



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Q.2631.1

(10/2003)

SÉRIE Q: COMMUTATION ET SIGNALISATION

RNIS à large bande – Aspects communs des protocoles
d'application du RNIS-LB pour la signalisation d'accès, la
signalisation de réseau et l'interfonctionnement

**Protocole de signalisation de commande de
connexion IP – Ensemble de capacités 1**

Recommandation UIT-T Q.2631.1

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE Q
COMMUTATION ET SIGNALISATION

SIGNALISATION DANS LE SERVICE MANUEL INTERNATIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOITATION INTERNATIONALE AUTOMATIQUE ET SEMI-AUTOMATIQUE	Q.4–Q.59
FONCTIONS ET FLUX D'INFORMATION DES SERVICES DU RNIS	Q.60–Q.99
CLAUSES APPLICABLES AUX SYSTÈMES NORMALISÉS DE L'UIT-T	Q.100–Q.119
SPÉCIFICATIONS DES SYSTÈMES DE SIGNALISATION n° 4, 5, 6, R1 ET R2	Q.120–Q.499
COMMULATEURS NUMÉRIQUES	Q.500–Q.599
INTERFONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES DE SIGNALISATION	Q.600–Q.699
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION n° 7	Q.700–Q.799
INTERFACE Q3	Q.800–Q.849
SYSTÈME DE SIGNALISATION D'ABONNÉ NUMÉRIQUE n° 1	Q.850–Q.999
RÉSEAUX MOBILES TERRESTRES PUBLICS	Q.1000–Q.1099
INTERFONCTIONNEMENT AVEC LES SYSTÈMES MOBILES À SATELLITES	Q.1100–Q.1199
RÉSEAU INTELLIGENT	Q.1200–Q.1699
PRESCRIPTIONS ET PROTOCOLES DE SIGNALISATION POUR LES IMT-2000	Q.1700–Q.1799
SPÉCIFICATIONS DE LA SIGNALISATION RELATIVE À LA COMMANDE D'APPEL INDÉPENDANTE DU SUPPORT	Q.1900–Q.1999
RNIS À LARGE BANDE	Q.2000–Q.2999
Aspects généraux	Q.2000–Q.2099
Couche d'adaptation ATM de signalisation (SAAL)	Q.2100–Q.2199
Protocoles du réseau sémaphore	Q.2200–Q.2299
Aspects communs des protocoles d'application du RNIS-LB pour la signalisation d'accès, la signalisation de réseau et l'interfonctionnement	Q.2600–Q.2699
Protocoles d'application du RNIS-LB pour la signalisation de réseau	Q.2700–Q.2899
Protocoles d'application du RNIS-LB pour la signalisation d'accès	Q.2900–Q.2999

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

Recommandation UIT-T Q.2631.1

Protocole de signalisation de commande de connexion IP – Ensemble de capacités 1

Résumé

La présente Recommandation spécifie le protocole internodal et les fonctions nodales qui prennent en charge l'établissement, la modification et la libération dynamiques de différentes connexions Internet (connexions IP).

Le protocole de signalisation de commande de connexion IP spécifié dans la présente Recommandation peut être exploité dans des réseaux publics ou privés avec un certain nombre de piles de protocoles de transport de signalisation.

Il fournit également des capacités de maintenance, de transport d'informations de piles de protocoles du plan utilisateur et de transport d'un identificateur permettant de lier le protocole de commande de connexion avec d'autres protocoles de commande de couche supérieure.

Source

La Recommandation Q.2631.1 de l'UIT-T a été approuvée le 14 octobre 2003 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..... 4
5	Cadre général du protocole de signalisation IPC..... 6
5.1	Interface entre l'entité de signalisation IPC et l'utilisateur IPC..... 6
5.2	Interface entre l'entité de signalisation IPC et le transport de signalisation générique 9
5.3	Interface entre l'entité de signalisation IPC et la gestion de couche..... 11
6	Compatibilité vers l'aval et vers l'amont..... 12
6.1	Règles de compatibilité vers l'amont..... 12
6.2	Mécanisme de compatibilité vers l'aval..... 12
7	Format et codage du protocole de signalisation IPC 13
7.1	Conventions de codage pour le protocole de signalisation IPC 13
7.2	Format et codage des messages du protocole de signalisation IPC..... 15
7.3	Spécification des paramètres des messages du protocole de signalisation IPC..... 18
7.4	Spécification des champs des paramètres du protocole de signalisation IPC..... 23
8	Procédure du protocole de signalisation IPC..... 32
8.1	Compatibilité 33
8.2	Procédures de commande de connexion IP 36
8.3	Règles générales applicables aux protocoles..... 45
8.4	Liste des temporisations 47
Annexe A	Traitement de la capacité de transfert dans le cadre des procédures d'établissement de la connexion et de modification 47
A.1	Présence du paramètre "capacité de transfert préférée" 47
A.2	Absence du paramètre "capacité de transfert préférée" 48

Recommandation UIT-T Q.2631.1

Protocole de signalisation de commande de connexion IP – Ensemble de capacités 1

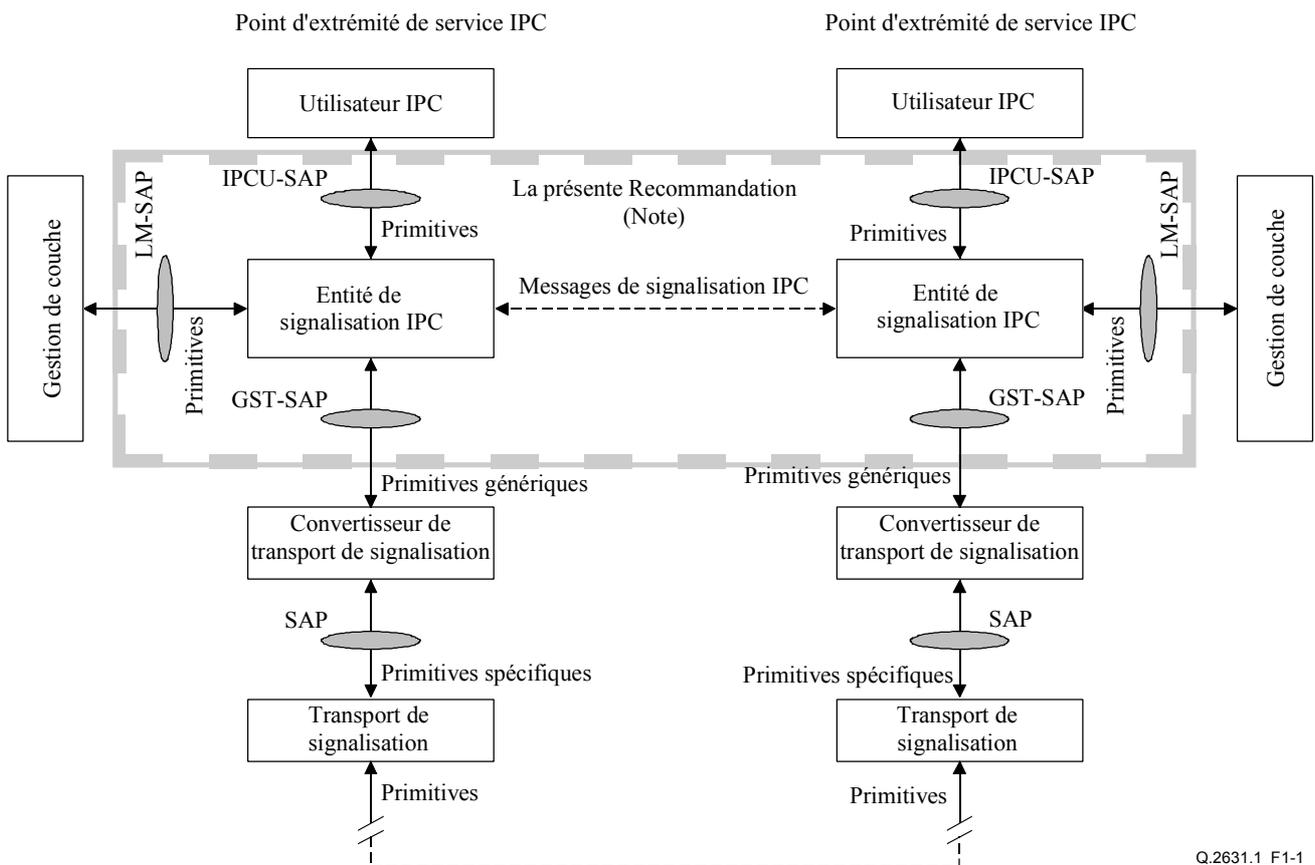
1 Domaine d'application

La présente Recommandation décrit le protocole de signalisation de commande de connexion IP qui prend en charge l'établissement, la modification et la libération dynamiques de différentes connexions IP. Elle décrit également les procédures de maintenance, le cadre général du protocole ainsi que les interactions entre une entité de signalisation IPC et:

- l'utilisateur du protocole de signalisation;
- un convertisseur de transport de signalisation;
- la gestion de couche.

Le domaine d'application de la présente Recommandation est illustré sur la Figure 1-1. Le protocole de signalisation IPC peut être mis en œuvre avec un certain nombre de piles de protocoles de transport de signalisation.

La présente Recommandation est fondée sur les prescriptions définies dans le rapport technique UIT-T TRQ.2415 [25] "*Prescriptions de signalisation pour la commande de connexion IP dans les réseaux d'accès radioélectriques – Ensemble de capacités 1*".



Q.2631.1_F1-1

NOTE – Les entités et les point d'accès au service (SAP, service access point) reliés par la ligne en pointillé gris indiquent l'étendue des définitions spécifiées dans la présente Recommandation.

Figure 1-1/Q.2631.1 – Architecture fonctionnelle de la signalisation IPC

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 X.200 (1994), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: le modèle de référence de base.*
- [2] Recommandation UIT-T X.210 (1993), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: conventions pour la définition des services de l'interconnexion de systèmes ouverts.*
- [3] Recommandation UIT-T Q.2150.0 (2001), *Service générique de transport de signalisation.*
- [4] IETF RFC 791 (1981), *Internet Protocol.*
- [5] IETF RFC 2460 (1998), *Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification.*
- [6] IETF RFC 768 (1980), *User Datagram Protocol.*
- [7] IETF RFC 3550 (2003), *RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications.*
- [8] IETF RFC 2474 (1998), *Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 Headers.*
- [9] IETF RFC 2597 (1999), *Assured Forwarding PHB Group.*
- [10] IETF RFC 3246 (2002), *An Expedited Forwarding PHB (Per-Hop Behaviour).*
- [11] IETF RFC 3513 (2003), *Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture.*
- [12] Recommandation UIT-T Q.850 (1998), *Utilisation des indications de cause et de localisation dans le système de signalisation d'abonné numérique n° 1 et le sous-système utilisateur du RNIS du système de signalisation n° 7.*
- [13] Recommandation UIT-T Q.2610 (1999), *Utilisation des indications de cause et de localisation dans le sous-système utilisateur du RNIS à large bande et dans le système de signalisation d'abonné numérique n° 2.*
- [14] Recommandation UIT-T E.164 (1997), *Plan de numérotage des télécommunications publiques internationales.*
- [15] Recommandation UIT-T X.213 (2001), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Définition du service réseau.*
- [16] Recommandation UIT-T Q.542 (1993), *Objectifs nominaux des commutateurs numériques – Exploitation et maintenance.*
- [17] Recommandation UIT-T Y.1221 (2002), *Gestion du trafic et des encombrements dans les réseaux en mode IP.*

2.2 Références informatives

- [20] Recommandation UIT-T Q.2630.1 (1999), *Protocole de signalisation de couche AAL de type 2 – Ensemble de capacités 1.*

- [21] Recommandation UIT-T Q.2630.2 (2000), *Protocole de signalisation de couche AAL de type 2 – Ensemble de capacités 2.*
- [22] Recommandation UIT-T Q.2150.1 (2001), *Convertisseur de transport de signalisation sur couches MTP3 et MTP3b.*
- [23] Recommandation UIT-T Q.2150.2 (2001), *Convertisseur de transport de signalisation sur couches SSCOP et SSCOPMCE.*
- [24] Recommandation UIT-T Q.2150.3 (2002), *Convertisseur de transport de signalisation sur protocole SCTP.*
- [25] Recommandations UIT-T de la série Q – Supplément 43 (2003), *Rapport technique TRQ.2415, Prescriptions de signalisation de commande de transport – Prescriptions de signalisation pour la commande de connexion IP dans les réseaux d'accès radioélectriques – Ensemble de capacités 1.*
- [26] Recommandations UIT-T de la série Q – Supplément 44 (2003), *Rapport technique TRQ.2800, Prescriptions de signalisation de commande de transport – Prescriptions de signalisation pour l'interfonctionnement de la couche AAL de type 2 vers le protocole Internet – Ensemble de capacités 1.*
- [27] IETF RFC 3260 (2002), *New Terminology and Clarifications for Diffserv.*
- [28] 3GPP TS 25.414, *3rd Generation Partnership Project, Technical Specification Group Radio Access Network, UTRAN Iu interface data transport and transport signalling (Release 5).*
- [29] 3GPP TS 25.426, *3rd Generation Partnership Project, Technical Specification Group Radio Access Network, UTRAN Iur and Iub interface data transport & transport signalling for DCH data streams (Release 5).*

3 Définitions

La présente Recommandation se base sur les concepts élaborés dans les Recommandations UIT-T X.200 [1] et X.210 [2].

En outre, la présente Recommandation définit les termes suivants:

3.1 connexion IP: fonctionnalité de communication dans le plan utilisateur logique entre deux nœuds IPC, commandée par le protocole de signalisation IPC. Une connexion IP est désignée par deux ensembles adresse/numéro de port IP.

3.2 nœud IPC: entité physique qui contient une entité de signalisation IPC.

3.3 utilisateur IPC: utilisateur du protocole de signalisation IPC. Un utilisateur IPC réside dans un point d'extrémité de service IPC.

3.4 protocole de signalisation IPC: fonctions du plan de commande permettant l'établissement, la modification et la libération de connexions IP et fournissant les fonctions de maintenance associées à la signalisation IPC.

3.5 transport de signalisation IPC: fonctionnalité transportant les messages de signalisation IPC.

3.6 point d'extrémité de signalisation IPC: point de terminaison d'un transport de signalisation IPC.

3.7 point d'extrémité de service IPC: entité fonctionnelle qui inclut le point d'extrémité de signalisation IPC et l'utilisateur IPC.

3.8 capacité de transfert IP: informations décrivant les attributs de la connexion IP.

- 3.9 type de transport IP:** information qui décrit la pile de protocoles de transport IP utilisée pour la connexion IP.
- 3.10 champ:** informations transportées dans un paramètre d'un message. Un champ peut contenir des données de longueur fixe ou variable.
- 3.11 transport de signalisation générique:** fonction permettant à une entité de signalisation IPC de communiquer avec une entité de signalisation IPC homologue d'une manière indépendante du transport de signalisation sous-jacent.
- 3.12 adresse IP locale:** adresse IP que doit utiliser le nœud IPC homologue pour aiguiller le trafic de l'utilisateur.
- 3.13 numéro de port UDP local:** numéro de port UDP que doit utiliser le nœud IPC homologue pour aiguiller le trafic de l'utilisateur.
- 3.14 paramètre:** information transportée dans un message. Un paramètre se constitue d'un ensemble de champs défini et fixe.
- 3.15 association de signalisation:** capacité de signalisation existant entre deux nœuds IPC adjacents pour commander les connexions IP. Il peut être établi une ou plusieurs associations de signalisation entre deux nœuds IPC adjacents.
- 3.16 transport de signalisation:** liaison ou réseau de signalisation connectant deux nœuds IPC.
- 3.17 convertisseur de transport de signalisation:** fonction convertissant les services fournis par un transport de signalisation particulier vers les services requis par le transport générique de signalisation.
- 3.18 sous-champ:** plus petite unité d'information d'un champ possédant une signification fonctionnelle propre.

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

ACC	gestion automatique de l'encombrement (<i>automatic congestion control</i>)
ANI	identificateur de nœud IPC adjacent (<i>adjacent IPC node identifier</i>)
CAU	paramètre "cause"
CFN	message d'incohérence (<i>confusion message</i>)
DEA	adresse de point d'extrémité de destination (<i>destination endpoint address</i>)
DEAE	adresse E.164 de point d'extrémité de destination (<i>destination endpoint E.164 address</i>)
DEAX	adresse X.213 de point d'extrémité de destination (<i>destination endpoint X.213 address</i>)
DS	services différenciés (<i>differentiated services</i>)
DSAID	identificateur d'association de signalisation de destination (<i>destination signalling association identifier</i>)
DSCP	point de code de services différenciés (<i>differentiated services code point</i>)
ECF	message de confirmation d'établissement (<i>establish confirm message</i>)
ERQ	message de demande d'établissement (<i>establish request message</i>)
GST	transport de signalisation générique (<i>generic signalling transport</i>)
ID	identificateur
IP	protocole Internet (<i>Internet protocol</i>)

IPC	commande de connexion IP (<i>IP connection control</i>)
IPCU	utilisateur IPC (<i>IPC user</i>)
IP QS	qualité de service IP
IPTA	adresse de collecteur de transport IP (<i>IP transport sink address</i>)
IPTT	type de transport IP (<i>IP transport type</i>)
LM	gestion de couche (<i>layer management</i>)
LSB	bit de plus faible poids (<i>least significant bit</i>)
M	obligatoire (<i>mandatory</i>)
MOA	message d'accusé de réception d'un message de modification (<i>modification acknowledge message</i>)
MOD	message de demande de modification (<i>modification request message</i>)
MOR	message de rejet de modification (<i>modification reject message</i>)
MSB	bit de plus fort poids (<i>most significant bit</i>)
MSTC	prise en charge de modification de capacité de transfert (<i>modify support for transfer capability</i>)
O	optionnel
OSAID	identificateur d'association de signalisation d'origine (<i>originating signalling association identifier</i>)
PHB	mode de retransmission par saut (<i>per-hop forwarding behaviour</i>)
PTC	capacité de transfert préférée (<i>preferred transfer capability</i>)
PTC-DBW	capacité de transfert préférée en bande spécialisée (<i>dedicated bandwidth preferred transfer capability</i>)
PTC-SBW	capacité de transfert préférée en bande statistique (<i>statistical bandwidth preferred transfer capability</i>)
QS	qualité de service
REL	message de demande de libération (<i>release request message</i>)
RES	message de demande de réinitialisation (<i>reset request message</i>)
RLC	message de confirmation de libération (<i>release confirm message</i>)
RSC	message de confirmation de réinitialisation (<i>reset confirm message</i>)
RTP	protocole en temps réel (<i>real-time protocol</i>)
SAID	identificateur d'association de signalisation (<i>signalling association identifier</i>)
SAP	point d'accès au service (<i>service access point</i>)
SDU	unité de données de service (<i>service data unit</i>)
STC	convertisseur de transport de signalisation (<i>signalling transport converter</i>)
SUGR	référence générée par l'utilisateur servi (<i>served user generated reference</i>)
SUT	transport d'utilisateur servi (<i>served user transport</i>)
TC	capacité de transfert (<i>transfer capability</i>)
TC-DBW	capacité de transfert en bande spécialisée (<i>dedicated bandwidth transfer capability</i>)

TCI	indication de connexion d'essais (<i>test connection indication</i>)
TC-SBW	capacité de transfert en bande statistique (<i>statistical bandwidth transfer capability</i>)
UDP	protocole datagramme d'utilisateur (<i>user datagram protocol</i>)

5 Cadre général du protocole de signalisation IPC

Le protocole de signalisation de commande de connexion IP fournit les capacités de signalisation permettant l'établissement, la modification et la libération de connexions virtuelles dans un environnement IP. Ces services sont accessibles à partir du point d'accès au service de l'utilisateur IPC (IPCU-SAP, *IPC user service access point*).

Le protocole de signalisation IPC fournit également des fonctions de maintenance associées à la signalisation IPC. Ces fonctions sont accessibles à partir du point d'accès au service de gestion de couche (LM-SAP, *layer management service access point*).

Deux entités homologues de signalisation IPC s'appuient sur le service générique de transport de signalisation (ci-après appelé "service de transport de signalisation générique") pour se fournir mutuellement un transfert de données assuré ainsi que des indications de disponibilité des services. Ces derniers sont accessibles à partir du point d'accès au service de transport de signalisation générique (GST-SAP, *generic signalling transport service access point*).

NOTE – Les primitives sont utilisées uniquement à des fins descriptives au niveau des points IPCU-SAP, GST-SAP et LM-SAP. Elles n'impliquent aucune implémentation spécifique.

Les deux entités de signalisation IPC homologues fournissent le même ensemble de services.

Les messages de signalisation IPC sont analysés uniquement au niveau des points d'extrémité de service IPC (voir Figure 1-1).

Les messages de signalisation IPC sont échangés entre les entités de protocole homologues au moyen du service de transport de signalisation générique. La signalisation IPC est indépendante du transport de signalisation, mais un transport de données assuré est requis et une limite s'applique pour la taille des messages. Le service générique de transport de signalisation (ci-après appelé "service de transport de signalisation générique") est défini dans la Rec. UIT-T Q.2150.0 [3]. L'adaptation des services de transport de signalisation génériques à un service de transport de signalisation particulier peut nécessiter un convertisseur de transport de signalisation. La spécification des convertisseurs de transport de signalisation ne relève pas du domaine d'application de la présente Recommandation (voir les Recommandations UIT-T Q.2150.1 [22], Q.2150.2 [23] et Q.2150.3 [24]).

5.1 Interface entre l'entité de signalisation IPC et l'utilisateur IPC

5.1.1 Service fourni par l'entité de signalisation IPC

L'entité de signalisation IPC fournit à l'utilisateur IPC les services suivants au niveau du point IPCU-SAP:

- établissement de connexions IP;
- libération de connexions IP;
- modification de ressources de connexions IP.

L'entité de signalisation IPC est indépendante de l'utilisateur IPC.

5.1.2 Primitives entre l'entité de signalisation IPC et l'utilisateur IPC

Les primitives de point IPCU-SAP sont utilisées:

- 1) par l'utilisateur IPC d'origine pour initialiser l'établissement d'une connexion IP et par l'un ou l'autre des utilisateurs IPC pour initialiser la libération d'une connexion;

- 2) par l'entité de signalisation IPC de terminaison pour indiquer une demande d'établissement de connexion IP entrante à l'utilisateur IPC de terminaison et par l'une ou l'autre des entités de signalisation IPC pour notifier à l'utilisateur IPC correspondant la libération d'une connexion;
- 3) par l'un ou l'autre utilisateur IPC pour initialiser une modification des ressources de connexion IP et par l'utilisateur IPC auquel la modification est destinée pour répondre à une demande de modification;
- 4) par l'une ou l'autre entité de signalisation IPC pour indiquer une modification de la ressource de connexion IP à l'utilisateur IPC correspondant et notifier à l'utilisateur IPC à l'origine de la modification le succès ou l'échec de celle-ci.

NOTE – Cette primitive doit être associée à une instance particulière de connexion IP lors de l'échange d'une primitive entre le protocole de signalisation et son utilisateur. Le mécanisme utilisé pour ce mappage est considéré comme un détail d'implémentation et ne relève pas, de ce fait, du domaine d'application de la présente Recommandation.

Les services sont fournis au moyen du transfert des primitives récapitulées dans le Tableau 5-1; les primitives sont définies à la suite du tableau.

L'utilisateur IPC transfère des informations dans les paramètres des primitives. Certains de ces paramètres sont obligatoires, alors que d'autres sont optionnels; le § 8 décrit leur utilisation adéquate.

Tableau 5-1/Q.2631.1 – Primitives et paramètres échangés entre l'entité de signalisation IPC et l'utilisateur IPC

Primitive Nom générique	Type			
	Demande	Indication	Réponse	Confirmation
ESTABLISH	DEA, SUGR, SUT, MSTC, TC, PTC, IPQS, IPTT, CP	SUGR, SUT, MSTC, TC, PTC, IPQS, IPTT, CP	MSTC	MSTC
RELEASE	Cause	Cause	Non définie	Cause
MODIFY	TC	TC	–	–
MODIFY-REJECT	Non définie	Non définie	Cause	Cause
– Cette primitive n'a pas de paramètres.				

a) **Primitive de demande ESTABLISH:**

cette primitive est utilisée par l'utilisateur IPC d'origine pour initialiser l'établissement d'une nouvelle connexion IP et, optionnellement, demander que la capacité de modification ultérieure soit activée sur cette connexion IP.

b) **Primitive d'indication ESTABLISH:**

cette primitive est utilisée par l'entité de signalisation IPC de terminaison pour indiquer une demande d'établissement d'une connexion IP entrante à l'utilisateur IPC de terminaison et, optionnellement, indiquer qu'une modification ultérieure peut être activée sur cette connexion IP.

c) **Primitive de réponse ESTABLISH:**

cette primitive est utilisée par l'utilisateur IPC de terminaison pour indiquer à l'entité de signalisation IPC de terminaison que la demande d'établissement a été acceptée.

- d) **Primitive de confirmation ESTABLISH:**
cette primitive est utilisée par l'entité de signalisation IPC d'origine pour indiquer à l'utilisateur IPC d'origine la réussite de l'établissement de la connexion IP (demandée précédemment par l'utilisateur IPC d'origine) et, optionnellement, pour indiquer que la connexion établie est susceptible d'être modifiée ultérieurement.
- e) **Primitive de demande RELEASE:**
cette primitive est utilisée par l'utilisateur IPC pour initialiser la libération d'une connexion IP.
- f) **Primitive d'indication RELEASE:**
cette primitive est utilisée par l'entité de signalisation IPC pour indiquer qu'une connexion IP a été libérée.
- g) **Primitive de confirmation RELEASE:**
cette primitive est utilisée par l'entité de signalisation IPC d'origine pour indiquer à l'utilisateur IPC d'origine qu'une demande d'établissement a échoué.
- h) **Primitive de demande MODIFY:**
cette primitive est utilisée par l'un ou l'autre utilisateur IPC pour initialiser la modification de la ressource de connexion IP.
- i) **Primitive d'indication MODIFY:**
cette primitive est utilisée par l'entité de signalisation IPC qui reçoit la modification pour indiquer que la modification de la ressource de connexion IP a été demandée.
- j) **Primitive de réponse MODIFY:**
cette primitive est utilisée par l'utilisateur IPC qui reçoit la modification pour indiquer à l'entité de signalisation IPC que la demande de modification a été acceptée.
- k) **Primitive de confirmation MODIFY:**
cette primitive est utilisée par l'une ou l'autre entité de signalisation IPC pour indiquer que la modification de la ressource de connexion IP (précédemment demandée par l'utilisateur IPC) a été correctement effectuée.
- l) **Primitive de réponse MODIFY-REJECT:**
cette primitive est utilisée par l'utilisateur IPC qui reçoit la modification pour indiquer à l'entité de signalisation IPC que la modification de la ressource de connexion IP a été rejetée.
- m) **Primitive de confirmation MODIFY-REJECT:**
cette primitive est utilisée par l'entité de signalisation IPC qui émet la modification pour indiquer que la modification de la ressource de connexion IP (précédemment demandée par l'utilisateur IPC) a été rejetée.

5.1.3 Paramètres échangés entre l'entité de signalisation IPC et l'utilisateur IPC

- a) **Adresse de point d'extrémité de destination (DEA)**
Ce paramètre transporte l'adresse du point d'extrémité de destination. Il peut prendre la forme d'une adresse E.164 [14] ou d'une adresse X.213 [15] et est transporté sans modification vers l'utilisateur IPC de destination.
- b) **Référence générée par l'utilisateur servi (SUGR)**
Ce paramètre transporte une référence fournie par l'utilisateur IPC d'origine qui est transportée sans modification vers l'utilisateur IPC de destination.

- c) **Transport d'utilisateur servi (SUT)**
Ce paramètre transporte les données de l'utilisateur IPC qui sont transportées sans modification vers l'utilisateur IPC de destination.
- d) **Capacité de transfert (TC)**
Ce paramètre indique les ressources requises pour la connexion IP. Il peut prendre la forme de l'une ou l'autre des capacités suivantes:
- capacité de transfert en bande spécialisée (voir la Rec. UIT-T Y.1221 [17]);
 - capacité de transfert en bande statistique (voir la Rec. UIT-T Y.1221 [17]).
- e) **Cause**
Ce paramètre indique la cause de libération de la connexion IP. Il peut également indiquer la cause de l'échec de l'établissement d'une connexion IP ou la cause du rejet d'une modification d'une connexion IP.
- f) **Prise en charge de modification de capacité de transfert (MSTC)**
Ce paramètre indique que la capacité de transfert de la connexion IP peut devoir être modifiée pendant la durée de vie de la connexion IP (primitive de demande ESTABLISH) ou qu'une telle modification est autorisée (primitive d'indication ESTABLISH et primitive de confirmation ESTABLISH).
- g) **Capacité de transfert préférée (PTC)**
Ce paramètre indique que la capacité de transfert doit être positionnée comme indiqué dans ce paramètre si la modification de la capacité de transfert est autorisée. Il peut prendre la forme d'une des capacités suivantes:
- capacité de transfert en bande spécialisée (voir la Rec. UIT-T Y.1221 [17]);
 - capacité de transfert en bande statistique (voir la Rec. UIT-T Y.1221 [17]).
- h) **Qualité de service IP (IPQS)**
Ce paramètre indique une demande de connexion IP avec une qualité de service spécifiée.
- i) **Type de transport IP (IPTT)**
Ce paramètre indique une demande de connexion IP avec une pile de protocoles de transport IP spécifiée.
- j) **Priorité de connexion (CP)**
Ce paramètre transporte l'information indiquant le niveau de priorité de la demande de connexion.

5.2 Interface entre l'entité de signalisation IPC et le transport de signalisation générique

5.2.1 Service fourni par le service générique de transport de signalisation

Le service générique de transport de signalisation (ci-après appelé "service de transport de signalisation générique") est défini dans la Rec. UIT-T Q.2150.0 [3]. Par souci de commodité, les primitives donnant accès au service sont récapitulées dans le Tableau 5-2. En cas de divergence entre ce tableau et les définitions figurant dans la Rec. UIT-T Q.2150.0 [3], lesdites définitions prévalent.

Tableau 5-2/Q.2631.1 – Primitives et paramètres de la sous-couche de transport de signalisation générique

Primitive Nom générique	Type			
	Demande	Indication	Réponse	Confirmation
START-INFO	Non définie	Max_Length CIC_Control	Non définie	Non définie
IN-SERVICE	Non définie	Niveau	Non définie	Non définie
OUT-OF-SERVICE	Non définie	(Note 1)	Non définie	Non définie
CONGESTION	Non définie	Niveau	Non définie	Non définie
TRANSFER	Commande de séquence Priorité aux données d'utilisateur STC (Note 2)	Priorité aux données d'utilisateur STC (Note 2)	Non définie	Non définie

NOTE 1 – Cette primitive n'a pas de paramètres.
 NOTE 2 – Ce paramètre est une option nationale (l'utilisation de ce paramètre n'est pas prise en charge par tous les transports de signalisation).

Au moment de l'établissement d'un convertisseur de transport de signalisation et du convertisseur de transport de signalisation associé (par exemple au moment de la mise sous tension), les conditions initiales seront les mêmes que si une primitive d'indication OUT-OF-SERVICE avait été véhiculée à travers le point SAP. A ce même moment, la primitive d'indication START-INFO est elle aussi envoyée à l'entité de signalisation.

NOTE – Le paramètre CIC_Control de la primitive d'indication START-INFO n'est pas pris en considération par l'entité de signalisation IPC.

5.2.2 Diagramme de transition d'état pour des séquences de primitives du service de transport de signalisation générique

Le présent paragraphe définit les contraintes s'appliquant à l'apparition des séquences de primitives au niveau des frontières de couche du service de transport de signalisation générique. Les séquences correspondent aux états d'un point d'extrémité du transport de signalisation générique situé entre le service de transport de signalisation générique et son utilisateur. La Figure 5-1 présente le diagramme de transition d'état pour l'ensemble des séquences de primitives possibles.

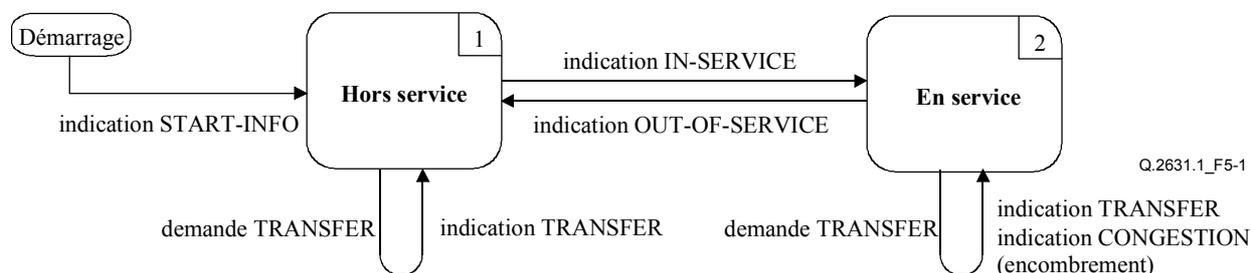


Figure 5-1/Q.2631.1 – Diagramme de transition d'état pour des séquences de primitives entre le transport GST et ses utilisateurs

Ce modèle suppose qu'une primitive de demande n'est jamais émise en même temps qu'une primitive d'indication. Il suppose également que les primitives sont prises en compte immédiatement et avec un temps de service nul.

5.3 Interface entre l'entité de signalisation IPC et la gestion de couche

5.3.1 Service fourni par la gestion de couche

Cette fonctionnalité fournit l'interface interne avec le système de gestion du réseau.

5.3.2 Primitives échangées entre l'entité de signalisation IPC et la gestion de couche

Le Tableau 5-3 récapitule les primitives dont la définition suit.

Tableau 5-3/Q.2631.1 – Primitives et paramètres échangés entre les entités de signalisation IPC et la gestion de couche

Primitive Nom générique	Type			
	Demande	Indication	Réponse	Confirmation
RESET	ANI, IPTA	ANI, IPTA	Non définie	–
STOP-RESET	ANI, IPTA	Non définie	Non définie	Non définie
ERROR	Non définie	ANI, IPTA, Cause	Non définie	Non définie
– Cette primitive n'a pas de paramètres.				

NOTE – La primitive doit être associée à une instance particulière d'action de gestion de couche lorsqu'elle est émise de l'entité de signalisation IPC vers la gestion de couche. Le mécanisme utilisé pour ce mappage est considéré comme un détail d'implémentation et ne relève pas, de ce fait, du domaine d'application de la présente Recommandation.

a) **Primitive de demande RESET:**

cette primitive permet de demander à l'une ou l'autre entité de signalisation IPC de réinitialiser dans l'état "repos" une connexion IP particulière, ou toutes les connexions IP associées à une association de signalisation et d'indiquer cette action à l'entité de signalisation IPC homologue.

b) **Primitive d'indication RESET:**

cette primitive indique que l'entité de signalisation IPC a réinitialisé dans l'état "repos" une connexion IP particulière, ou toutes les connexions IP associées à une association de signalisation, à la demande de l'entité de signalisation IPC homologue.

c) **Primitive de confirmation RESET:**

cette primitive indique que l'entité de signalisation IPC a réussi à informer l'entité de signalisation IPC homologue de la réinitialisation d'une connexion IP particulière, ou de toutes les connexions IP associées à une association de signalisation.

d) **Primitive de demande STOP-RESET (arrêt de la réinitialisation):**

cette primitive permet de demander à l'entité de signalisation IPC de mettre fin à une procédure de réinitialisation.

e) **Primitive d'indication ERROR (erreur):**

cette primitive est utilisée pour indiquer toute erreur de fonctionnement dans les procédures de signalisation IPC.

5.3.3 Paramètres échangés entre l'entité de signalisation IPC et la gestion de couche

a) **Adresse de transport IP (IPTA)**

Ce paramètre permet l'identification des connexions suivantes:

- i) toutes les connexions IP associées à une association de signalisation;
- ii) une connexion IP particulière.

b) **Cause**

Ce paramètre indique la raison d'une erreur de fonctionnement.

c) **Identificateur de nœud IPC adjacent (ANI, *adjacent IPC node identifier*)**

Ce paramètre est utilisé pour indiquer sans ambiguïté un nœud IPC adjacent.

6 **Compatibilité vers l'aval et vers l'amont**

Le mécanisme de compatibilité reste inchangé pour tous les ensembles et/ou sous-ensembles de capacités du protocole IPC défini dans la présente Recommandation. Il se base sur des informations de compatibilité vers l'aval associées à toutes les informations de signalisation.

La méthode de compatibilité facilite l'exploitation du réseau, par exemple dans les cas suivants:

- pour le cas classique d'une disparité de protocole de signalisation IPC lors d'une évolution du réseau;
- pour interconnecter deux réseaux à un niveau fonctionnel différent;
- pour des réseaux utilisant un sous-ensemble différent du même protocole IPC, etc.

NOTE – Un nœud IPC peut se trouver à un niveau fonctionnel différent du fait qu'il a implémenté un ensemble de capacités différent ou un autre sous-ensemble du protocole spécifié dans la présente Recommandation.

Le mécanisme de compatibilité vers l'aval spécifié dans les § 6.2 et 8.1 s'applique pour l'ensemble de capacités de la présente Recommandation et pour les ensembles de capacités futurs.

6.1 **Règles de compatibilité vers l'amont**

L'interfonctionnement compatible entre des ensembles de capacités du protocole IPC doit être optimisé par l'adoption des règles suivantes lors de la spécification d'un nouvel ensemble de capacités (version):

- 1) les éléments de protocole existants, c'est-à-dire les procédures, les messages, les valeurs de paramètres et de sous-champs ne doivent pas être modifiés, sauf en cas de correction d'une erreur de protocole, faute de quoi il devient nécessaire de modifier l'exploitation du service pris en charge par le protocole;
- 2) la sémantique d'un message, d'un paramètre, d'un champ ou sous-champ au sein d'un paramètre ne doit pas être modifiée;
- 3) les règles établies pour le formatage et le codage des messages et des paramètres ne doivent pas être modifiées.

6.2 **Mécanisme de compatibilité vers l'aval**

La compatibilité entre l'ensemble de capacités actuel et les ensembles de capacités futurs sera garantie – c'est-à-dire qu'il sera possible d'interconnecter directement deux ensembles de capacités quelconques – si les prescriptions suivantes sont respectées:

i) *compatibilité de protocole*

Le non-respect des prescriptions de protocole n'entraîne pas l'échec des connexions entre deux protocoles IPC quelconques;

ii) *compatibilité du service et des fonctions*

Cette fonctionnalité peut être considérée comme un problème classique de compatibilité entre les nœuds IPC d'origine et de destination;

iii) *compatibilité de commande et de gestion des ressources*

Si un traitement correct de ces fonctions n'est pas possible, il est nécessaire de fournir au minimum une notification en retour.

7 Format et codage du protocole de signalisation IPC

7.1 Conventions de codage pour le protocole de signalisation IPC

7.1.1 Principes

Les principes généraux suivants s'appliqueront pour le codage du protocole de signalisation IPC:

- a) l'ordre de codage dans un message sera le suivant: "identificateur d'association de signalisation de destination", "identificateur de message", "compatibilité de message" suivi de tout paramètre;
- b) les messages transporteront zéro paramètre ou plus;
- c) l'ordre de succession (séquence) des paramètres n'est soumis à aucune contrainte;
- d) l'ordre de codage dans un paramètre sera le suivant: "identificateur de paramètre", "compatibilité de paramètre", "longueur de paramètre" suivi de tout champ;
- e) les paramètres transporteront zéro champ ou plus;
- f) un paramètre se composera toujours de la même séquence de champs;
- g) s'il est nécessaire d'ajouter de nouveaux champs à un paramètre ou de modifier la longueur d'un champ de taille fixe, les modifications seront alors transportées dans un nouveau paramètre (avec un identificateur de paramètre différent); le paramètre existant ne sera pas modifié;
- h) toute séquence de champs de taille fixe et de champs de taille variable est autorisée;
- i) les champs de longueur fixe se composeront uniquement du champ proprement dit sans indication de longueur;
- j) les champs de longueur variable se composeront des éléments "longueur de champ" et "champ";
- k) les champs comporteront un nombre entier d'octets;
- l) les champs se composent d'un ou de plusieurs sous-champs;
- m) les sous-champs réservés seront codés à zéro et n'auront pas besoin d'être interprétés par le destinataire;
- n) la longueur d'un champ variable sera positionnée sur zéro lorsque ce champ ne transporte aucune information, c'est-à-dire que seul l'octet de longueur de champ sera présent;
- o) le contenu d'un champ de taille fixe sera positionné sur zéro lorsque ce champ ne transporte aucune information;
- p) la présence ou l'interprétation d'un champ ne dépendra pas de la valeur d'un champ dans un autre paramètre.

Les spécifications suivantes s'appliquent, en accord avec les principes de codage ci-dessus:

- la longueur du message autorisera des tailles allant jusqu'à 4000 octets;
- la longueur du paramètre autorisera des tailles allant jusqu'à 255 octets.

7.1.2 Format général des messages

Le Tableau 7-1 donne le format général des messages.

NOTE – Il n'est pas nécessaire de transporter une "longueur de message" dans le message lui-même. La longueur des informations transmises dans une primitive définit de manière implicite sa longueur et le transfert de données assuré garantit qu'aucun octet n'est perdu ou ajouté durant le transport.

Tableau 7-1/Q.2631.1 – Format de message IPC

	8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
En-tête	Identificateur d'association de signalisation de destination								4
	Identificateur de message								1
	Compatibilité de message								1
Charge utile	Paramètres								

L'en-tête de message se compose du champ "identificateur d'association de signalisation de destination", du champ "identificateur de message" et du champ "compatibilité de message". Le champ "identificateur d'association de signalisation de destination" est codé de la même manière que le champ "identificateur d'association de signalisation" (voir le § 7.4.2), le codage du champ "identificateur de message" est spécifié dans le § 7.2.1 et le champ "compatibilité de message" est codé dans le champ "compatibilité" (voir le § 7.4.1).

La charge utile du message se compose de zéro, d'un ou plusieurs paramètres.

7.1.2.1 Règles de codage de bit

Lorsqu'un champ est contenu dans un octet unique, le bit de rang le plus faible du champ correspond au poids le plus faible.

Lorsqu'un champ s'étend sur plusieurs octets, le poids des bits de chaque octet décroît; lorsque le rang d'octet augmente, le bit de rang le plus faible du champ correspond au poids le plus faible.

7.1.3 Format général des paramètres

Le Tableau 7-2 donne le format général des paramètres.

Tableau 7-2/Q.2631.1 – Format de paramètre IPC

	8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
En-tête	Identificateur de paramètre								1
	Compatibilité de paramètre								1
	Longueur de paramètre								1
Charge utile	Champs								

Le codage du champ "identificateur de paramètre" est spécifié par le Tableau 7-7 et le champ "compatibilité de paramètre" est codé comme le champ "compatibilité" (voir le § 7.4.1). Le codage du paramètre "longueur" est une valeur binaire qui indique le nombre d'octets contenus dans le paramètre "charge utile", c'est-à-dire que le comptage n'inclut pas les octets du paramètre "en-tête".

Tout paramètre contient un nombre défini de champs d'un type défini et dans un ordre donné.

7.1.4 Format général de champs de longueur fixe

Le Tableau 7-3 présente le format général d'un champ de longueur fixe.

Tableau 7-3/Q.2631.1 – Format du champ IPC de longueur fixe

	8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
Charge utile	Champ								n

Le type du champ est déterminé par sa position au sein d'un paramètre donné.

7.1.5 Format général de champs de longueur variable

Le Tableau 7-4 présente le format général d'un champ de longueur variable.

Tableau 7-4/Q.2631.1 – Format du champ IPC de longueur variable

	8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
	Longueur de champ								1
Charge utile	Champ								n

Le codage de la longueur de champ est une valeur binaire qui indique le nombre d'octets contenus dans le champ de charge utile, c'est-à-dire que le comptage n'inclut pas l'octet "longueur de champ".

Le type du champ est déterminé par sa position au sein d'un paramètre donné.

7.2 Format et codage des messages du protocole de signalisation IPC

7.2.1 Messages du protocole de signalisation IPC

Le Tableau 7-5 présente les messages et les identificateurs de message du protocole de signalisation IPC.

Tableau 7-5/Q.2631.1 – Messages IPC et codage des identificateurs de message

Message	Acronyme	Identificateur de message
Incohérence	CFN	0 0 0 0 0 1 1
Confirmation d'établissement	ECF	0 0 0 0 1 0 0
Demande d'établissement	ERQ	0 0 0 0 1 0 1
Accusé de réception de modification	MOA	0 0 0 0 1 1 0 0
Rejet de modification	MOR	0 0 0 0 1 1 0 1
Demande de modification	MOD	0 0 0 0 1 1 1 0

Tableau 7-5/Q.2631.1 – Messages IPC et codage des identificateurs de message

Message	Acronyme	Identificateur de message
Confirmation de libération	RLC	0 0 0 0 0 1 1 0
Demande de libération	REL	0 0 0 0 0 1 1 1
Confirmation de réinitialisation	RSC	0 0 0 0 1 0 0 0
Demande de réinitialisation	RES	0 0 0 0 1 0 0 1

7.2.2 Paramètres des messages du protocole de signalisation IPC

Le Tableau 7-6 présente les paramètres des messages du protocole de signalisation IPC. Les indications "obligatoire" ou "optionnel" sont données uniquement à titre d'information. La définition qui fait autorité est donnée dans le § 8. Les définitions données dans le § 8 ont priorité dans le cas de toute divergence avec les indications données dans le présent paragraphe.

Les occurrences multiples d'un même paramètre dans un message ne sont pas autorisées.

**Tableau 7-6/Q.2631.1 – Paramètres des messages du protocole de signalisation IPC
(feuille 1 de 2)**

Paramètre	Message						
	ERQ	ECF	REL	RLC	MOD	MOA	MOR
Gestion automatique des encombrements	–	–	O	O	–	–	–
Cause	–	–	M	(Note 1)	–	–	M
Priorité de connexion	O	–	–	–	–	–	–
Capacité de transfert préférée en bande spécialisée	(Note 2)	–	–	–	–	–	–
Capacité de transfert en bande spécialisée	(Note 3)	–	–	–	(Note 4)	–	–
Adresse E.164 de point d'extrémité de destination	(Note 5)	–	–	–	–	–	–
Adresse X.213 de point d'extrémité de destination	(Note 5)	–	–	–	–	–	–
Identificateur d'association de signalisation de destination (Note 6)	(Note 7)	M	M	M	M	M	M
IPQS	O	–	–	–	–	–	–
Adresse de collecteur de transport IP	M	M	–	–	–	–	–
Type de transport IP	O	–	–	–	–	–	–
Prise en charge de modification de capacité de transfert	O	O	–	–	–	–	–
Identificateur d'association de signalisation d'origine	M	M	–	–	–	–	–
Référence générée par l'utilisateur servi	O	–	–	–	–	–	–
Transport d'utilisateur servi	O	–	–	–	–	–	–

**Tableau 7-6/Q.2631.1 – Paramètres des messages du protocole de signalisation IPC
(feuille 1 de 2)**

Paramètre	Message						
	ERQ	ECF	REL	RLC	MOD	MOA	MOR
Capacité de transfert préférée en bande statistique	(Note 2)	–	–	–	–	–	–
Capacité de transfert en bande statistique	(Note 3)	–	–	–	(Note 4)	–	–
<p>M paramètre obligatoire (<i>mandatory</i>) O paramètre optionnel – paramètre absent</p> <p>NOTE 1 – Le paramètre "Cause" est présent dans le message de confirmation de libération si: a) le message RLC est utilisé pour rejeter un établissement de connexion; b) la cause indique la réception d'informations non reconnues dans le message REL.</p> <p>NOTE 2 – Ce paramètre ne peut être inclus que si le paramètre " prise en charge de modification de capacité de transfert" est inclus. Au plus, un de ces paramètres est présent dans une instance du message. S'il est présent, ce paramètre doit indiquer la même capacité de transfert que le paramètre "capacité de transfert" présent dans le même message de demande d'établissement.</p> <p>NOTE 3 – Une instance du message ne doit contenir qu'un seul de ces paramètres.</p> <p>NOTE 4 – Un seul de ces paramètres est présent dans une instance du message et ce paramètre doit être le même que celui qui était présent dans le message de demande d'établissement.</p> <p>NOTE 5 – Un seul de ces paramètres est présent dans une instance du message.</p> <p>NOTE 6 – Cette rangée désigne le champ "identificateur d'association de signalisation de destination" de l'en-tête de message.</p> <p>NOTE 7 – Le champ "identificateur d'association de signalisation de destination" contient la valeur "inconnu".</p>							

**Tableau 7-6/Q.2631.1– Paramètres des messages du protocole de signalisation IPC
(feuille 2 de 2)**

Paramètre	Message		
	RES	RSC	CFN
Cause	–	(Note 1)	M
Identificateur d'association de signalisation de destination (Note 2)	(Note 3)	M	M
Adresse de collecteur de transport IP	M	–	–

**Tableau 7-6/Q.2631.1– Paramètres des messages du protocole de signalisation IPC
(feuille 2 de 2)**

Paramètre	Message		
	RES	RSC	CFN
Identificateur d'association de signalisation d'origine	M	–	–
M paramètre obligatoire O paramètre optionnel – paramètre absent NOTE 1 – Le paramètre "Cause" n'est présent que si la cause indique la réception d'informations non reconnues. NOTE 2 – Cette rangée désigne le champ "identificateur d'association de signalisation de destination" de l'en-tête de message. NOTE 3 – Le champ "identificateur d'association de signalisation de destination" contient la valeur "inconnu".			

Les identificateurs des paramètres des messages IPC sont définis dans le Tableau 7-7.

Tableau 7-7/Q.2631.1 – Identificateurs des paramètres des messages IPC

Paramètre IPC	Réf.	Acronyme	Identificateur
Gestion automatique des encombrements	7.3.1	ACC	0 0 0 1 1 0 0 1
Cause	7.3.2	CAU	0 0 0 0 0 0 0 1
Priorité de connexion	7.3.3	CP	0 0 0 1 1 0 1 0
Capacité de transfert préférée en bande spécialisée	7.3.4	PTC-DBW	0 0 0 1 0 0 0 1
Capacité de transfert en bande spécialisée	7.3.5	TC-DBW	0 0 0 0 0 1 0 1
Adresse E.164 de point d'extrémité de destination	7.3.6	DEAE	0 0 0 0 0 0 1 1
Adresse X.213 de point d'extrémité de destination	7.3.7	DEAX	0 0 0 0 0 1 0 0
IPQS	7.3.8	IP QS	0 0 0 1 0 0 0 0
Adresse de collecteur de transport IP	7.3.9	IPTA	0 0 0 0 0 0 1 0
Type de transport IP	7.3.10	IPTT	0 0 1 0 0 0 0 0
Prise en charge de modification de capacité de transfert	7.3.11	MSTC	0 0 0 0 1 1 1 0
Identificateur d'association de signalisation d'origine	7.3.12	OSAID	0 0 0 0 0 1 1 0
Référence générée par l'utilisateur servi	7.3.13	SUGR	0 0 0 0 0 1 1 1
Transport d'utilisateur servi	7.3.14	SUT	0 0 0 0 1 0 0 0
Capacité de transfert préférée en bande statistique	7.3.15	PTC-SBW	0 0 1 0 0 0 1 1
Capacité de transfert en bande statistique	7.3.16	TC-SBW	0 0 1 0 0 0 0 1

7.3 Spécification des paramètres des messages du protocole de signalisation IPC

7.3.1 Gestion automatique des encombrements

La séquence des champs du paramètre "gestion automatique des encombrements" est indiquée dans le Tableau 7-8.

Tableau 7-8/Q.2631.1 – Séquence des champs du paramètre "gestion automatique des encombrements"

Champ n°	Champ	Réf.
1	Niveau automatique d'encombrement du nœud IPC	7.4.3

7.3.2 Cause

La séquence des champs du paramètre "Cause" est indiquée dans le Tableau 7-9.

Tableau 7-9/Q.2631.1 – Séquence des champs du paramètre "cause"

Champ n°	Champ	Réf.
1	Valeur de cause	7.4.4
2	Diagnostic	7.4.5

7.3.3 Priorité de connexion

La séquence des champs du paramètre "priorité de connexion" est indiquée dans le Tableau 7-10.

Tableau 7-10/Q.2631.1 – Séquence des champs du paramètre "priorité de connexion"

Champ n°	Champ	Réf.
1	Priorité	7.4.6

7.3.4 Capacité de transfert préférée en bande spécialisée

La séquence des champs du paramètre "capacité de transfert préférée en bande spécialisée" est indiquée dans le Tableau 7-11.

Tableau 7-11/Q.2631.1 – Séquence des champs du paramètre "capacité de transfert préférée en bande spécialisée"

Champ n°	Champ	Réf.
1	Débit binaire de crête	Note 1
2	Capacité de comptage de jetons maximale associée au débit binaire de crête	Note 2
3	Taille maximale autorisée des paquets	Note 3
NOTE 1 – Ce champ est codé comme champ "débit binaire" (voir le § 7.4.11).		
NOTE 2 – Ce champ est codé comme champ "capacité de comptage de jetons" (voir le § 7.4.18).		
NOTE 3 – Ce champ est codé comme champ "taille des paquets" (voir le § 7.4.12).		

7.3.5 Capacité de transfert en bande spécialisée

La séquence des champs du paramètre "capacité de transfert en bande spécialisée" est indiquée dans le Tableau 7-12.

**Tableau 7-12/Q.2631.1 – Séquence des champs du paramètre
"capacité de transfert en bande spécialisée"**

Champ n°	Champ	Réf.
1	Débit binaire de crête	Note 1
2	Capacité de comptage de jetons maximale associée au débit binaire de crête	Note 2
3	Taille maximale autorisée des paquets	Note 3
NOTE 1 – Ce champ est codé comme champ "débit binaire" (voir le § 7.4.11). NOTE 2 – Ce champ est codé comme champ "capacité de comptage de jetons" (voir le § 7.4.18). NOTE 3 – Ce champ est codé comme champ "taille des paquets" (voir le § 7.4.12).		

7.3.6 Adresse E.164 de point d'extrémité de destination

La séquence des champs du paramètre "adresse E.164 de point d'extrémité de destination" est indiquée dans le Tableau 7-13.

**Tableau 7-13/Q.2631.1 – Séquence des champs du paramètre
"adresse E.164 de point d'extrémité de destination"**

Champ n°	Champ	Réf.
1	Nature de l'adresse	7.4.7
2	Adresse E.164	7.4.8

7.3.7 Adresse X.213 de point d'extrémité de destination

La séquence des champs du paramètre "adresse X.213 de point d'extrémité de destination" est indiquée dans le Tableau 7-14.

**Tableau 7-14/Q.2631.1 – Séquence des champs du paramètre
"adresse X.213 de point d'extrémité de destination"**

Champ n°	Champ	Réf.
1	Adresse X.213	7.4.9

7.3.8 Qualité de service IP (IPQS)

La séquence des champs du paramètre "IPQS" est indiquée dans le Tableau 7-15.

Tableau 7-15/Q.2631.1 – Séquence des champs du paramètre "IPQS"

Champ n°	Champ	Réf.
1	Point de code IPQS	7.4.10

7.3.9 Adresse de collecteur de transport IP

La séquence des champs du paramètre "adresse de collecteur de transport IP" est indiquée dans le Tableau 7-16.

**Tableau 7-16/Q.2631.1 – Séquence des champs du paramètre
"adresse de collecteur de transport IP"**

Champ n°	Champ	Réf.
1	Numéro de port UDP	7.4.13
2	Adresse IP	7.4.14

Adresse IP	Numéro de port UDP	Signification
Nulle	Ignoré	Toutes les connexions IP en direction d'un nœud IPC adjacent associées à une association de signalisation IPC.
Valeur	Valeur	L'ensemble de ces deux valeurs identifie de manière exclusive une connexion IP entre deux nœuds IPC adjacents

Une valeur "nulle" de l'adresse IP n'est jamais considérée comme une adresse IP valable dans un réseau IP. Elle sert uniquement à identifier toutes les connexions IP associées dans le cadre d'une association de signalisation IPC.

7.3.10 Type de transport IP

La séquence des champs du paramètre "type de transport IP" est indiquée dans le Tableau 7-17.

Tableau 7-17/Q.2631.1 – Séquence des champs du paramètre "type de transport IP"

Champ n°	Champ	Réf.
1	Identificateur du protocole de transport IP	7.4.15

7.3.11 Prise en charge de modification de capacité de transfert

Le paramètre "prise en charge de modification de capacité de transfert" n'a pas de champs, c'est-à-dire que sa longueur est toujours égale à zéro.

7.3.12 Identificateur d'association de signalisation d'origine

La séquence des champs du paramètre "identificateur d'association de signalisation d'origine" est indiquée dans le Tableau 7-18.

**Tableau 7-18/Q.2631.1 – Séquence des champs du paramètre
"identificateur d'association de signalisation d'origine"**

Champ n°	Champ	Réf.
1	Association de signalisation d'origine	Note
NOTE – Ce champ est codé comme champ "identificateur d'association de signalisation d'origine" (voir le § 7.4.2).		

7.3.13 Référence générée par l'utilisateur servi

La séquence des champs du paramètre "référence générée par l'utilisateur servi" est indiquée dans le Tableau 7-19.

**Tableau 7-19/Q.2631.1 – Séquence des champs du paramètre
"référence générée par l'utilisateur servi"**

Champ n°	Champ	Réf.
1	Référence générée par l'utilisateur servi	7.4.16

7.3.14 Transport d'utilisateur servi

La séquence des champs du paramètre "transport d'utilisateur servi" est indiquée dans le Tableau 7-20.

**Tableau 7-20/Q.2631.1 – Séquence des champs du paramètre
"transport d'utilisateur servi"**

Champ n°	Champ	Réf.
1	Transport d'utilisateur servi	7.4.17

7.3.15 Capacité de transfert préférée en bande statistique

La séquence des champs du paramètre "capacité de transfert préférée en bande statistique" est indiquée dans le Tableau 7-21.

**Tableau 7-21/Q.2631.1 – Séquence des champs du paramètre
"capacité de transfert préférée en bande statistique"**

Champ n°	Champ	Réf.
1	Débit binaire de crête	Note 1
2	Capacité de comptage de jetons maximale associée au débit binaire de crête	Note 2
3	Débit binaire soutenable	Note 1
4	Capacité de comptage de jetons soutenable associée au débit binaire soutenable	Note 2
5	Taille maximale autorisée des paquets	Note 3
NOTE 1 – Ce champ est codé comme champ "débit binaire" (voir le § 7.4.11).		
NOTE 2 – Ce champ est codé comme champ "capacité de comptage de jetons" (voir le § 7.4.18).		
NOTE 3 – Ce champ est codé comme champ "taille des paquets" (voir le § 7.4.12).		

7.3.16 Capacité de transfert en bande statistique

La séquence des champs du paramètre "capacité de transfert en bande statistique" est indiquée dans le Tableau 7-22.

**Tableau 7-22/Q.2631.1 – Séquence des champs du paramètre
"capacité de transfert en bande statistique"**

Champ n°	Champ	Réf.
1	Débit binaire de crête	Note 1
2	Capacité de comptage de jetons maximale associée au débit binaire de crête	Note 2
3	Débit binaire soutenable	Note 1

**Tableau 7-22/Q.2631.1 – Séquence des champs du paramètre
"capacité de transfert en bande statistique"**

Champ n°	Champ	Réf.
4	Capacité de comptage de jetons soutenable associée au débit binaire soutenable	Note 2
5	Taille maximale autorisée des paquets	Note 3
NOTE 1 – Ce champ est codé comme champ "débit binaire" (voir le § 7.4.11).		
NOTE 2 – Ce champ est codé comme champ "capacité de comptage de jetons" (voir le § 7.4.18).		
NOTE 3 – Ce champ est codé comme champ "taille des paquets" (voir le § 7.4.12).		

7.4 Spécification des champs des paramètres du protocole de signalisation IPC

7.4.1 Compatibilité

La structure du champ "compatibilité" est indiquée dans le Tableau 7-23; ce champ a une taille fixe de 1 octet.

Tableau 7-23/Q.2631.1 – Structure du champ "compatibilité"

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
Réservé					Indicateur d'émission de notification	Indicateur d'instruction		1

Les codes suivants sont utilisés dans les sous-champs du champ "information de compatibilité".

- a) *Indicateur d'émission de notification*
 - 0 Ne pas émettre de notification.
 - 1 Emettre une notification.
- b) *Indicateur d'instruction*
 - 00 Réservé.
 - 01 Mettre à l'écart le paramètre (voir Note).
 - 10 Mettre à l'écart le message.
 - 11 Libérer la connexion.

NOTE – La valeur "01" ne doit pas être utilisée dans le cas d'un champ de compatibilité de message. Elle sera interprétée comme mise à l'écart du message si elle est reçue.

7.4.2 Identificateur d'association de signalisation

La structure du champ "identificateur d'association de signalisation" est indiquée dans le Tableau 7-24. Ce champ a une taille fixe de 4 octets.

Tableau 7-24/Q.2631.1 – Structure du champ "identificateur d'association de signalisation"

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
								1
								2
								3
								4

Le codage dépend de l'implémentation.

Ce champ est alors positionné sur zéro, indiquant la valeur "inconnu" si l'identificateur d'association de signalisation est utilisé comme un identificateur d'association de signalisation de destination qui n'est pas connu.

La valeur zéro ne sera pas utilisée si l'identificateur d'association de signalisation est utilisé comme un identificateur d'association de signalisation d'origine.

7.4.3 Niveau automatique d'encombrement du nœud IPC

La structure du champ "niveau automatique d'encombrement du nœud IPC" est indiquée dans le Tableau 7-25. Ce champ a une taille fixe de 1 octet.

Tableau 7-25/Q.2631.1 – Structure du champ "niveau automatique d'encombrement du nœud IPC"

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
Point de code du niveau automatique d'encombrement du nœud IPC								1

Le point de code du niveau automatique d'encombrement du nœud IPC a la signification suivante:

0000000	Réserve
0000001	Niveau d'encombrement 1 dépassé
0000010	Niveau d'encombrement 2 dépassé
0000011	} Réserve
à	
1111111	

7.4.4 Valeur de cause

La structure du champ "valeur de cause" est indiquée dans le Tableau 7-26. Ce champ a une taille fixe de 2 octets.

Tableau 7-26/Q.2631.1 – Structure du champ "valeur de cause"

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
Réservé						Norme de codage		1
Réservé		Cause						2

Norme de codage

- 00 Codage normalisé de l'UIT-T comme indiqué dans les Recommandations UIT-T Q.850 [12] et Q.2610 [13]
- 01 Norme ISO/CEI (Note)

10 Norme nationale (Note)

11 Norme définie pour le réseau (public ou privé) présente côté réseau de l'interface (Note)

NOTE – Les autres normes de codage doivent être utilisées uniquement lorsque le contenu du paramètre ne peut pas être représenté par le codage normalisé de l'UIT-T.

Les procédures définies au § 8 utilisent les codes normalisés de l'UIT-T définis dans les Recommandations UIT-T Q.850 [12] et Q.2610 [13]. Ces codes sont récapitulés ci-dessous par souci de commodité. En cas de divergence dans les noms et les points de code des causes suivantes, les définitions figurant dans les Recommandations UIT-T Q.850 [12] et Q.2610 [13] prévalent.

Code Définitions
(de cause)

1	Numéro non affecté (non attribué)
3	Pas de route vers la destination
25	Erreur d'acheminement du commutateur
31	Normal, non spécifié
38	Réseau en dérangement
41	Dérangement temporaire
42	Encombrement de l'équipement de commutation
47	Ressource indisponible, non spécifiée
95	Message non valide, non spécifié
96	Absence d'un élément d'information obligatoire
97	Type de message inexistant ou non implémenté
99	Élément d'information ou paramètre inexistant ou non implémenté
100	Contenu d'élément d'information non valide
102	Reprise à l'expiration de la temporisation
110	Message contenant un paramètre non reconnu, mis à l'écart
111	Erreur de protocole, non spécifiée

7.4.5 Diagnostic

La structure du champ "diagnostic" est indiquée dans le Tableau 7-27. Ce champ est de taille variable.

Tableau 7-27/Q.2631.1 – Structure du champ "diagnostic"

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
Longueur du champ								1
Diagnostic								2
⋮								⋮
⋮								n

Le codage est spécifié dans la Rec. UIT-T Q.2610 [13] sauf pour les causes suivantes:

- type de message inexistant ou non implémenté;
- élément d'information ou paramètre inexistant ou non implémenté;
- message contenant un paramètre non reconnu, mis à l'écart.

Le Tableau 7-28 présente, pour ces derniers cas, le contenu du champ "diagnostic" de taille variable.

Tableau 7-28/Q.2631.1 – Structure du champ "diagnostic" pour les causes de compatibilité

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
Longueur du champ								1
Identificateur de message								2
Premier				Identificateur de paramètre				3
Couple				Numéro de champ				4
Deuxième				Identificateur de paramètre				5
Couple				Numéro de champ				6
⋮								⋮
Dernier				Identificateur de paramètre				n
Couple				Numéro de champ				

Le champ "diagnostic" pour la compatibilité débute toujours, après l'indication de la longueur du champ, par un octet contenant la copie de l'identificateur de message (du message qui a donné lieu à un diagnostic de compatibilité) suivi de 0 à 125 couples d'octets contenant chacun un identificateur de paramètre et un numéro de champ. L'ensemble du paramètre est désigné si le numéro de champ est nul.

7.4.6 Priorité

La structure du champ "priorité" est indiquée dans le Tableau 7-29. Ce champ a une taille fixe de 1 octet.

Tableau 7-29/Q.2631.1 – Structure du champ "priorité"

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
Réservé					Priorité			1

Le point de code de priorité a la signification suivante:

000	Niveau 1 (le plus élevé)
001	Niveau 2
010	Niveau 3
011	Niveau 4
100	Niveau 5 (le plus bas)
101	} Réservé
à	
111	

7.4.7 Nature de l'adresse

Le Tableau 7-30 donne la structure du champ "nature de l'adresse" dont la taille fixe est de 1 octet.

Tableau 7-30/Q.2631.1 – Structure du champ "nature de l'adresse"

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
Réservé	Code nature de l'adresse							1

Le code "nature de l'adresse" possède la signification suivante:

0000000	Réserve
0000001	Numéro d'abonné (utilisation nationale)
0000010	Inconnu (utilisation nationale (Note 1))
0000011	Numéro national (significatif)
0000100	Numéro international
0000101	Numéro propre au réseau (utilisation nationale) (Note 2)
0000110	} Réserve
à	
1101111	} Réserve
1110000	
à	
1111110	
1111111	Réserve

NOTE 1 – Ce point de code est utilisé lorsque le type de numéro est indiqué au moyen des chiffres du champ "adresse E.164 [14]". Le champ E.164 est organisé conformément au plan de numérotage du réseau; des chiffres de préfixe peuvent, par exemple, être présents de même que des chiffres d'échappement.

NOTE 2 – Ce point de code est utilisé pour indiquer un numéro d'administration ou de service propre au réseau serveur.

7.4.8 Adresse E.164

Le Tableau 7-31 donne la structure du champ "adresse E.164 [14]" de taille variable.

Tableau 7-31/Q.2631.1 – Structure du champ "adresse E.164"

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
Longueur du champ								1
Réservé				Premier chiffre hexadécimal de l'adresse				2
				----	n			
Réservé				Dernier chiffre hexadécimal de l'adresse				n

7.4.9 Adresse X.213

Le Tableau 7-32 donne la structure du champ "adresse X.213 [15]" dont la taille fixe est de 20 octets.

Tableau 7-32/Q.2631.1 – Structure du champ "adresse X.213"

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
NSAP								1
								20

7.4.10 Point de code IPQS

La structure du champ "point de code IPQS" est indiquée dans le Tableau 7-33.

Tableau 7-33/Q.2631.1 – Structure du champ "point de code IPQS"

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
DSCP						Réservé		1

Le champ "point de code IPQS" peut recevoir les "valeurs du point de code des services différenciés (DSCP)" spécifiées dans les normes RFC 2474 [8], RFC 2597 [9], et RFC 3246 [10], avec le codage suivant:

000000	Fond
000001	} Réserve
à	
001001	
001010	AF11
001011	} Réserve
à	
010001	
010010	AF21
010011	} Réserve
à	
011001	
011010	AF31
011011	Réserve
011100	AF32
011101	Réserve
011110	AF33
011111	} Réserve
à	
101101	

101110	EF
101111	} Réserve
à	
111111	

7.4.11 Débit binaire

La structure du champ "débit binaire" est indiquée dans le Tableau 7-34. Ce champ a une taille fixe de 6 octets.

Tableau 7-34/Q.2631.1 – Structure du champ "débit binaire"

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
Débit binaire dans la direction aller								1
								2
								3
Débit binaire dans la direction retour								4
								5
								6

Un débit binaire peut être utilisé comme débit binaire CPS de crête ou comme débit binaire CPS soutenable, conformément à la Rec. UIT-T Y.1221 [17]. Les débits binaires autorisés vont de 0 à 16 384 kbit/s. La granularité est de 64 bit/s.

Les valeurs autorisées pour les débits binaires dans l'une ou l'autre des directions spécifiées sont les suivantes:

0 à 262144	Correspond aux débits binaires de 0 à 16 Mbit/s
262145 à 16777215	Réserve

7.4.12 Taille des paquets

La structure du champ "taille des paquets" est indiquée dans le Tableau 7-35. Ce champ a une taille fixe de 4 octets.

Tableau 7-35/Q.2631.1 – Structure du champ "taille des paquets"

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
Taille des paquets dans la direction aller								1
								2
Taille des paquets dans la direction retour								3
								4

On peut prendre comme taille des paquets la taille maximale autorisée pour les paquets, exprimée en octets, dont l'émission est autorisée dans la direction spécifiée pendant la durée d'occupation de la connexion, conformément à la Rec. UIT-T Y.1221 [17]. Les tailles de paquets autorisées vont de 0 à 1500 octets.

Dans le calcul de la taille des paquets, sont inclus tous les en-têtes de transport – en-tête IP, en-tête UDP et, s'il y a lieu, en-tête RTP, par exemple.

A titre d'exemple, en cas de transport UDP sur IP, la gamme des valeurs valables pour ce champ s'établit comme suit:

- 0 Valeur de taille maximale des paquets (utilisée en cas de connexions unidirectionnelles)
- 1 à 28 Réservé
- 29 à 1500 Valeur de taille maximale des paquets
- 1501 à 65535 Réserve

7.4.13 Numéro de port UDP

La structure du champ "numéro de port UDP" est indiquée dans le Tableau 7-36. Ce champ a une taille fixe de 2 octets.

Tableau 7-36/Q.2631.1 – Structure du champ "numéro de port UDP"

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
Numéro de port UDP								1
								2

Le champ "numéro de port UDP" représente un numéro de port tel que spécifié en [6], à utiliser pour le flux de données d'utilisateur.

7.4.14 Adresse IP

La structure du champ "adresse IP" est indiquée dans le Tableau 7-37. Ce champ est de taille variable.

Tableau 7-37/Q.2631.1 – Structure du champ "adresse IP"

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
Longueur du champ								1
Adresse IP								2
								n

Selon la version IP utilisée, la longueur du champ "adresse IP" peut prendre la valeur 4 (IPv4 [4]) ou la valeur 16 (IPv6 [5]).

Le champ "adresse IP" représente une adresse telle que spécifiée dans la valeur IPv4 [4] ou la valeur IPv6 [5], à utiliser pour le flux de données d'utilisateur.

Une adresse IP ayant pour valeur IPv4 [4], exprimée en représentation décimale sous la forme d₁.d₂.d₃.d₄ est représentée par d₁ dans l'octet 2.....d₄ dans l'octet 5.

Une adresse IPv6 ([5], [11]) représentée sous forme hexadécimale par w₁x₁y₁z₁:.....:w₈x₈y₈z₈, est représentée par w₁ dans les bits de plus faible poids de l'octet 2..... et par z₈ dans les bits de plus fort poids de l'octet 17.

7.4.15 Identificateur du protocole de transport IP

La structure du champ "identificateur du protocole de transport IP" est indiquée dans le Tableau 7-38.

Tableau 7-38/Q.2631.1 – Structure du champ "identificateur du protocole de transport IP"

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
Réservé				Protocole de transport				1
Réservé	Type de charge utile							2

Le protocole de transport indique le protocole utilisé pour le flux de données d'utilisateur (protocole UDP [6], ou protocole RTP [7] sur protocole UDP [6]). Il est codé comme suit:

0000	Réserve
0001	Protocole UDP
0010	Protocole RTP sur protocole UDP
0011	} Réserve
à	
1111	

Le type de charge utile spécifie le type de charge utile RTP, tel qu'il est défini dans la norme RFC 3550 [7]. Il n'est valable que lorsque le protocole de transport indique que le protocole RTP est un des protocoles de transport. Dans tous les autres cas, le type de charge utile doit être mis à zéro.

7.4.16 Référence générée par l'utilisateur servi

La structure du champ "référence générée par l'utilisateur servi" est indiquée dans le Tableau 7-39. Ce champ a une taille fixe de 4 octets.

Tableau 7-39/Q.2631.1 – Structure du champ "référence produite par l'utilisateur servi"

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
								1
								2
								3
								4

7.4.17 Transport d'utilisateur servi

La structure du champ "transport d'utilisateur servi" est indiquée dans le Tableau 7-40. Ce champ est de taille variable.

Tableau 7-40/Q.2631.1 – Structure du champ "transport d'utilisateur servi"

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
Longueur du champ								1
Transport d'utilisateur servi								2
								n

La longueur du champ "transport d'utilisateur servi" peut aller de 1 à 254 octets.

7.4.18 Capacité de comptage de jetons

La structure du champ "capacité de comptage de jetons" est indiquée dans le Tableau 7-41. Ce champ a une taille fixe de 4 octets.

Tableau 7-41/Q.2631.1 – Structure du champ "capacité de comptage de jetons"

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
Capacité de comptage de jetons dans la direction aller								1
								2
Capacité de comptage de jetons dans la direction retour								3
								4

On peut prendre comme capacité de comptage de jetons une capacité de comptage de jetons, exprimée en octets, associée au débit binaire de crête ou au débit binaire soutenable autorisé pour la direction spécifiée, conformément à la Rec. UIT-T Y.1221 [17]. Les valeurs autorisées vont de 0 à 1500 octets pour les capacités de comptage de jetons associées aux débits binaires de crête, et de 0 à 3200 octets pour les capacités de comptage de jetons associées aux débits binaires soutenables.

Pour le calcul des capacités de comptage de jetons, sont inclus tous les en-têtes de transport – en-tête IP, en-tête UDP et, s'il y a lieu, en-tête RTP, par exemple.

A titre d'exemple, en cas d'utilisation du protocole de transport UDP sur IP, la gamme des valeurs valables pour ce champ est la suivante:

0	Capacité de comptage de jetons (utilisée en cas de connexions unidirectionnelles)
1 à 28	Réservé
29 à 1500	Capacité de comptage de jetons associée aux débits binaires de crête ou soutenables
1501 à 3200	Capacité de comptage de jetons associée aux débits binaires soutenables
3201 à 65535	Réserve

8 Procédure du protocole de signalisation IPC

Toute demande de connexion IP contiendra une adresse de point d'extrémité indiquant la destination de l'instance de connexion IP souhaitée. Ces informations sont utilisées par le point d'extrémité IPC d'origine pour router le message de demande d'établissement IP vers le point d'extrémité de signalisation IPC de destination. Les formats d'adresse E.164 [14] et X.213 [15] sont pris en charge par l'ensemble de capacités 1.

Le plan d'adressage utilisé dans le réseau IP est décidé au niveau du domaine d'application ou de l'opérateur du réseau concerné.

NOTE – Les causes utilisées dans les procédures définies dans le § 8 spécifient quels sont les codes UIT-T normalisés qui doivent être utilisés dans les paramètres "cause" des messages du protocole de signalisation IPC. Des motifs non normalisés dépendant de l'implémentation peuvent être utilisés pour le traitement interne de l'entité de signalisation IPC et pour les paramètres "cause" des primitives IPCU-SAP, GST-SAP et LM-SAP.

Les procédures suivantes peuvent être prises en charge à titre d'option de réseau:

- a) priorité de connexion;
- b) gestion automatique des encombrements (voir la Rec.UIT-T Q.542 [16]).

8.1 Compatibilité

8.1.1 Prescriptions générales en cas de réception d'informations de signalisation non reconnues

Il peut se produire qu'un nœud IPC reçoive des informations de signalisation non reconnues, c'est-à-dire, des messages, des types de paramètre ou des valeurs de sous-champ. Ceci peut se produire d'une manière générale lors d'une extension du système de signalisation utilisé par d'autres nœuds IPC du réseau. Les procédures de compatibilité suivantes sont invoquées dans ces cas afin de garantir le comportement prévisible du réseau.

Tous les messages et paramètres contiendront un champ "compatibilité" généré par l'entité de signalisation IPC.

Les procédures devant être appliquées lors de la réception d'informations non reconnues utiliseront les données suivantes:

- champ "compatibilité" reçu dans le même message que les informations non reconnues;
- paramètre "cause" contenant une valeur de cause et des diagnostics;
- messages "incohérence" et "demande de libération" (conservant l'association de signalisation);
- messages "confirmation de libération" et "confirmation de réinitialisation" (mettant fin à l'association de signalisation).

Les causes suivantes sont utilisées:

- "type de message inexistant ou non implémenté";
- "élément d'information ou paramètre inexistant ou non implémenté";
- "message contenant un paramètre non reconnu, mis à l'écart".

Un champ "diagnostic" est présent pour toutes les causes ci-dessus; il contient, selon la cause, l'identificateur de message et zéro, un ou plusieurs couples d'identificateur de paramètre et de numéro de champ.

Les procédures se basent sur les hypothèses suivantes:

- i) comme les nœuds IPC peuvent être nationaux et internationaux, le mécanisme de compatibilité s'applique au réseau national et international;
- ii) si un nœud IPC reçoit un message "incohérence", "demande de libération", "confirmation de libération" ou "confirmation de réinitialisation" indiquant la réception d'un message ou d'un paramètre non reconnu, il fera alors l'hypothèse d'une interaction avec un nœud IPC qui prend en charge un niveau fonctionnel différent.

NOTE – Un nœud IPC peut se trouver à un niveau fonctionnel différent parce qu'il a implémenté un ensemble de capacités différent ou un autre sous-ensemble du protocole spécifié dans la présente Recommandation.

Lorsqu'elle reçoit un paramètre ou un message non reconnu, l'entité de signalisation IPC trouvera respectivement dans le paramètre "informations de compatibilité" ou dans le champ "compatibilité de message" certaines instructions correspondantes. Le champ "compatibilité de message" contient les instructions spécifiques pour le traitement du message complet.

Les règles générales suivantes s'appliquent pour l'interprétation de ces indicateurs d'instruction:

- a) les sous-champs "réserve" du champ "compatibilité" ne sont pas examinés. Ils peuvent être utilisés par de futurs ensembles de capacités de la présente Recommandation, auquel cas ces ensembles positionneront les indicateurs d'instruction définis actuellement sur une valeur raisonnable pour les nœuds IPC qui implémentent l'ensemble de capacités actuel. Cette règle garantit que d'autres types d'instructions pourront être définis dans le futur sans créer de problème de compatibilité vers l'amont;
- b) la connexion IP est libérée au niveau d'une entité de signalisation IPC au moyen des procédures normales de libération si l'indicateur d'instruction est positionné sur "libérer la connexion";
- c) si l'indicateur d'instruction est positionné sur "mettre au rebut le message" ou "mettre au rebut le paramètre" au niveau d'une entité de signalisation IPC, le message ou le paramètre est alors mis à l'écart conformément à l'instruction. Si l'indicateur d'émission de notification est positionné sur "émettre une notification", le message adéquat est alors émis à destination de l'entité de signalisation IPC qui a envoyé les informations non reconnues:
 - un message "incohérence" est émis en réponse à un message "demande d'établissement", "confirmation d'établissement" ou un message non reconnu;
 - le message de confirmation adéquat est émis en réponse à un message "demande de libération" ou "demande de réinitialisation";
 - aucune réponse n'est émise en réponse à un message "incohérence", "confirmation de libération" ou "confirmation de réinitialisation";
- d) il est possible, dans le cas d'un paramètre non reconnu, que l'instruction exige, soit la mise à l'écart du paramètre non reconnu, soit la mise à l'écart du message dans sa totalité. Ceci permet à l'entité de signalisation IPC émettrice d'indiquer qu'il n'est pas acceptable que le traitement ultérieur du message puisse s'effectuer en l'absence de ce paramètre.

8.1.2 Procédures de traitement des messages ou paramètres non reconnus

Une primitive d'indication ERROR est émise vers la gestion de couche avec une cause appropriée (décrite dans les paragraphes qui suivent) si une information de signalisation non reconnue est reçue.

Un message "incohérence" ne doit pas être émis en réponse aux messages suivants:

- incohérence
- demande de libération
- confirmation de libération
- demande de réinitialisation
- confirmation de réinitialisation

Tout paramètre non reconnu sera mis à l'écart s'il est reçu dans l'un des messages suivants:

- incohérence
- confirmation de libération
- confirmation de réinitialisation

8.1.2.1 Messages non reconnus

Selon les instructions reçues dans le champ "compatibilité de message", une entité de signalisation IPC recevant un message non reconnu peut effectuer l'une des actions suivantes:

- a) mise à l'écart du message;
- b) mise à l'écart du message et émission d'une notification;

c) libération de la connexion.

La demande de libération dans le cas c) et le message "incohérence" dans le cas b) contiendront la cause "type de message inexistant ou non implémenté" suivie d'un champ "diagnostic" contenant uniquement l'identificateur de message.

8.1.2.2 Paramètres non reconnus

Les paramètres non attendus (un paramètre dans le "mauvais" message) sont traités comme des paramètres non reconnus.

Selon les instructions reçues dans le champ "informations de compatibilité de paramètre", une entité de signalisation IPC recevant un paramètre non reconnu peut effectuer l'une des actions suivantes:

- a) mise à l'écart du paramètre;
- b) mise à l'écart du paramètre et émission d'une notification;
- c) mise à l'écart du message;
- d) mise à l'écart du message et émission d'une notification;
- e) libération de la connexion.

Le message "incohérence" contiendra, dans le cas b) la cause "élément d'information inexistant ou non implémenté" suivie d'un champ "diagnostic" contenant l'identificateur de message et des couples d'identificateur de paramètre et de numéro de champ pour chaque paramètre non reconnu; le numéro de champ est positionné sur "zéro" dans chaque couple.

Le message "incohérence" contiendra, dans le cas d), la cause "message contenant un paramètre non reconnu, mis à l'écart " suivie d'un champ "diagnostic" contenant l'identificateur de message, un identificateur de paramètre (du premier paramètre détecté comme étant non reconnu qui a conduit à la mise à l'écart du message) et un numéro de champ positionné sur "zéro". Un message "incohérence" peut porter sur plusieurs paramètres non reconnus.

Lorsqu'elle reçoit un message contenant plusieurs paramètres non reconnus, l'entité de signalisation IPC traitera dans l'ordre suivant les divers indicateurs d'instruction associés à ces paramètres:

- 1) libération de la connexion;
- 2) mise à l'écart du message et émission d'une notification;
- 3) mise à l'écart du message.

Un message "demande de libération" contiendra la cause "élément d'information inexistant ou non implémenté" suivie d'un champ "diagnostic" contenant l'identificateur de message, un identificateur de paramètre (du premier paramètre détecté comme étant non reconnu qui a conduit à la libération de la connexion) et un numéro de champ positionné sur "zéro".

L'entité de signalisation effectuera l'une des actions suivantes, selon les instructions reçues dans le champ "paramètre de compatibilité" lorsqu'elle reçoit un message "demande de libération" contenant un paramètre non reconnu:

- mise à l'écart du paramètre;
- mise à l'écart du paramètre et émission d'une cause "élément d'information inexistant ou non implémenté" dans un message "confirmation de libération"; le champ "diagnostic" contient l'identificateur de message ainsi qu'un ou plusieurs couples d'identificateur de paramètre et de numéro de champ indiquant tous les paramètres correspondant à la valeur de la cause; le numéro de champ de chacun des couples contient la valeur "zéro".

L'entité de signalisation IPC effectuera l'une des actions suivantes, selon les instructions reçues dans le champ "paramètre de compatibilité" lorsqu'elle reçoit un message "demande de réinitialisation" contenant un paramètre non reconnu:

- mise à l'écart du paramètre;
- mise à l'écart du paramètre et émission d'une cause "élément d'information inexistant ou non implémenté" dans le message "confirmation de réinitialisation"; le champ "diagnostic" contient l'identificateur de message ainsi qu'un ou plusieurs couples d'identificateur de paramètre et de numéro de champ indiquant tous les paramètres correspondant à la valeur de la cause; le numéro de champ de chacun des couples contient la valeur "zéro".

8.1.2.3 Champs non reconnus

Il n'existe pas d'informations de compatibilité propres à chaque champ. Les informations de compatibilité du paramètre s'appliquent pour tous les champs contenus dans un paramètre.

Toute valeur dans un sous-champ marqué "réserve", "réservé" ou "utilisation nationale" est considérée comme non reconnue et les procédures décrites pour les paramètres non reconnus s'appliquent, avec l'exception que le numéro de champ est codé dans le champ "diagnostic".

8.1.3 Procédures de traitement de réponses indiquant que des informations non reconnues ont été émises

Les actions effectuées à la suite de la réception de réponses indiquant que des informations non reconnues ont été émises au niveau d'une entité de signalisation IPC d'origine ou de terminaison dépendent de l'état de la connexion et du service concerné.

La définition de toute procédure qui n'appartient pas au protocole d'établissement de connexion de base, tel qu'il est défini dans la présente Recommandation, inclura des procédures qui indiquent qu'une autre entité de signalisation IPC a reçu des informations concernant cette procédure et ne les a pas reconnues. La procédure recevant cette réponse doit prendre les mesures appropriées.

L'action effectuée par défaut à la suite de la réception d'un message "incohérence" consiste à mettre à l'écart le message sans interrompre le traitement normal de la connexion.

8.2 Procédures de commande de connexion IP

8.2.1 Commande de connexion

8.2.1.1 Réussite de l'établissement de la connexion

8.2.1.1.1 Actions au niveau de l'entité de signalisation IPC d'origine

Lorsque l'entité de signalisation IPC reçoit une primitive de demande ESTABLISH en provenance de l'utilisateur IPC, les restrictions suivantes s'appliquent à l'offre d'options dans les paramètres de la primitive:

- le paramètre "capacité de transfert préférée" ne doit être présent que si le paramètre "prise en charge de modification de capacité de transfert" est également présent;
- si un paramètre "capacité de transfert préférée" est spécifié, il doit se rapporter à la même capacité de transfert que celle du paramètre "capacité de transfert" (par exemple, si le paramètre "capacité de transfert" indique une "capacité de transfert en bande spécialisée", la "capacité de transfert préférée", si elle est présente, ne peut indiquer qu'une "capacité de transfert en bande spécialisée").

A la réception de la primitive de demande ESTABLISH en provenance de l'utilisateur IPC, une instance d'entité de signalisation IPC d'origine est créée. Cette instance analyse les informations de routage et choisit une route comportant suffisamment de ressources IP jusqu'au nœud IPC de destination.

NOTE 1 – Le routage est normalement fondé sur les paramètres suivants:

- informations d'adressage;
- capacité de transfert;

- gestion automatique des encombrements et niveau d'encombrement dans les tables de routage;
- priorité de connexion;
- type de transport IP.

Une adresse de collecteur de transport IP locale (c'est-à-dire une adresse IP et un numéro de port UDP) et d'autres ressources (indiquées par les paramètres "capacité de transfert" et "priorité de connexion") sont attribuées par l'instance d'entité de signalisation IPC d'origine.

Dans des conditions normales, lorsque le réseau n'est pas encombré et que l'entité de signalisation IPC d'origine a les ressources suffisantes, la connexion est établie sans traitement spécial.

NOTE 2 – En situation d'encombrement du réseau, lorsque l'entité de signalisation IPC d'origine n'a pas les ressources suffisantes pour satisfaire toutes les demandes d'établissement de connexion entrantes, l'entité de signalisation IPC d'origine peut, en tant qu'option, leur accorder un traitement préférentiel basé sur le niveau de priorité. Ce traitement préférentiel devrait inclure l'accès à des ressources réseau réservées, par exemple:

- 1) les connexions de plus haute priorité ont accès aux ressources réseau disponibles comprenant les ressources réservées pour les connexions ayant la plus haute priorité;
- 2) les connexions du second niveau de priorité ont accès aux ressources réseau disponibles comprenant les ressources réservées pour les connexions ayant le second niveau de priorité, à l'exception des ressources réservées pour les connexions ayant la plus haute priorité, et ainsi de suite.

NOTE 3 – L'attribution de ressources réseau réservées à tel ou tel niveau de priorité relève de l'implémentation et non de la normalisation.

Un identificateur d'association de signalisation libre est attribué et un message ERQ (demande d'établissement) est émis vers le nœud IPC de destination, ce qui entraîne le démarrage de la temporisation Timer_ERQ. Le message ERQ contient un champ "identificateur d'association de signalisation de destination" positionné sur la valeur "inconnu" et un paramètre "identificateur d'association de signalisation d'origine". Le message ERQ contient également les paramètres "capacité de transfert" et "adresse de point d'extrémité IP de destination" reçus en provenance de l'utilisateur IPC, ainsi que le paramètre "adresse de collecteur de transport IP local".

Les paramètres "adresse de point d'extrémité de destination", "capacité de transfert", "IPQS", "type de transport IP", "prise en charge de modification de capacité de transfert", "capacité de transfert préférée" "référence générée par l'utilisateur servi" et "transport d'utilisateur servi" ne doivent être modifiés ni par l'entité de signalisation IPC d'origine ni par l'entité de signalisation IPC de terminaison. Les paramètres "référence générée par l'utilisateur servi" et "transport d'utilisateur servi" n'ayant d'intérêt que pour l'utilisateur IPC, ils ne doivent être examinés ni par l'entité de signalisation d'origine ni par celle de terminaison.

Les paramètres suivants ne sont inclus dans le message ERQ que s'ils ont été communiqués par l'utilisateur IPC: "priorité de connexion", "adresse de point d'extrémité de destination", "capacité de transfert", "IPQS", "capacité de transfert préférée", "prise en charge de modification de capacité de transfert", "référence générée par l'utilisateur servi" et "transport d'utilisateur servi".

NOTE 4 – Le transfert direct du conduit de transmission à un nœud IPC n'est pas spécifié par la présente Recommandation. Il peut être commandé par l'utilisateur IPC.

Si un message ECF (confirmation d'établissement) est reçu, la temporisation Timer_ERQ est arrêtée et une primitive de confirmation ESTABLISH est envoyée à l'utilisateur IPC, assortie d'un paramètre "prise en charge de modification de capacité de transfert", si un tel paramètre a été reçu. Le traitement des paramètres "capacité de transfert" et "prise en charge de modification de capacité de transfert" est spécifié dans l'Annexe A.

8.2.1.1.2 Actions au niveau de l'entité de signalisation IPC de terminaison

A la réception d'un message ERQ (demande d'établissement) dont l'identificateur d'association de signalisation de destination (DSAID) est positionné sur "inconnu", une instance d'entité de

signalisation IPC de terminaison est créée et un identificateur d'association de signalisation (SAID) est attribué.

L'instance d'entité de signalisation IPC de terminaison vérifie la disponibilité d'une adresse de collecteur de transport IP local appropriée (c'est-à-dire une adresse IP et un numéro de port UDP) et des autres ressources (indiquées par les paramètres "capacité de transfert" et "priorité de connexion", par exemple). Le traitement des paramètres "capacité de transfert" et "prise en charge de modification de capacité de transfert" est spécifié dans l'Annexe A.

Si une adresse de collecteur de transport IP locale et les autres ressources sont disponibles pour la nouvelle connexion IP, elles lui sont attribuées.

Dans des conditions normales, lorsque le réseau n'est pas encombré et que l'entité de signalisation IPC de terminaison a les ressources suffisantes, la connexion est établie sans traitement spécial.

NOTE 1 – En situation d'encombrement du réseau, lorsque l'entité de signalisation IPC de terminaison n'a pas les ressources suffisantes pour satisfaire toutes les demandes d'établissement de connexion entrantes, l'entité de signalisation IPC de terminaison peut, en tant qu'option, leur accorder un traitement préférentiel basé sur le niveau de priorité. Ce traitement préférentiel devrait inclure l'accès à des ressources réseau réservées, par exemple:

- 1) les connexions de plus haute priorité ont accès aux ressources réseau disponibles comprenant les ressources réservées pour les connexions ayant la plus haute priorité;
- 2) les connexions du second niveau de priorité ont accès aux ressources réseau disponibles comprenant les ressources réservées pour les connexions ayant le second niveau de priorité, à l'exception des ressources réservées pour les connexions ayant la plus haute priorité, et ainsi de suite.

NOTE 2 – L'attribution de ressources réseau réservées à tel ou tel niveau de priorité relève de l'implémentation et non de la normalisation.

Les paramètres "adresse de point d'extrémité de destination", "capacité de transfert", "IPQS", "type de transport IP", "prise en charge de modification de capacité de transfert", "capacité de transfert préférée", "référence générée par l'utilisateur servi" et "transport d'utilisateur servi" ne doivent être modifiés ni par l'entité de signalisation IPC d'origine ni par l'entité de signalisation IPC de terminaison. Les paramètres "référence générée par l'utilisateur servi" et "transport d'utilisateur servi" n'ayant d'intérêt que pour l'utilisateur IPC, ils ne doivent être examinés ni par l'entité de signalisation d'origine ni par celle de terminaison.

Une primitive d'indication ESTABLISH est envoyée à l'utilisateur IPC de terminaison pour l'informer de la nouvelle demande d'établissement de connexion. L'instance d'entité de signalisation IPC de terminaison doit transmettre à l'utilisateur IPC de terminaison le paramètre "capacité de transfert" ainsi que – mais seulement s'ils ont été reçus dans le message ERQ – les paramètres suivants: "priorité de connexion", "adresse de point d'extrémité de destination", "capacité de transfert", "IPQS", "capacité de transfert préférée", "prise en charge de modification de capacité de transfert", "référence générée par l'utilisateur servi" et "transport d'utilisateur servi".

A la réception d'une primitive de réponse ESTABLISH en provenance de l'utilisateur IPC, l'instance d'entité de signalisation IPC de terminaison accuse réception de la réussite de l'établissement de la connexion IP en renvoyant un message ECF (confirmation d'établissement) à l'expéditeur du message ERQ. Le message ECF contient les identificateurs d'association de signalisation d'origine et de destination ainsi que l'adresse de collecteur de transport IP local. Si la capacité de modification est prise en charge, le paramètre "prise en charge de modification de capacité de transfert" sera également inclus. Le traitement des paramètres "capacité de transfert" et "prise en charge de modification de capacité de transfert" est spécifié dans l'Annexe A.

NOTE 3 – Le transfert direct du conduit de transmission à un nœud IPC n'est pas spécifié par la présente Recommandation. Il peut être commandé par l'utilisateur IPC.

8.2.1.2 Echec ou anomalie de l'établissement de la connexion

8.2.1.2.1 Actions au niveau de l'entité de signalisation IPC d'origine

En cas d'échec de l'attribution d'une adresse de collecteur de transport IP local, de l'identificateur SAID ou d'autres ressources pour la connexion IP sortante décrites au § 8.2.1.1.1, une primitive de confirmation RELEASE est renvoyée à l'utilisateur IPC avec l'une des causes suivantes:

- "numéro non affecté (non attribué)";
- "pas de route vers la destination";
- "ressource indisponible, non spécifiée";
- "encombrement de l'équipement de commutation";
- "réseau en dérangement";
- "dérangement temporaire".

Si l'entité de signalisation IPC d'origine ne peut pas satisfaire à une demande d'établissement d'une connexion hautement prioritaire, même après application du traitement préférentiel, une primitive de confirmation RELEASE est renvoyée à l'utilisateur IPC, assortie de la cause "ressource indisponible, non spécifiée".

Si le message ERQ (demande d'établissement) dépasse la longueur autorisée par le transport de signalisation, l'utilisateur IPC en est informé par une primitive de confirmation RELEASE contenant la cause "erreur de protocole, non spécifiée".

Si un message RLC (confirmation de libération) est reçu par l'instance d'entité de signalisation IPC d'origine, la temporisation Timer_ERQ est arrêtée et l'utilisateur IPC en est informé par une primitive de confirmation RELEASE contenant la cause reçue dans le message de confirmation de libération. Si le message de confirmation de libération indique que le niveau d'encombrement du nœud IPC adjacent a changé, il convient de mettre à jour en conséquence les tables de routage dans le nœud IPC d'origine. L'absence de paramètre "gestion automatique des encombrements" indique qu'aucun encombrement du nœud IPC adjacent n'a été signalé. La présence de ce paramètre indique si l'encombrement dépasse le niveau 1 ou le niveau 2. Une fois les tables de routage mises à jour, le paramètre "gestion automatique des encombrements" est mis à l'écart.

Dans tous les cas susmentionnés, les ressources attribuées à l'instance d'entité de signalisation IPC d'origine sont libérées, redevenant disponibles pour du nouveau trafic. L'instance d'entité de signalisation IPC d'origine est libérée.

Si la temporisation Timer_ERQ expire, l'utilisateur IPC en est informé par une primitive de confirmation RELEASE contenant la cause "reprise à l'expiration de la temporisation". Les ressources attribuées à l'instance d'entité de signalisation IPC d'origine, et cette instance elle-même, sont libérées, et une procédure de réinitialisation est lancée (voir le § 8.2.2.1.1, cas 2 a)).

8.2.1.2.2 Actions au niveau de l'entité de signalisation IPC de terminaison

A la réception d'un message ERQ (demande d'établissement), en cas d'indisponibilité de ressources pour la connexion IP entrante ou en cas d'échec de l'attribution de l'identificateur SAID, un message RLC (confirmation de libération) contenant la cause "ressource indisponible, non spécifiée" est renvoyé. Si l'utilisateur IPC indique que la demande d'établissement a échoué (réception d'une primitive de réponse RELEASE en provenance de l'utilisateur IPC), l'instance d'entité de signalisation IPC de terminaison envoie au nœud IPC homologue un message RLC contenant la cause communiquée par l'utilisateur IPC. L'instance d'entité de signalisation IPC de terminaison examine le niveau d'encombrement du nœud IPC. Si l'un ou l'autre des deux seuils d'encombrement sont dépassés, un paramètre "gestion automatique des encombrements" est inclus dans le message RLC, indiquant le niveau d'encombrement (niveau 1 ou 2) au nœud IPC adjacent.

Si l'entité de signalisation IPC de terminaison ne peut pas satisfaire à une demande d'établissement d'une connexion hautement prioritaire, même après application du traitement préférentiel, un message RLC (confirmation de libération) contenant la cause "ressource indisponible, non spécifiée" est renvoyé.

Dans tous les cas susmentionnés, les ressources attribuées à l'instance d'entité de signalisation IPC de terminaison sont libérées, redevenant disponibles pour du nouveau trafic. L'instance d'entité de signalisation IPC de terminaison est libérée.

8.2.1.3 Libération normale de la connexion

8.2.1.3.1 Actions au niveau de l'entité de signalisation IPC à l'origine de la demande de libération

Lorsque l'instance d'entité de signalisation IPC reçoit une primitive de demande RELEASE en provenance de l'utilisateur IPC, un message REL (demande de libération) est envoyé et la temporisation Timer_REL est démarrée. Le message REL contient la cause communiquée par l'utilisateur IPC, qui sera "normal non spécifié" en cas de libération normale de la connexion.

Si un message RLC (confirmation de libération) est reçu, la temporisation Timer_REL est arrêtée. Si le message RLC indique que le niveau d'encombrement du nœud IPC adjacent a changé, il convient de mettre à jour en conséquence les tables de routage dans le nœud IPC. L'absence de paramètre "gestion automatique des encombrements" indique qu'aucun encombrement du nœud IPC adjacent n'a été signalé. La présence de ce paramètre indique si l'encombrement a dépassé le niveau 1 ou le niveau 2. Une fois les tables de routage mises à jour, le paramètre "gestion automatique des encombrements" est mis à l'écart.

Les ressources attribuées à l'instance d'entité de signalisation IPC sont libérées et redeviennent disponibles pour du nouveau trafic. L'instance d'entité de signalisation IPC est libérée.

8.2.1.3.2 Actions au niveau de l'entité de signalisation IPC qui reçoit la demande de libération

A la réception d'un message REL (demande de libération), une primitive d'indication RELEASE est envoyée à l'utilisateur IPC pour l'informer de la demande de libération de la connexion. La primitive d'indication RELEASE contient la cause reçue dans le message REL.

L'instance d'entité de signalisation IPC accuse réception de la réussite de la libération de la connexion IP en renvoyant un message RLC (confirmation de libération) à l'expéditeur du message REL. L'instance d'entité de signalisation IPC examine le niveau d'encombrement du nœud IPC. Si l'un ou l'autre des deux seuils d'encombrement est dépassé, un paramètre "gestion automatique des encombrements" est inclus dans le message RLC, indiquant le niveau d'encombrement (niveau 1 ou 2) au nœud IPC adjacent.

Les ressources attribuées à l'instance d'entité de signalisation IPC sont libérées et redeviennent disponibles pour du nouveau trafic. L'instance d'entité de signalisation IPC est libérée.

8.2.1.4 Libération anormale de la connexion

Si la temporisation Timer_REL expire, les ressources attribuées à l'instance d'entité de signalisation IPC, et l'instance elle-même, sont libérées, et une procédure de réinitialisation est lancée (voir le § 8.2.2.1.1, cas 2 a)).

8.2.1.5 Collision de demandes de libération

S'il y a collision de demandes de libération, c'est-à-dire si une instance d'entité de signalisation IPC reçoit un message REL alors qu'elle attend une réponse à un message REL précédemment envoyé, la temporisation Timer_REL est arrêtée et un message RLC est immédiatement renvoyé à l'instance d'entité de signalisation IPC homologue. Les ressources attribuées à l'instance d'entité de

signalisation IPC sont libérées et redeviennent disponibles pour du nouveau trafic. L'instance d'entité de signalisation IPC est libérée.

8.2.1.6 Réussite de modification

8.2.1.6.1 Actions au niveau de l'entité de signalisation IPC à l'origine de la demande de modification

Lorsque l'instance d'entité de signalisation IPC reçoit une primitive de demande MODIFY en provenance de l'utilisateur IPC, les restrictions suivantes s'appliquent à l'offre d'options dans les paramètres de la primitive:

- le paramètre "capacité de transfert" doit se rapporter à la même capacité de transfert que celle du paramètre "capacité de transfert" de la primitive de demande ESTABLISH (par exemple, si le paramètre "capacité de transfert" de la primitive de demande ESTABLISH indiquait une "capacité de transfert en bande spécialisée", le paramètre "capacité de transfert" de la primitive de demande MODIFY ne peut indiquer qu'une "capacité de transfert en bande spécialisée").

L'entité de signalisation IPC vérifie la disponibilité des ressources indiquées par l'utilisateur IPC. Si les ressources sont disponibles pour la connexion IP, elles sont réservées. Un message MOD (demande de modification) est envoyé à l'instance d'entité de signalisation IPC homologue et la temporisation Timer_MOD est démarrée. Le message MOD contient le paramètre "capacité de transfert" fourni par l'utilisateur IPC.

Si un message MOA (accusé de réception de modification) est reçu par l'instance d'entité de signalisation IPC, la temporisation Timer_MOD est arrêtée et les ressources supplémentaires réservées sont attribuées à la connexion, ou les ressources qui ne sont plus nécessaires pour cette connexion IP sont libérées. Une primitive de confirmation MODIFY est envoyée à l'utilisateur IPC pour lui indiquer que la modification a bien été effectuée.

8.2.1.6.2 Actions au niveau de l'entité de signalisation IPC qui reçoit la demande de modification

Lorsqu'elle reçoit un message MOD (demande de modification), l'instance d'entité de signalisation IPC vérifie la disponibilité des ressources indiquées dans le message MOD. Si les ressources sont disponibles pour la connexion, elles sont réservées.

Une primitive d'indication MODIFY est envoyée à l'utilisateur IPC pour l'informer de la demande de modification. Le paramètre "capacité de transfert" reçu dans le message MOD doit être transmis à l'utilisateur IPC.

Lorsqu'elle reçoit une primitive de réponse MODIFY en provenance de l'utilisateur IPC, l'instance d'entité de signalisation IPC accuse réception de la réussite de la modification en renvoyant un message MOA (accusé de réception de modification) à l'expéditeur du message MOD. Les ressources supplémentaires réservées sont attribuées à la connexion, ou les ressources qui ne sont plus nécessaires pour cette connexion IP sont libérées.

8.2.1.7 Echec de modification

8.2.1.7.1 Actions au niveau de l'entité de signalisation IPC à l'origine de la demande de modification

Si les ressources requises ne sont pas disponibles, une primitive de confirmation MODIFY-REJECT contenant la cause "ressource indisponible, non spécifiée" est renvoyée à l'utilisateur IPC.

Si un message MOR (rejet de modification) est reçu, toutes les ressources supplémentaires réservées pour la demande de modification sont libérées. Une primitive de confirmation MODIFY-REJECT contenant la cause reçue dans le message MOR est envoyée à l'utilisateur IPC.

Si la temporisation Timer_MOD expire, l'utilisateur IPC en est informé par une primitive d'indication RELEASE contenant la cause "reprise à l'expiration de la temporisation". Les ressources attribuées à l'instance d'entité de signalisation IPC, et l'instance elle-même, sont libérées, et une procédure de réinitialisation est lancée (voir le § 8.2.2.1.1, cas 2 a)).

8.2.1.7.2 Actions au niveau de l'entité de signalisation IPC qui reçoit la demande de modification

Si les ressources requises ne sont pas disponibles, un message MOR (rejet de modification) contenant la cause "ressource indisponible, non spécifiée" est renvoyé au nœud IPC homologue.

Si l'utilisateur IPC indique que la demande de modification a échoué (réception d'une primitive de réponse MODIFY-REJECT en provenance de l'utilisateur IPC), toutes les ressources supplémentaires réservées pour la demande de modification sont libérées et l'instance d'entité de signalisation IPC envoie au nœud IPC homologue un message MOR contenant la cause communiquée par l'utilisateur IPC.

8.2.1.8 Collision de modifications

S'il y a collision de modifications, c'est-à-dire si une instance d'entité de signalisation IPC reçoit un message MOD alors qu'elle attend une réponse à un message MOD précédemment envoyé, la temporisation Timer_MOD est arrêtée et un message MOR est immédiatement renvoyé à l'instance d'entité de signalisation IPC homologue. Toutes les ressources supplémentaires réservées pour la demande de modification sont libérées.

8.2.1.9 Libération de connexion au cours d'une modification

Lorsqu'une instance d'entité de signalisation IPC reçoit une primitive de demande RELEASE en provenance de l'utilisateur IPC ou un message REL (demande de libération) en provenance du nœud IPC homologue alors qu'une demande de modification est en cours de traitement, cette instance d'entité de signalisation IPC doit continuer à appliquer les procédures normales de libération de la connexion.

8.2.2 Commande de maintenance

8.2.2.1 Réinitialisation

La procédure de réinitialisation est invoquée dans des conditions anormales telles qu'une situation dans laquelle le statut actuel de la connexion IP est inconnu ou ambigu, par exemple dans le cas où un nœud IPC a subi une perte de mémoire et ne connaît pas le statut d'une de plusieurs connexions IP. Toutes les connexions IP affectées et toutes les ressources associées entre les deux nœuds IPC adjacents (par exemple, la largeur de bande) seront libérées. Les ressources redeviennent disponibles pour du nouveau trafic.

La procédure de réinitialisation couvre les deux cas suivants:

- 1) cas 1: réinitialisation de toutes les connexions IP associées à une association de signalisation entre deux nœuds IPC adjacents;
- 2) cas 2: réinitialisation d'une connexion IP unique entre deux nœuds IPC adjacents.

La procédure de réinitialisation doit être démarrée dans les circonstances suivantes:

- a) des anomalies de signalisation sont détectées par l'entité de signalisation IPC:
 - expiration de la temporisation "Timer_ERQ" – Action: réinitialisation de la connexion IP unique associée à l'instance d'entité de signalisation IPC d'origine;
 - expiration de la temporisation "Timer_REL" – Action: réinitialisation de la connexion IP unique associée à l'instance d'entité de signalisation IPC d'origine ou de terminaison;

- expiration de la temporisation "Timer_MOD" – Action: réinitialisation de la connexion IP unique associée à l'instance d'entité de signalisation IPC d'origine ou de terminaison;
- b) une action de maintenance est requise pour un rétablissement à partir d'une situation anormale telle que la perte ou l'ambiguïté des informations d'association (par exemple, en raison d'une perte de mémoire) entre un ou plusieurs identificateurs SAID et le statut d'une connexion IP donnée ou de toutes les connexions IP associées à une association de signalisation entre deux nœuds IPC. Action: réinitialisation d'une connexion IP unique ou de toutes les connexions IP associées à une association de signalisation entre deux nœuds IPC adjacents, selon le cas.

Les procédures de réinitialisation ont priorité sur les procédures de modification.

8.2.2.1.1 Actions au niveau du nœud IPC qui initie la réinitialisation

A la réception d'une demande de réinitialisation en provenance de la gestion de couche (via l'interface LM-SAP) ou à l'expiration d'une temporisation, une instance d'entité de signalisation IPC de maintenance est créée et un identificateur lui est attribué.

Des procédures peuvent être démarrées pour effectuer les réinitialisations suivantes:

- 1) toutes les connexions IP associées à une association de signalisation entre deux nœuds IPC adjacents;
- 2) une connexion IP unique entre deux nœuds IPC adjacents.

Dans le cas 1, la gestion de couche émet une primitive de demande RESET avec l'indication "toutes les connexions IP associées à une association de signalisation" à destination de l'instance d'entité de signalisation IPC de maintenance. L'instance d'entité de signalisation IPC de maintenance démarre la temporisation Timer_RES et envoie un message RES (demande de réinitialisation) indiquant que toutes les connexions IP associées à une association de signalisation doivent être réinitialisées.

Dans le cas 2, deux variantes sont possibles selon qu'il s'agit d'une expiration de temporisation ou d'une action de la gestion de couche:

- 2-a) après l'expiration de la temporisation Timer_ERQ, Timer_REL, ou Timer_MOD, l'entité de signalisation IPC démarre la temporisation Timer_RES et envoie un message RES (demande de réinitialisation) contenant une adresse de collecteur de transport IP donnée;
- 2-b) la gestion de couche émet une primitive de demande RESET assortie de l'indication "une connexion IP donnée" à l'instance d'entité de signalisation IPC de maintenance. L'instance d'entité de signalisation de maintenance démarre la temporisation Timer_RES et envoie un message RES (demande de réinitialisation) contenant l'adresse de collecteur de transport IP local de la connexion IP considérée.

Dans les cas 1) et 2-b), l'instance d'entité de signalisation IPC de maintenance informe tout utilisateur IPC affecté au moyen d'une primitive d'indication RELEASE contenant la cause "dérangement temporaire".

Si un message RSC (confirmation de réinitialisation) est reçu, la temporisation Timer_RES est arrêtée. Les ressources concernées redeviennent disponibles pour de nouvelles connexions. L'identificateur SAID attribué à l'instance d'entité de signalisation IPC de maintenance est libéré et redevient disponible pour du nouveau trafic. L'instance d'entité de signalisation IPC de maintenance est libérée.

Dans le cas 2-a), une primitive d'indication RESET contenant le paramètre "adresse de collecteur de transport IP local" est émise vers la gestion de couche; dans tous les autres cas, une primitive de confirmation RESET est émise vers la gestion de couche.

8.2.2.1.2 Actions au niveau du nœud IPC qui répond à la réinitialisation

Lorsqu'un message RES (demande de réinitialisation) est reçu, une instance d'entité de signalisation IPC de maintenance est créée et un identificateur SAID lui est attribué.

- 1) si l'indication reçue prescrit que toutes les connexions IP associées à une association de signalisation doivent être réinitialisées, la réinitialisation sera alors effectuée pour toutes les connexions IP associées à une association de signalisation entre les deux nœuds IPC adjacents;
- 2) si l'indication reçue prescrit qu'une connexion IP donnée doit être réinitialisée, la réinitialisation sera alors effectuée pour cette seule connexion.

Si des ressources ont été assignées à une connexion IP quelconque qui est réinitialisée, les ressources concernées redeviennent disponibles pour de nouvelles connexions. La gestion de couche reçoit une primitive d'indication RESET contenant le même paramètre "adresse de collecteur de transport IP" que celui qui a été reçu dans le message RES. Cette primitive l'informe de la réception de la demande de réinitialisation. Tout utilisateur IPC concerné est informé au moyen d'une primitive d'indication RELEASE contenant la cause "dérangement temporaire".

Un message RSC (confirmation de réinitialisation) est renvoyé à l'expéditeur du message RES, l'instance d'entité de signalisation IPC de maintenance est libérée et l'identificateur SAID attribué redevient disponible pour du nouveau trafic.

8.2.2.1.3 Procédures de réinitialisation anormales

En cas d'échec de l'attribution de l'identificateur SAID au niveau du nœud IPC qui initie la réinitialisation, une primitive d'indication ERROR contenant la cause "encombrement de l'équipement de commutation" et le paramètre IPTA est envoyée à la gestion de couche. L'instance d'entité de signalisation IPC de maintenance est libérée.

En cas d'échec de l'attribution de l'identificateur SAID au niveau du nœud IPC qui répond à la réinitialisation, l'instance d'entité de signalisation IPC de maintenance est libérée et aucune autre action n'est effectuée.

Si la temporisation Timer_RES expire à la suite de l'émission initiale du message RES, la temporisation Timer_RES est redémarrée et l'entité de signalisation IPC de maintenance réémet le message RES tel qu'il a été émis la première fois, c'est-à-dire avec les mêmes paramètres. L'entité de signalisation IPC de maintenance enverra à la gestion de couche une primitive d'indication ERROR contenant la cause "reprise à l'expiration de la temporisation" et le paramètre IPTA.

Si la temporisation Timer_RES expire à la suite de la deuxième émission du message RES, ou de toute émission ultérieure, la temporisation Timer_RES est redémarrée et l'entité de signalisation IPC de maintenance réémet le message RES tel qu'il a été émis la première fois, c'est-à-dire avec les mêmes paramètres.

A la réception d'une primitive de demande STOP-RESET contenant les paramètres "identificateur ANI adjacent" et "adresse de collecteur de transport IP" en provenance de la gestion de couche, la temporisation Timer_RES est arrêtée. Les ressources concernées redeviennent disponibles pour de nouvelles connexions. L'identificateur SAID attribué à l'instance d'entité de signalisation IPC de maintenance, et cette instance elle-même, sont libérés et redeviennent disponibles pour du nouveau trafic.

8.2.2.2 Traitement des fautes de transmission

Des systèmes de transmission entièrement numériques sont fournis entre tous les nœuds IPC. Ces systèmes possèdent certaines fonctionnalités intrinsèques d'indication de faute qui informent le nœud IPC lorsque des fautes sont détectées au niveau de la transmission. Lorsqu'elle reçoit une indication de faute en provenance de la gestion de couche, la fonction de routage dans le nœud

interdit la sélection des adresses de collecteur de transport IP concernées pendant la durée de la faute. Aucune action spéciale n'est requise pour des connexions IP actives.

8.2.2.3 Commande d'encombrement de signalisation IPC

Lorsqu'elle reçoit une primitive d'indication CONGESTION en provenance du service de transport de signalisation générique, l'instance d'entité de signalisation IPC devrait modifier la charge de trafic (par exemple, les tentatives de connexion) vers les nœuds IPC affectés, de manière à s'adapter au niveau d'encombrement indiqué par la primitive.

8.2.2.4 Disponibilité du nœud IPC adjacent

L'action suivante est requise en cas de réception d'une primitive d'indication OUT-OF-SERVICE émise par le service de transport de signalisation générique:

toutes les adresses de collecteur de transport IP associées au nœud IPC adjacent affecté sont marquées comme étant indisponibles dans la fonction de routage, ce qui interdit l'établissement de nouvelles connexions à destination de ce nœud IPC. Il n'est pas nécessaire de libérer les connexions IP déjà établies, même s'il n'est pas possible de transmettre des messages de signalisation vers le nœud IPC affecté.

L'action suivante est requise en cas de réception d'une primitive d'indication IN-SERVICE émise par le service de transport de signalisation générique:

toutes les adresses de collecteur de transport IP associées au nœud IPC adjacent affecté sont à nouveau marquées comme étant disponibles dans la fonction de routage. Les procédures de réinitialisation qui peuvent avoir été démarrées durant la période d'isolement de la signalisation se poursuivent et garantissent le retour des connexions IP concernées à un état dans lequel les ressources redeviennent disponibles pour de nouvelles connexions IP. Les connexions IP déjà établies ne sont pas affectées.

8.3 Règles générales applicables aux protocoles

8.3.1 Traitement d'erreur

Si un paramètre figure plusieurs fois dans un message où il n'est autorisé qu'une seule fois, le premier paramètre sera alors traité et les paramètres suivants ignorés.

A la réception d'un message qui ne contient pas l'ensemble minimal de paramètres nécessaires pour poursuivre le traitement, une erreur de protocole est signalée à la gestion de couche au moyen d'une primitive d'indication ERROR contenant la cause "absence d'un élément d'information obligatoire", et le message est mis à l'écart.

8.3.2 Traitement des identificateurs d'association de signalisation

Les règles suivantes s'appliquent aux identificateurs d'association de signalisation (SAID):

- l'instance d'entité de signalisation IPC qui ne fournit pas la valeur d'un tel champ n'est pas autorisée à modifier ce champ, mais devra l'utiliser dans le champ "identificateur d'association de signalisation de destination" de l'en-tête des messages émis vers le fournisseur;
- lorsqu'un message est reçu au niveau du point d'accès au service de transport de signalisation générique (GST-SAP), le champ "identificateur d'association de signalisation de destination" du message entrant est utilisé pour distribuer les messages à l'instance d'entité de signalisation IPC appropriée;
- si un message reçu contient un identificateur d'association de signalisation de destination positionné sur "inconnu" et un identificateur d'association de signalisation d'origine, une nouvelle instance d'entité de signalisation IPC de terminaison ou une nouvelle instance d'entité de signalisation IPC de maintenance est créée et marquée au moyen d'un

identificateur d'association de signalisation nouvellement attribué. Le paramètre "identificateur d'association de signalisation d'origine" du premier message de réponse émis par la nouvelle instance d'entité de signalisation IPC informera l'instance d'entité de signalisation IPC homologue de l'identificateur d'association de signalisation nouvellement attribué;

- si une instance d'entité de signalisation IPC émet un message à destination de son instance d'entité de signalisation IPC homologue, ce message contient alors l'identificateur d'association de signalisation de l'homologue dans le champ "identificateur d'association de signalisation de destination";
- si une nouvelle instance d'entité de signalisation IPC de maintenance est créée à la suite de l'arrivée d'un message de maintenance, aucun identificateur d'association de signalisation n'est alors attribué à cette entité et aucun paramètre "identificateur d'association de signalisation d'origine" n'est véhiculé vers l'instance d'entité de signalisation IPC homologue dans le premier (et unique) message émis par la nouvelle instance d'entité de signalisation IPC de maintenance.

Le paramètre de contrôle de séquence de la primitive de demande TRANSFER au niveau du point GST-SAP est attribué de manière cyclique pour chaque instance d'entité de signalisation IPC.

Tous les messages sont émis dans une primitive de demande TRANSFER. Tous les messages sont reçus dans une primitive d'indication TRANSFER.

8.3.3 Traitement général des erreurs de protocole

Un message reçu sera ignoré s'il est trop court pour contenir un message complet (c'est-à-dire, moins de 6 octets).

Le message est ignoré (mis à l'écart) et la gestion de couche est informée au moyen d'une primitive d'indication ERROR dans les cas suivants:

- si la longueur de paramètre pointe au-delà de la fin du message – la cause indiquée est "message contenant un paramètre non reconnu, mis à l'écart";
- si la longueur de champ pointe au-delà de la fin du paramètre – la cause indiquée est "message contenant un paramètre non reconnu, mis à l'écart";
- si un message non reconnu contient un identificateur d'association de signalisation de destination positionné sur la valeur "inconnu" – la cause indiquée est "type de message inexistant ou non implémenté".

NOTE – Si un message non reconnu contenant un identificateur d'association de signalisation de destination valide est reçu, il est alors véhiculé vers l'instance d'entité de signalisation IPC adressée comme s'il s'agissait d'un message reconnu.

- si le message contient un identificateur d'association de signalisation de destination avec une valeur illégale ou non valide – la cause indiquée est "contenu d'élément d'information non valide";
- si le message est considéré comme inattendu par les procédures de signalisation – la cause indiquée est "message non valide, non spécifié";
- si un paramètre "identificateur d'association de signalisation d'origine" obligatoire est absent – la cause indiquée est "absence d'un élément d'information obligatoire";
- si le champ "identificateur d'association de signalisation d'origine" est positionné sur zéro – la cause indiquée est "contenu d'élément d'information non valide".

8.4 Liste des temporisations

Le Tableau 8-1 donne la liste des temporisations utilisées dans les procédures décrites au § 8.2, avec une fourchette de valeurs de temporisation, la cause d'initialisation de la temporisation, ses conditions de réinitialisation et l'action effectuée à son expiration.

Tableau 8-1/Q.2631.1 – Liste des temporisations

Temporisation	Durée	Cause pour l'initialisation	Fin normale	Action à l'expiration
Timer_ERQ	5-30 s (t1)	Emission d'un message ERQ	Réception d'un message ECF	Libération de toutes les ressources et de la connexion IP, émission d'un message RES.
Timer_REL	2-60 s (t2)	Emission d'un message REL	Réception d'un message RLC	Libération des ressources, émission d'un message RES.
Timer_RES	2-60 s (t3)	Emission d'un message RES	Réception d'un message RSC	A la première expiration: répétition du message RES, redémarrage Timer_RES, informer la gestion de couche. A l'expiration suivante: répétition du message RES, redémarrage Timer_RES.
Timer_MOD	5-30 s (t6)	Emission d'un message MOD	Réception d'un message MOA	Libération de toutes les ressources de la connexion IP, émission d'un message RES.

NOTE – Le numéro de la temporisation figure dans le champ "diagnostic" associé à un champ "cause" qui indique la "reprise à l'expiration de la temporisation". La temporisation Timer_ERQ est codée au moyen du caractère IA5 "1"; la temporisation Timer_MOD est codée au moyen du caractère IA5 "6".

Annexe A

Traitement de la capacité de transfert dans le cadre des procédures d'établissement de la connexion et de modification

NOTE – Dans la présente annexe, les termes "capacité de transfert" et "capacité de transfert préférée" ainsi que les abréviations "TC" et "PTC" n'établissent aucune distinction entre les différents types de capacités de transfert, c'est-à-dire en bande spécialisée ou en bande statistique.

A.1 Présence du paramètre "capacité de transfert préférée"

Lorsqu'un message de demande d'établissement (ERQ, *establish request*) contient les paramètres suivants:

- capacité de transfert préférée (PTC, *preferred transfer capability*);
- capacité de transfert (TC, *transfer capability*);
- prise en charge de modification de capacité de transfert (MSTC, *modify support for transfer capability*),

la commande d'admission de connexion doit être fondée initialement dans tous les nœuds IPC, sur les exigences les plus sévères des paramètres "capacité de transfert préférée" et "capacité de

transfert" ("PTC/TC max"). La notion de "sévérité" dépend de l'algorithme de commande d'admission de connexion utilisé, lequel ne relève pas du domaine d'application de la présente Recommandation.

Dans un nœud IPC de terminaison, les considérations suivantes s'appliquent:

à la réception de la primitive de réponse ESTABLISH en provenance de l'utilisateur IPC, l'existence du paramètre "prise en charge de modification de capacité de transfert" est vérifiée:

- si l'utilisateur IPC indique que la modification est prise en charge, la capacité de transfert préférée est utilisée pour la commande d'admission de connexion, et le message ECF (confirmation d'établissement) doit contenir le paramètre "prise en charge de modification de capacité de transfert";
- si l'utilisateur IPC indique que la modification n'est pas prise en charge, la capacité de transfert est utilisée pour la commande d'admission de connexion, et le message ECF (confirmation d'établissement) ne doit pas contenir le paramètre "prise en charge de modification de capacité de transfert".

Dans un nœud IPC d'origine, les considérations suivantes s'appliquent:

à la réception du message ECF (confirmation d'établissement), l'existence d'un paramètre "prise en charge de modification de capacité de transfert" est vérifiée:

- si le message ECF contient un paramètre "prise en charge de modification de capacité de transfert", la capacité de transfert préférée est utilisée pour la commande d'admission de connexion et la primitive de confirmation ESTABLISH émise à destination de l'utilisateur IPC d'origine doit contenir le paramètre "prise en charge de modification de capacité de transfert";
- si le message ECF ne contient pas un paramètre "prise en charge de modification de capacité de transfert", la capacité de transfert est utilisée pour la commande d'admission de connexion et la primitive de confirmation ESTABLISH émise à destination de l'utilisateur IPC d'origine ne doit pas contenir le paramètre "prise en charge de modification de capacité de transfert".

A.2 Absence du paramètre "capacité de transfert préférée"

Lorsqu'un message de demande d'établissement (ERQ) contient les paramètres suivants:

- capacité de transfert (TC);
- prise en charge de modification de capacité de transfert (MSTC),

la commande d'admission de connexion doit être fondée sur la capacité de transfert dans tous les nœuds IPC.

Dans un nœud IPC de terminaison, les considérations suivantes s'appliquent:

à la réception de la primitive de réponse ESTABLISH en provenance de l'utilisateur IPC, l'existence d'un paramètre "prise en charge de modification de capacité de transfert" est vérifiée:

- si l'utilisateur IPC indique que la modification est prise en charge, le message ECF (confirmation d'établissement) doit contenir le paramètre "prise en charge de modification de capacité de transfert";
- si l'utilisateur IPC indique que la modification n'est pas prise en charge, le message ECF (confirmation d'établissement) ne doit pas contenir le paramètre "prise en charge de modification de capacité de transfert".

Dans un nœud IPC d'origine, les considérations suivantes s'appliquent:

à la réception du message ECF (confirmation d'établissement), l'existence du paramètre "prise en charge de modification de capacité de transfert" est vérifiée:

- si le message ECF contient un paramètre "prise en charge de modification de capacité de transfert", la primitive de confirmation ESTABLISH émise à destination de l'utilisateur IPC d'origine doit contenir le paramètre "prise en charge de modification de capacité de transfert";
- si le message ECF ne contient pas un paramètre "prise en charge de modification de capacité de transfert", la primitive de confirmation ESTABLISH émise à destination de l'utilisateur IPC d'origine ne doit pas contenir le paramètre "prise en charge de modification de capacité de transfert".

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, protocole Internet et réseaux de nouvelle génération
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication