T(stat_info), il doit alors supposer que le SCCP précédemment indisponible est rétabli. (Cela assure la compatibilité vers l'arrière avec la précédente version de la présente Recommandation.) Si une primitive d'indication MTP-STATUS "sous-système utilisateur~~

~~non disponible" est reçue avant l'expiration de la temporisation T(stat info), alors un SST(SSN=1) est envoyé au nœud indisponible à l'expiration de la temporisation T(stat info). Un test d'état de sous-système associé à un SCCP inaccessible est effectué comme pour celui qui est associé à un sous-système interdit, la seule différence étant qu'il se rapporte à SSN=1.~~

5.3.4.3 Actions au nœud récepteur

Quand la gestion du SCCP reçoit un message SST (*test de l'état d'un sous-système*) et qu'il n'y a pas de marque "ignorer test de l'état du sous-système", elle vérifie l'état du sous-système désigné. Si le sous-système est autorisé, un message SSA (*sous-système autorisé*) est envoyé à la gestion du SCCP du nœud qui dirige le test. Si le sous-système est interdit, aucune réponse n'est envoyée.

Lorsqu'un message SST (*test de l'état d'un sous-système*) teste l'état de la gestion du SCCP (SSN = 1), si le SCCP au nœud de destination fonctionne, alors un message SSA (*sous-système autorisé*) avec SSN = 1 est envoyé à la gestion du SCCP au nœud qui dirige le test. Si le SCCP ne fonctionne pas, alors le MTP-GST ne peut remettre le message SST (*test de l'état d'un sous-système*) au SCCP. ~~Un message UPU est renvoyé par le MTP au nœud qui émet le SST.~~

Dès que son SCCP est rétabli, le SCCP qui redémarre doit diffuser un message SSA (*sous-système autorisé*) pour SSN = 1 à tous les nœuds concernés. Il doit mettre l'état à "autorisé" pour le SCCP et tous les sous-systèmes des points sémaphores distants qu'il considère disponibles, compte tenu de l'information d'instance de point GST-SAP MTP au nœud.

5.3.5 Changement d'état coordonné

5.3.5.1 Généralités

Un sous-système dupliqué peut être retiré du service sans dégrader les performances du réseau en utilisant la procédure de changement d'état coordonné décrite ci-dessous, quand son secours n'est pas local. La procédure pour le cas où le sous-système primaire et le secours sont situés dans le même nœud dépend de l'implémentation.

5.3.5.2 Actions au nœud demandeur

Quand un sous-système dupliqué veut passer hors service, il invoque une primitive de demande N-COORD. La gestion du SCCP à ce nœud envoie un message SOR (*demande de mise hors service du sous système*) au sous-système de secours, lance une temporisation I(coord.chg.) et marque le sous-système "attente d'accord".

L'arrivée d'un message SOG (*mise hors service du sous-système acceptée*) au nœud demandeur engendre l'annulation de la temporisation I(coord.chg.), l'annulation de la marque "attente d'accord", et l'envoi d'une primitive de confirmation N-COORD au sous-système demandeur. Des messages SSP (*sous-système interdit*) sont diffusés (voir 5.3.7) aux points sémaphores concernés.

De plus, une temporisation "ignorer test d'état du sous-système" est déclenchée et le sous-système demandeur est marqué "ignorer test d'état du sous-système". Les tests de l'état du sous-système sont ignorés jusqu'à ce que la temporisation "ignorer test d'état du sous-système" expire ou que le sous-système marqué invoque une primitive de demande N-STATE avec l'information "utilisateur hors service".

Si la marque "attente d'accord" est associée au sous-système désigné dans un message SOG (*mise hors service du sous-système acceptée*), ce message est ignoré et aucune action n'est entreprise.

Si la temporisation associée à un sous-système attendant un accord expire avant qu'un message SOG (*mise hors service du sous-système acceptée*) ne soit reçu, la marque "attente d'accord" est annulée et la demande est implicitement refusée.

5.3.5.3 Actions au nœud demandé

Quand la gestion du SCCP du nœud où se trouve le sous-système de secours reçoit un message SOR (*demande de mise hors service du sous-système*), elle vérifie l'état de ses ressources locales¹¹. Si le SCCP a suffisamment de ressources pour assumer le surcroît de trafic, il invoque une primitive d'indication N-COORD au sous-système de secours. Si le SCCP n'a pas assez de ressources, aucune action n'est entreprise.

Si le sous-système de secours a assez de ressources pour autoriser son duplicat à passer hors service, il informe la gestion du SCCP par le biais d'une primitive de réponse N-COORD. Un message SOG (*mise hors service du sous-système accepté*) est envoyé à la gestion du SCCP du nœud demandeur. Si le sous-système de secours n'a pas assez de ressources, aucune réponse n'est envoyée¹¹.

NOTE – Les ressources locales, critiques dans ce nœud particulier, dépendent de l'implémentation.

5.3.6 Diffusion locale

5.3.6.1 Généralités

La procédure de diffusion locale fournit un mécanisme pour informer les sous-systèmes locaux autorisés de toute information d'état de SCCP/de sous-système/de point sémaphore reçue.

5.3.6.2 Utilisateur hors service

Une diffusion locale d'information "utilisateur hors service" est lancée dans les cas suivants:

- a) un message SSP (*sous-système interdit*) est reçu pour un sous-système marqué autorisé (voir 5.3.2.2);
- b) une primitive de demande N-STATE avec l'information "utilisateur hors service" est invoquée par un sous-système marqué autorisé (voir 5.3.2.2)¹² (voir Note);
- c) une panne d'un sous-système local est détectée par la gestion du SCCP (voir 5.3.2.2)¹² (voir Note);
- d) une primitive d'indication MTP-PAUSE-OUT-OF-SERVICE est reçue (voir 5.2.2);
- e) ~~une primitive d'indication MTP-STATUS avec la cause "inaccessible" est reçue de la gestion de couche, selon laquelle le sous-système utilisateur du SCCP homologue est indisponible~~ (voir 5.2.2).

NOTE – Ces cas sont applicables lorsque le SCCP est utilisé pour router des messages entre sous-systèmes locaux. Cette fonction dépend de l'implémentation.

La gestion du SCCP informe alors les sous-systèmes locaux autorisés de l'état du sous-système en invoquant une primitive d'indication N-STATE avec l'information "utilisateur hors service".

5.3.6.3 Utilisateur en service

Une diffusion locale d'information "utilisateur en service" est lancée dans les cas suivants:

- a) un message SSA (*sous-système autorisé*) est reçu pour un sous-système marqué interdit (voir 5.3.3);
- b) une primitive de demande N-STATE avec l'information "utilisateur en service" est invoquée par un sous-système marqué interdit (voir 5.3.3);
- c) une primitive d'indication MTP-RESUME-IN-SERVICE est reçue (voir 5.2.3; action 8 de la SCMG);
- d) un message SSA (*sous-système autorisé*) est reçu avec SSN = 1 relatif à un SCCP distant marqué interdit (voir 5.2.3; action 4 de la SCMG);
- e) la temporisation T(stat info) expire ou (voir 5.2.3; action 4 de la SCMG);

- f) une indication de fin de redémarrage du MTP est reçue de la gestion de couche, selon laquelle le sous-système utilisateur du SCCP homologue est disponible (voir 5.2.5; action 6 de la SCMG).

La gestion du SCCP informe alors les sous-systèmes locaux autorisés, à l'exception de celui qui redevient disponible au point d) ci-dessus, de l'état du sous-système en invoquant une primitive d'indication N-STATE avec l'information "utilisateur en service".

5.3.6.4 Point sémaphore inaccessible

Une diffusion locale de l'information "point sémaphore inaccessible" ou "SCCP distant inaccessible" est déclenchée lorsque ~~la~~ une primitive d'indication OUT-OF-SERVICE MTP PAUSE ou la primitive MTP-STATUS (avec l'information "sous-système utilisateur indisponible" pour un SCCP) est reçue ou lorsqu'une indication est reçue de la gestion de couche, selon laquelle le sous-système utilisateur du SCCP homologue est indisponible. La gestion du SCCP informe alors les sous-systèmes locaux autorisés au sujet de l'état du point sémaphore en invoquant une primitive d'indication N-PCSTATE avec l'information "point sémaphore inaccessible" ou "SCCP distant inaccessible".

5.3.6.5 Point sémaphore ou SCCP distant accessible

Une diffusion locale de l'information "point sémaphore accessible" ou "SCCP distant accessible" est lancée ~~lorsqu'une~~ lors de la réception d'une primitive MTP RESUME d'indication IN-SERVICE ou d'un message ou une indication SSA (sous-système autorisé) (avec SSN = 1) de la fin du redémarrage du MTP est reçu ou lorsqu'une temporisation T(stat info) expire ou lorsqu'une indication est reçue de la gestion de couche, selon laquelle le sous-système utilisateur du SCCP homologue est disponible. La gestion du SCCP informe alors les sous-systèmes locaux autorisés de l'état du point sémaphore en invoquant une primitive d'indication N-PCSTATE avec l'information "point sémaphore accessible" ou "SCCP accessible".

5.3.6.6 Notification de niveau de restriction

Une diffusion locale de l'information "point sémaphore encombré" est lancée lorsqu'il y a un changement quelconque du "niveau de restriction" (voir 5.2.8). La gestion du SCCP informe alors les sous-systèmes du SCCP locaux autorisés de l'état du point sémaphore en invoquant une primitive N-PCSTATE avec "niveau de restriction" et la nouvelle valeur du niveau de restriction.

5.3.7 Diffusion

5.3.7.1 Généralités

La procédure de diffusion fournit un mécanisme qui peut être utilisé pour informer les points sémaphores concernés de tout changement d'état de SCCP/sous-système au point sémaphore local ou au point sémaphore adjacent. Il s'agit d'une procédure supplémentaire par rapport à celles qui sont déjà définies au 5.3.2.1.

La procédure à utiliser pour informer les nœuds qui ne sont pas "concernés" d'un changement d'état est décrite aux 5.3.2.1 et 5.3.4.

5.3.7.2 Sous-système interdit

Une diffusion de messages SSP (sous-système interdit) est lancée dans les cas suivants:

- a) un message SSP (sous-système interdit) est reçu pour un sous-système marqué autorisé (voir 5.3.2.2), et le code de point affecté qui est identifié dans le message SSP (sous-système interdit) est le même que celui du point sémaphore initiateur;
- b) une primitive de demande N-STATE avec l'information "utilisateur hors service" est invoquée par un sous-système marqué autorisé (voir 5.3.2.2);
- c) une panne d'un sous-système local est détectée par la gestion du SCCP (voir 5.3.2.2).

Cette diffusion permet à la gestion du SCCP d'informer tous les points sémaphores concernés, à l'exception du point initiateur, de l'état d'un sous-système à l'aide d'un message SSP (sous-système interdit). La gestion du SCCP ne diffuse pas si le code de point du sous-système interdit est différent de celui du point sémaphore initiateur qui est à l'origine du message SSP (sous-système interdit).

5.3.7.3 *Sous-système autorisé*

Une diffusion de message SSA (sous-système autorisé) est lancée dans les cas suivants:

- a) un message SSA (sous-système autorisé) est reçu pour un sous-système marqué interdit et non égal à un (SCMG) (voir 5.3.3), et le code de point affecté qui est identifié dans le message SSA (sous-système autorisé) est le même que celui du point sémaphore initiateur;
- b) une primitive de demande N-STATE avec l'information "utilisateur en service" est invoquée appelée par un sous-système marqué interdit (voir 5.3.3).

A la fin du processus de redémarrage du SCCP, le SCCP qui redémarre doit diffuser un message SSA (sous-système autorisé) pour SSN = 1 à tous les nœuds concernés. Il doit mettre l'état à "autorisé" pour le SCCP et tous les sous-systèmes des points sémaphores distants qu'il considère disponibles, compte tenu des informations ~~du MTP de la~~ gestion de couche à ce nœud.

La diffusion des messages SSA (sous-système autorisé) permet à la gestion du SCCP d'informer tous les points sémaphores concernés, à l'exception du point sémaphore initiateur, de l'état d'un sous-système. La gestion du SCCP ne diffuse rien si le code de point du *sous-système autorisé* est différent de celui du point sémaphore initiateur qui est à l'origine du message SSA (sous-système autorisé).

5.4 *Redémarrage local du SCCP*

Lors du redémarrage du SCCP dans un point sémaphore, une indication est donnée par ~~le MTP la~~ gestion de couche au SCCP au sujet des points sémaphores qui sont accessibles pendant les actions de redémarrage du SCCP. La méthode de réponse est utilisée pour déterminer l'état du SCCP et des sous-systèmes du SCCP dans ces points sémaphores en l'absence de réception de messages SSP (sous-système interdit).

A la fin du redémarrage du SCCP, l'état de ses propres sous-systèmes n'est pas diffusé aux points sémaphores concernés. Dans ce cas, la méthode de réponse est utilisée pour informer les autres nœuds qui essaient d'accéder aux sous-systèmes interdits localisés dans les points sémaphores qui redémarrent.

Après la fin du redémarrage du SCCP, les mesures suivantes doivent avoir été prises:

- 1) redémarrage de la commande SCOC (voir 3.8);
- 2) gel de la référence locale de segmentation dans la commande SCLC;
- 3) libération de toutes les ressources éventuellement utilisées pour le processus de réassemblage dans la commande SCLC;
- 4) diffusion locale (voir 5.3.6.4) de l'état de "point sémaphore accessible" concernant les points sémaphores accessibles;
- 5) diffusion locale de l'état de "sous-système SCCP distant accessible" concernant le sous-système SCCP distant accessible;
- 6) réinitialisation des états de disponibilité associés à ses sous-systèmes locaux selon ce qui convient sur la base de procédures de compte rendu qui dépendent de l'implémentation;
- 7) mise à jour des tables de conversion compte tenu de l'accessibilité de points sémaphores distants, signalée par ~~le MTP la~~ gestion de couche;
- 8) marquage de l'état du SCCP et des sous-systèmes aux points sémaphores distants signalés comme disponibles, avec la mention "autorisé";

I.2 Prise en charge du service GST par le convertisseur de transport de signalisation sur les couches SSCOP et SSCOPMCE

1) *Couche SSCOP*

Le réseau de transport de signalisation totalement maillé est réalisé par $n \times n$ connexions SSCOP. Le transport de données garanties est assuré par ces connexions SSCOP de bout en bout.

Ces connexions utilisent la fonctionnalité de relais du réseau ATM sous-jacent.

2) *Couche SSCOPMCE*

Le réseau de transport de signalisation totalement maillé est réalisé par $n \times n$ connexions SSCOPMCE. Le transport de données garanties est assuré par ces connexions SSCOPMCE de bout en bout.

Ces connexions utilisent la fonctionnalité des réseaux suivants:

- a) le réseau de transport en mode ATM sous-jacent;
- b) le réseau de transport en mode sans connexion sous-jacent.

I.3 Prise en charge du service GST par le convertisseur de transport de signalisation sur le protocole SCTP

Le réseau de transport de signalisation totalement maillé est réalisé par $n \times n$ connexions SCTP. Le transport de données garanties est assuré par ces connexions SCTP de bout en bout.

Ces connexions utilisent la fonctionnalité de relais du réseau IP sous-jacent en mode sans connexion.

Appendice II

Différences entre les sous-systèmes SCCP et TI-SCCP fonctionnant conformément à la Rec. UIT-T Q.2150.1

On peut faire les observations suivantes:

- a) Lorsqu'un message est émis, les définitions du protocole TI-SCCP imposent que l'entité TI-SCCP fournisse un message qui doit être émis dans une primitive de demande TRANSFER (voir le § 6.7) par le biais d'un point GST-SAP particulier vers une instance de convertisseur de transport de signalisation (STC). Le convertisseur STC pour les couches MTP3 ou MTP3b est configuré avec les paramètres OPC, DPC, SI et NI de manière à fournir une terminaison pour les unités PDU du type MTP3. Dans le cas du SCCP, les valeurs des paramètres OPC, DPC, SI et NI sont sélectionnées correctement et fournies au protocole MTP3 par le biais d'une primitive de demande MTP-TRANSFER.
- b) Lorsque qu'il reçoit un message, la couche MTP3 sélectionne un convertisseur de transport de signalisation en fonction des valeurs des paramètres OPC, DPC, SI et NI. Le convertisseur STC transmet ensuite le message au sous-système TI-SCCP dans une primitive d'indication TRANSFER par le biais d'un point GST-SAP particulier. Ce point SAP identifie vis-à-vis du sous-système TI-SCCP la relation avec ce sous-système, et identifie également de ce fait l'origine du message. Dans le cas du sous-système SCCP,

la couche MTP3 transmet le message au moyen d'une primitive d'indication MTP-TRANSFER à destination de l'entité SCCP.

Il en résulte dans les deux cas un fonctionnement identique dont les particularités ne sont pas visibles à l'extérieur du système, ce qui signifie que le fonctionnement des sous-systèmes TI-SCCP et SCCP est identique du point de vue du transfert des messages.

Dans le domaine de la gestion, les primitives d'indication PAUSE et RESUME du SCCP sont remplacées par les primitives d'indication OUT-OF-SERVICE et IN-SERVICE du sous-système TI-SCCP. Les calculs d'augmentation et de réduction de l'encombrement sont effectués dans le convertisseur STC pour le sous-système TI-SCCP alors qu'ils sont effectués au sein du SCCP dans le cas du SCCP. Dans ce cas également, cette différence n'est pas visible à l'extérieur du système, ce qui signifie que le fonctionnement des sous-systèmes TI-SCCP et SCCP est identique du point de vue des indications de statut de la relation sémaphore.

Pour la gestion de sous-systèmes SCCP voisins, le seul détail nécessitant une attention particulière concerne les messages "sous-système utilisateur indisponible" (UPU, *user part unavailable*) qui sont rejetés par le convertisseur STC lorsqu'ils sont reçus, ce rejet faisant l'objet d'une information destinée à la gestion de couche. Les sous-systèmes SCCP reçoivent ces messages et réagissent en invoquant un test de sous-système (SST). Dans le cas du sous-système TI-SCCP, un tel test SST peut être invoqué par la gestion du système (voir le § 9.6 qui décrit les exceptions par rapport au § 5.3.4.2 de la Rec. UIT-T Q.714). Ces différences ne sont pas visibles de l'extérieur du système.

En conclusion, le fonctionnement du SCCP sur les couches MTP3 ou MTP3b est identique à celui du sous-système TI-SCCP et du convertisseur de transport de signalisation sur les couches MTP3 et MTP3b.

La seule différence résiduelle est la spécification de la nécessité de faire figurer le paramètre "séquencement" dans les messages XUDT et LUDT TI-SCCP.

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