



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Série Q

Supplément 43
(09/2003)

SÉRIE Q: COMMUTATION ET SIGNALISATION

Rapport technique TRQ.2415: Prescriptions de signalisation pour la commande de transport – Prescriptions de signalisation pour la commande de connexion IP dans les réseaux d'accès radioélectrique – Ensemble de capacités 1

Recommandations UIT-T de la série Q – Supplément 43

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

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

Supplément 43 aux Recommandations UIT-T de la série Q

Rapport technique TRQ.2415: Prescriptions de signalisation pour la commande de transport – Prescriptions de signalisation pour la commande de connexion IP dans les réseaux d'accès radioélectrique – Ensemble de capacités 1

Résumé

Le présent Supplément aux Recommandations UIT-T de la série Q contient un rapport technique qui spécifie les aspects généraux des prescriptions de signalisation IP pour l'élaboration de l'ensemble de capacités 1 (CS-1) des connexions IP dans les réseaux d'accès radioélectrique.

Ce Rapport technique identifie ce qui peut être considéré comme étant les capacités pour la signalisation IP. En outre, il décrit les caractéristiques et les modèles essentiels utiles à l'élaboration d'actions d'entité fonctionnelle à l'appui de la signalisation IP.

Source

Le Supplément 43 aux Recommandations UIT-T de la série Q a été agréé le 12 septembre 2003 par la Commission d'études 11 (2001-2004) de l'UIT-T.

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

Le respect de cette publication se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la publication contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et considère que la publication 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 publication.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente publication 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 publications.

A la date d'approbation de la présente publication, 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 publication. 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 normatives.....	1
3	Définitions	2
4	Abréviations.....	2
5	Prescriptions	3
	5.1 Référence générée par l'utilisateur IP desservi.....	3
	5.2 Acheminement de l'adresse du point d'extrémité appelé.....	3
	5.3 Performance.....	3
	5.4 Symétrie de la commande de connexion	4
	5.5 Configuration des connexions	4
	5.6 Symétrie de la capacité de transfert de l'information	4
	5.7 Caractéristiques essentielles du support de signalisation sous-jacent	4
	5.8 Commande de flux	4
	5.9 Indépendance par rapport au support de signalisation sous-jacent	4
	5.10 Indépendance par rapport à l'utilisateur IP desservi.....	4
	5.11 Champ d'exercice de la commande	4
	5.12 Capacité de transfert de l'information et prescription de QS.....	4
	5.13 Résolution des conflits	5
	5.14 Signalement des erreurs.....	5
	5.15 Incidents irrécupérables.....	5
	5.16 Compatibilité avant et arrière	5
	5.17 Paramètres et valeurs associés aux connexions IP	5
	5.18 Capacités de transfert IP	5
	5.19 Information de transport concernant l'utilisateur desservi.....	6
	5.20 Prise en charge des types de transport IP	6
	5.21 Modification des ressources associées à une connexion	6
	5.22 Service de priorité.....	7
	5.23 Gestion automatique des encombrements	7
6	Architecture de la signalisation IP	7
7	Flux de signalisation IP	8
	7.1 Flux d'information relatifs à l'établissement effectif d'une connexion IP	9
	7.2 Flux d'information associés à l'échec d'établissement d'une connexion IP	9
	7.3 Flux d'information associés à la libération d'une connexion IP	10
	7.4 Flux d'information associés à la modification effective des ressources de connexion IP	11
	7.5 Flux d'information associés à l'échec de la modification des ressources de connexion IP	12

Supplément 43 aux Recommandations UIT-T de la série Q

Rapport technique TRQ.2415: Prescriptions de signalisation pour la commande de transport – Prescriptions de signalisation pour la commande de connexion IP dans les réseaux d'accès radioélectrique – Ensemble de capacités 1

1 Domaine d'application

Le présent Supplément contient les prescriptions de signalisation pour la signalisation des connexions IP avec l'ensemble de capacités 1 (CS-1) dans les réseaux d'accès radioélectrique. Sont pris en charge l'établissement, le maintien et la libération des connexions virtuelles dans un réseau IP avec un protocole commun, fonctionnant sur la pile protocolaire des supports de signalisation NNI. La partie ombrée de la Figure 1 illustre le domaine d'application du présent Supplément.

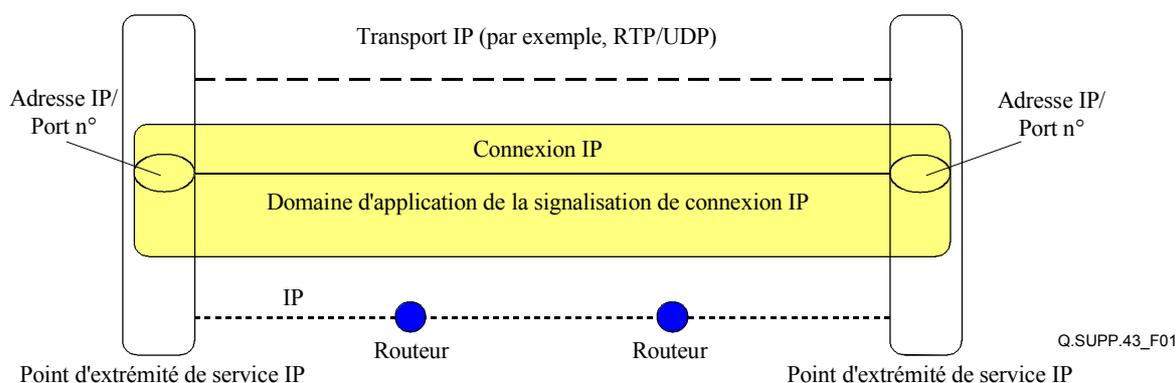


Figure 1 – Domaine d'application et définition des termes utilisés dans la signalisation de connexion IP

2 Références normatives

- [1] Recommandations UIT-T de la série Q – Supplément 8 (1999), *Rapport technique TRQ.2400: Spécifications de la signalisation pour la commande de transport – Spécifications de la signalisation pour l'ensemble de capacités numéro 1 de la commande de liaison AAL de type 2.*
- [2] Recommandations UIT-T de la série Q – Supplément 33 (2000), *Rapport technique TRQ.2401: Prescriptions de signalisation pour la commande de transport – Prescriptions de signalisation pour la commande de liaison AAL de type 2 – Ensemble de capacités 2.*
- [3] Recommandation UIT-T I.255.4 (1990), *Services complémentaires de communauté d'intérêt: Service de priorité.*
- [4] IETF RFC 791 (1981), *Internet Protocol.*
- [5] IETF RFC 2460 (1998), *Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification.*
- [6] Recommandation UIT-T X.213 (2001) | ISO/CEI 8348:2002, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Définition du service réseau.*
- [7] Recommandation UIT-T E.164 (1997), *Plan de numérotage des télécommunications publiques internationales.*
- [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 2598 (1999), *An Expedited Forwarding PHB*.
- [11] IETF RFC 768 (1980), *User Datagram Protocol*.
- [12] IETF RFC 3550 (2003), *RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications*.
- [13] IETF RFC 2960 (2000), *Stream Control Transmission Protocol*.
- [14] IETF RFC 3332 (2002), *SS7 MTP3-User Adaptation Layer (M3UA)*.
- [15] Recommandation UIT-T Q.1902.4 (2001), *Protocole de commande d'appel indépendante du support (ensemble de capacités 2): procédures d'appel de base*.
- [16] Recommandation UIT-T Q.2630.3 (2003), *Protocole de signalisation de couche AAL de type 2 – Ensemble de capacités 3*.
- [17] Recommandation UIT-T Y.1221 (2002), *Gestion du trafic et des encombrements dans les réseaux en mode IP*.

3 Définitions

Le présent Supplément définit les termes suivants:

- 3.1 connexion IP:** association bidirectionnelle dans le plan d'utilisateur entre deux points d'extrémité de signalisation IP.
- 3.2 protocole de transport IP:** protocole de transport ou combinaison de protocoles de transport fonctionnant sur l'IP tels l'UDP, le RTP sur l'UDP.
- 3.3 taille de paquet de transport IP:** longueur de la charge utile du protocole de transport IP le plus élevé contenu dans un paquet IP.
- 3.4 point d'extrémité de service IP:** entité fonctionnelle qui inclut le point d'extrémité de signalisation IP et l'utilisateur IP desservi.
- 3.5 utilisateur IP desservi:** utilisateur du protocole de signalisation IP.
- 3.6 point d'extrémité de signalisation IP:** point de terminaison d'un support de signalisation IP.
- 3.7 protocole de signalisation IP:** fonctions du plan de commande permettant d'établir, de modifier et de libérer des connexions IP et les connexions de maintenance associées.
- 3.8 adresse de collecteur IP:** contient l'adresse IP et le numéro de port dans lequel l'expéditeur s'attend à recevoir de l'information du plan U.
- 3.9 classe de QS:** ensemble d'attributs de QS de l'information de plan U reçue et émise.

4 Abréviations

Le présent Supplément utilise les abréviations suivantes:

Bp	taille du compteur de jetons crête associé au débit crête Rp
Bs	taille du compteur de jetons soutenable associé au débit Rs
DBW	capacité de transfert en bande spécialisée (<i>dedicated bandwidth transfer capability</i>)
DSCP	point de code des services différenciés (<i>differentiated services code point</i>)
IP	protocole Internet (<i>Internet protocol</i>)
IPTC	capacité de transfert IP (<i>IP transfer capability</i>)
M	taille de paquet maximale autorisée
M3UA	couche adaptation d'utilisateur MTP3 SS7

NNI	interface de nœud de réseau (<i>network node interface</i>)
QS	qualité de service
Rp	débit binaire crête (<i>peak bit rate</i>)
Rs	débit binaire soutenable (<i>sustainable bit rate</i>)
RTP	protocole de transport en temps réel (<i>real time transport protocol</i>)
SBW	capacité de transfert en bande statistique (<i>statistical bandwidth transfer capability</i>)
SCTP	protocole de transmission de commande de flux (<i>stream control transmission protocol</i>)
SS7 MTP-3	système de signalisation n° 7, partie transfert de message, couche 3 (<i>signalling system No. 7, message transfer part level 3</i>)
UDP	protocole datagramme d'utilisateur (<i>user datagram protocol</i>)

5 Prescriptions

Le point d'extrémité de signalisation IP doit disposer de mécanismes nécessaires à l'établissement, la modification, le maintien et la libération des connexions IP.

Dans l'ensemble CS-1, le protocole de signalisation IP doit être fondé sur le protocole de signalisation de couche AAL de type 2 – CS-3 [16].

Les prescriptions de signalisation IP pour l'ensemble de capacités 1 (CS-1, *capability set 1*) sont spécifiées dans cet article.

5.1 Référence générée par l'utilisateur IP desservi

Le point d'extrémité de signalisation IP doit assurer le transfert transparent de la référence générée par l'utilisateur IP desservi vers l'utilisateur desservi IP dans le sens aller lors de la phase d'établissement.

NOTE – La référence produite par l'utilisateur IP desservi peut inclure, par exemple, une référence à un canal d'accès ou une liaison radio.

5.2 Acheminement de l'adresse du point d'extrémité appelé

La signalisation IP doit assurer l'acheminement transparent de l'adresse appelée du point d'extrémité du service IP. La signalisation IP doit pouvoir prendre en charge plusieurs formats d'adresse y compris les formats E.164 [7] et X.213 [6]. Le protocole de signalisation IP doit acheminer une indication explicite du format d'adresse utilisé.

5.3 Performance

Pour des raisons relatives à la performance de la signalisation dans des environnements où des transferts dans le cadre de la mobilité sont pris en charge:

- le nombre de messages requis pour établir, modifier, maintenir et libérer des connexions IP doit être minimal;
- le format de l'information transférée entre les utilisateurs desservis doit être le même que celui défini dans la Rec. UIT-T Q.2630.3 [16];
- le format de l'information de protocole de signalisation IP doit être choisi de manière à minimiser les temps de traitement des messages au niveau des points d'extrémité de signalisation IP.

5.4 Symétrie de la commande de connexion

Le protocole et les procédures de signalisation IP doivent refléter une relation homologue à homologue (de préférence à une relation maître/esclave) parmi les points de signalisation IP. Par exemple, les deux extrémités peuvent demander des connexions avec les mêmes procédures protocolaires.

5.5 Configuration des connexions

Le point d'extrémité de signalisation IP doit pouvoir prendre en charge des connexions IP simples point à point.

5.6 Symétrie de la capacité de transfert de l'information

Le point d'extrémité de signalisation IP doit pouvoir prendre en charge des connexions IP asymétriques. C'est-à-dire que les connexions de bout en bout doivent être bidirectionnelles lorsque la capacité de transfert de l'information, par exemple, dans chaque sens peut être différente. Les connexions IP unidirectionnelles peuvent donc être offertes, à savoir des connexions dont la largeur de bande est nulle dans un sens.

5.7 Caractéristiques essentielles du support de signalisation sous-jacent

Les prescriptions de signalisation IP spécifiées dans le présent Supplément sont fondées sur une certaine dépendance que le support de signalisation sous-jacent prend en charge:

- a) transfert de données garanti (sans erreur);
- b) remise des unités PDU en séquence;
- c) une indication de commande de flux.

5.8 Commande de flux

Dès réception d'une indication de commande de flux, le protocole de signalisation IP doit diminuer/permètre une augmentation des demandes d'établissement de connexion en direction de l'association de signalisation identifiée.

5.9 Indépendance par rapport au support de signalisation sous-jacent

Le protocole de signalisation IP doit être conçu de manière à être indépendant du support de signalisation sous-jacent. A titre d'exemple, il doit être possible d'acheminer des messages de signalisation IP sur des piles protocolaires de support de signalisation NNI. Au minimum, le protocole SCTP [13] et la couche M3UA [14] doivent pouvoir être pris en charge.

5.10 Indépendance par rapport à l'utilisateur IP desservi

Le protocole de signalisation IP et les procédures associées doivent être indépendants de l'utilisateur IP desservi.

5.11 Champ d'exercice de la commande

Le champ de responsabilité de la signalisation IP est restreint à la commande des connexions IP. En particulier, les ressources IP appropriées doivent être présentes avant de pouvoir établir une connexion IP.

5.12 Capacité de transfert de l'information et prescription de QS

Une connexion IP est caractérisée par sa capacité de transfert de l'information et sa classe de QS. Une capacité de transfert de l'information par défaut et une classe de QS par défaut doivent être prises en charge. La définition de la capacité de transfert de l'information et des classes de QS sont hors du domaine d'application du présent Supplément.

5.13 Résolution des conflits

Les points d'extrémité de signalisation IP doivent pouvoir résoudre tous les conflits en ce qui concerne l'attribution des ressources et les collisions lors de l'établissement et de la modification des connexions IP.

5.14 Signalement des erreurs

Un point d'extrémité de signalisation IP doit comporter des mécanismes de détection et de signalement des erreurs de procédure ou autres problèmes détectés par le point d'extrémité de signalisation IP, à la gestion IP. Les anomalies concernant les services peuvent également être signalées à l'utilisateur IP desservi.

5.15 Incidents irrécupérables

Le point d'extrémité de signalisation IP doit comporter des mécanismes permettant à l'instance de protocole IP de revenir à un état stable après détection de pannes irrécupérables.

5.16 Compatibilité avant et arrière

Le protocole de signalisation IP doit inclure un mécanisme de compatibilité avant et des règles de compatibilité arrière.

5.17 Paramètres et valeurs associés aux connexions IP

Le point d'extrémité de signalisation IP doit pouvoir prendre en charge une adresse et un numéro de port IP tels que spécifiés dans l'IP V4 [4] et V6 [5], plus la QS IP conformément aux "valeurs des points de code des services différenciés (DSCP, *differentiated services code point*) spécifiées" dans les RFC 2474 [8], RFC 2597 [9] et RFC 2598 [10].

5.18 Capacités de transfert IP

La prise en charge de la signalisation pour les capacités de transfert IP doit être incluse.

La signalisation d'une capacité de transfert IP doit être obligatoire à l'établissement pour chaque connexion IP.

Les capacités de transfert IP (IPTC, *IP transfer capability*) avec leurs jeux respectifs de paramètres tels qu'identifiés dans les Tableaux 5-1 et 5-2, doivent être prises en charge.

Tableau 5-1 – Capacité de transfert en bande spécialisée (DBW)

Paramètre	Sémantique	Valeur maximale
Rp (Note)	Débit binaire de crête en bit/s	16 Mbit/s
Bp (Note)	Taille maximale du compteur de jetons associé à Rp en octets	1500 octets
M (Note)	Taille maximale autorisée des paquets en octets	1500 octets
NOTE – La longueur totale d'un paquet IP, y compris tous les octets d'en-tête, doit être prise en considération pour le calcul de cette valeur.		

Tableau 5-2 – Capacité de transfert en bande statistique (SBW)

Paramètre	Sémantique	Valeur maximale
Rp (Note 1)	Débit binaire de crête en bit/s	16 Mbit/s
Bp (Note 1)	Taille maximale du compteur de jetons associé à Rp en octets	1500 octets
Rs (Notes 1 et 2)	Débit binaire soutenable en bit/s	16 Mbit/s
Bs (Note 1)	Taille soutenable du compteur de jetons associé à Rs en octets	3200 octets
M (Note 1)	Taille maximale autorisée des paquets en octets	1500 octets
NOTE 1 – La longueur totale d'un paquet IP, y compris tous les octets d'en-tête, doit être prise en considération pour le calcul de cette valeur.		
NOTE 2 – Rs est toujours inférieur ou égal à Rp.		

La modification des capacités de transfert IP doit être prise en charge en ce qui concerne la capacité de transfert IP utilisée initialement lors de l'établissement de la connexion.

5.19 Information de transport concernant l'utilisateur desservi

Le point d'extrémité de signalisation IP doit pouvoir acheminer l'information de transport concernant l'utilisateur desservi entre les utilisateurs IP desservis de départ et d'arrivée pendant la phase d'établissement de la connexion. Si l'utilisateur IP desservi de départ génère cette information optionnellement, elle peut être acheminée de manière transparente à l'utilisateur IP desservi de destination.

5.20 Prise en charge des types de transport IP

Les points d'extrémité de signalisation IP doivent pouvoir prendre en charge au moins un des types de transport IP suivants:

- UDP [11]
- RTP [12] sur UDP [11]

Le même type de transport IP doit s'appliquer aux flux IP dans les sens aller et retour dans une connexion IP. Le protocole de signalisation IP doit acheminer une indication explicite du type de transport IP utilisé.

5.21 Modification des ressources associées à une connexion

Chaque utilisateur IP desservi peut être en mesure de modifier les ressources associées à une connexion IP active, représentée par l'information contenue dans les caractéristiques de connexion IP.

La modification doit être opérée sans perte du contenu de transport IP.

L'utilisation de la capacité de transfert IP préférée permet d'éviter d'avoir besoin de modifier les ressources de connexion immédiatement après l'établissement de la connexion.

La prise en charge ou l'absence de prise en charge de la capacité permettant de modifier les caractéristiques de connexion IP, pour une connexion IP, doit être indiquée par le point d'extrémité de service IP d'origine. Le point d'extrémité de service IP destinataire doit indiquer la prise en charge ou l'absence de prise en charge de la capacité de modification des caractéristiques de connexion IP. Ce n'est seulement lorsque les deux points d'extrémité indiquent la prise en charge, que la capacité peut être prise effectivement en charge.

Cette capacité utilise les objets suivants:

- la demande de prise en charge de modification des capacités de transfert IP;
- la réponse de prise en charge de modification des capacités de transfert IP.

5.22 Service de priorité

Le service de priorité spécifié dans la Rec. UIT-T I.255.4 [3] doit être pris en charge. La prise en charge de cinq niveaux de priorité est exigée.

5.23 Gestion automatique des encombrements

La signalisation doit pouvoir prendre en charge la fonction de gestion automatique des encombrements.

Les mêmes fonctionnalités que celles définies au § 12.8/Q.1902.4 [15] doivent être prises en charge.

6 Architecture de la signalisation IP

Un convertisseur de support de signalisation générique a été défini pour servir de base sur laquelle la signalisation IP peut être mise en œuvre. Cette entité de conversion convertit un ensemble de primitives de service générique de service couche à couche en un ensemble de primitives de service couche à couche prises en charge par le support de signalisation sous-jacent. Ces relations sont décrites à la Figure 2.

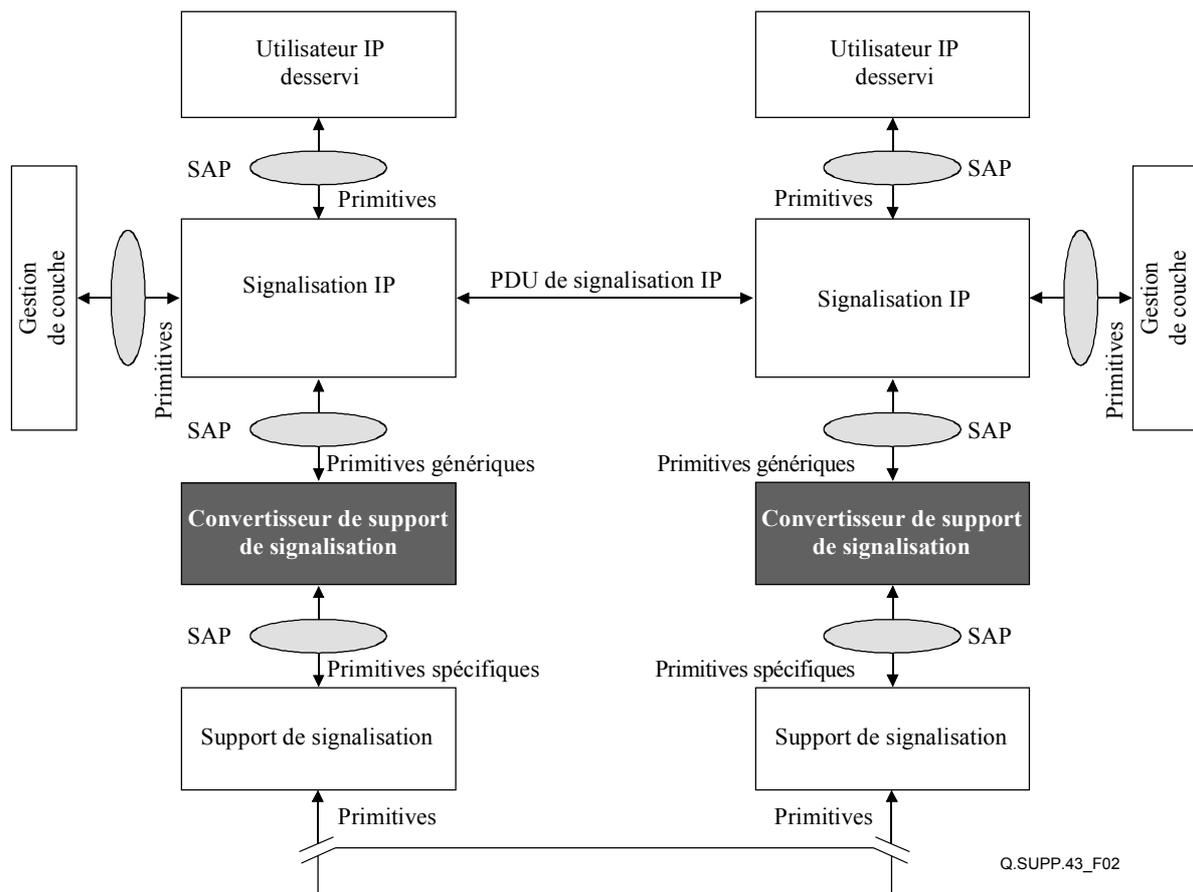


Figure 2 – Pile protocolaire de support de signalisation générique

La Figure 3 illustre la situation avec diverses options de support de signalisation. Le point d'extrémité de signalisation IP repose sur un service support de signalisation générique (représenté

avec les primitives génériques). Toute pile protocolaire qui assure ce service support de signalisation générique est autorisée.

Les opérations effectuées par le "convertisseur de support de signalisation" peuvent inclure:

- la conversion de paramètres de primitives génériques en primitives spécifiques et inversement;
- l'adjonction de paramètres à des primitives spécifiques et l'ignorance de paramètres provenant de primitives spécifiques reçues;
- l'émission de primitives spécifiques dès réception au niveau de l'interface générique, etc.

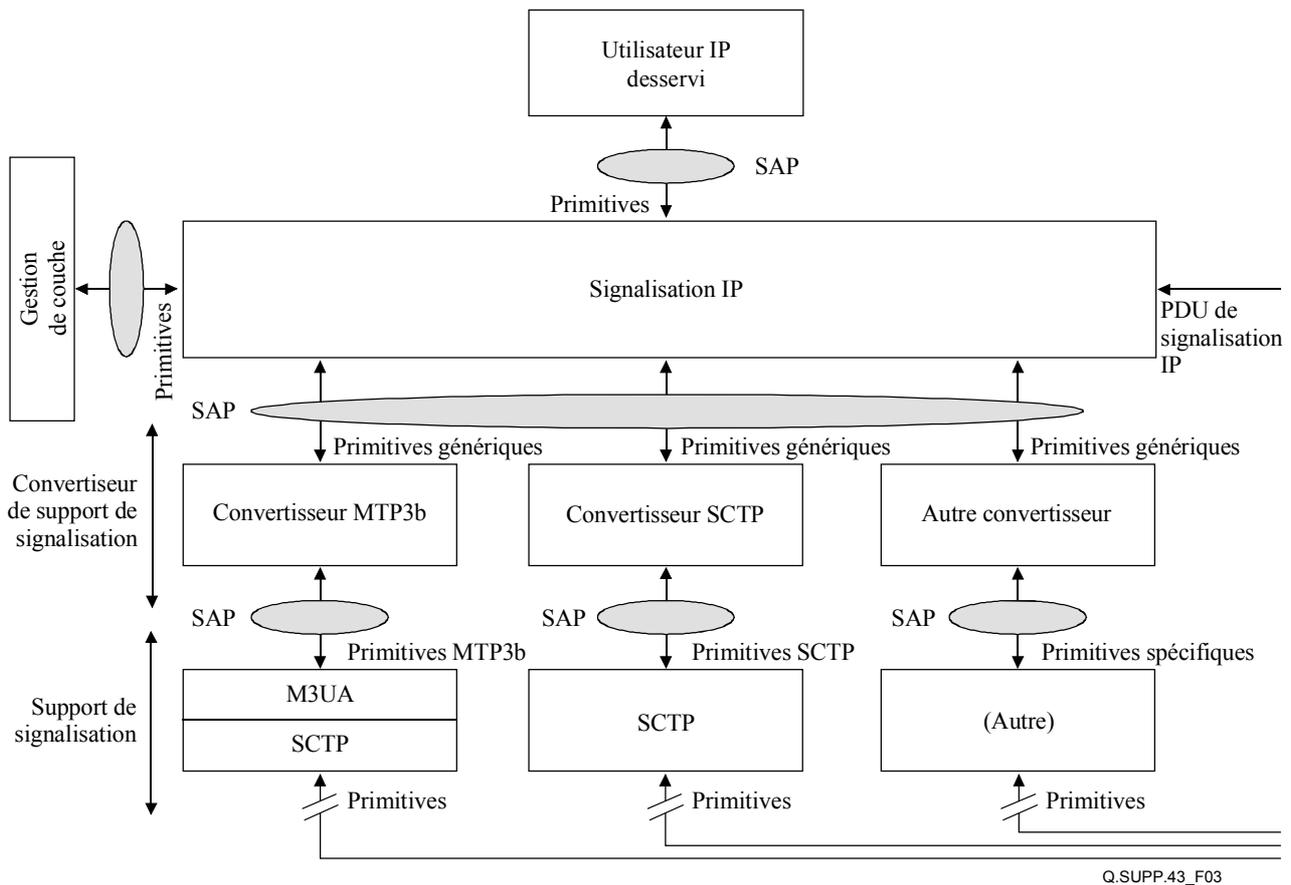


Figure 3 – Options relatives à la pile protocolaire de support de signalisation IP

7 Flux de signalisation IP

Les diagrammes ci-dessous illustrent l'établissement (ou l'échec d'établissement) d'une connexion IP, la modification ou l'échec de modification d'une ressource de connexion IP et la libération d'une connexion IP.

7.1 Flux d'information relatifs à l'établissement effectif d'une connexion IP

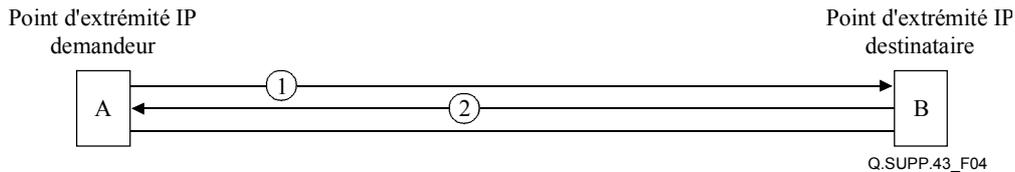


Figure 4 – Flux d'information relatifs à l'établissement effectif d'une connexion IP

Les flux illustrés à la Figure 4 sont les suivants:

1	IP Setup-Request.ready	Point d'extrémité demandeur à point d'extrémité destinataire
	<u>Information d'utilisateur</u>	<u>Information de connexion</u>
	Référence générée par l'utilisateur desservi	Capacité de transfert IP
	Information de transport concernant l'utilisateur desservi	Capacité de transfert IP préférée (facultatif)
	Transport d'adresse du point d'extrémité appelé	Demande de prise en charge de la modification de capacité de transfert IP
		Classe de QS
		Type de transport IP
		Adresse du collecteur IP de A
		Indicateur de priorité

Déclenchement du flux d'information: le point d'extrémité de service IP demandeur commence l'établissement d'une connexion de réseau IP.

Traitement à la réception: le point d'extrémité de service IP destinataire assure qu'un nombre suffisant de ressources dans le point d'extrémité du service IP est disponible pour la nouvelle connexion de réseau IP. Il émet ensuite le flux d'information 2 pour confirmer l'établissement. Enfin, l'utilisateur IP desservi est informé de l'établissement de la nouvelle connexion de réseau IP.

2	IP Setup-Request.commit	Point d'extrémité destinataire à point d'extrémité demandeur
	<u>Information d'utilisateur</u>	<u>Information de connexion</u>
	(néant)	Réponse à la prise en charge de modification de la capacité de transfert IP
		Adresse du collecteur IP de A
		Adresse du collecteur IP de B

Traitement après réception: le point d'extrémité de service IP demandeur informe l'utilisateur IP desservi du bon établissement de connexion de réseau IP demandé.

7.2 Flux d'information associés à l'échec d'établissement d'une connexion IP

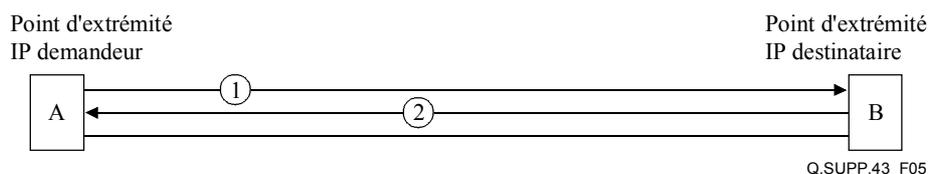


Figure 5 – Flux d'information associés à l'échec d'établissement d'une connexion IP

Les flux représentés à la Figure 5 sont les suivants:

1	IP Setup-Request.ready	Point d'extrémité demandeur à point d'extrémité destinataire
	<u>Information d'utilisateur</u>	<u>Information de connexion</u>
	Référence générée par l'utilisateur desservi = 1	Capacité de transfert IP
	Information de transport de l'utilisateur desservi	Capacité de transfert IP préférée (facultatif)
	Transport de l'adresse du point d'extrémité appelé	Demande de prise en charge de la modification de capacité de transfert IP
		Classe de QS
		Type de transport IP
		Adresse du collecteur IP de A
		Indicateur de priorité

Déclenchement du flux d'information: le point d'extrémité de service IP demande UR commence à établir une connexion de réseau IP.

Traitement à la réception: le point d'extrémité de service IP destinataire échoue dans la sécurisation de ressources suffisantes pour que la connexion de réseau IP puisse être établie. L'établissement doit être annulé. Le point d'extrémité de service IP destinataire libère alors toutes les ressources déjà mobilisées pour la nouvelle connexion de réseau IP et émet le flux d'information 2 informant le point d'extrémité de service IP demandeur que le seuil d'encombrement a été atteint (le cas échéant).

2	IP Setup-Request.cancel	Point d'extrémité destinataire à point d'extrémité demandeur
	<u>Information d'utilisateur</u>	<u>Information de connexion</u>
	(néant)	Adresse de collecteur IP de A
		Indication d'encombrement

Traitement à la réception: le point d'extrémité de service IP demandeur libère toutes les ressources déjà mobilisées pour la nouvelle connexion de réseau IP et informe l'utilisateur IP desservi sur l'annulation de l'établissement de la connexion de réseau IP demandé; il note également que le seuil d'encombrement a été atteint (le cas échéant) au point d'extrémité du service IP destinataire et abaisse le nombre de demandes d'établissement de nouvelles connexions adressées à ce point de service IP.

7.3 Flux d'information associés à la libération d'une connexion IP

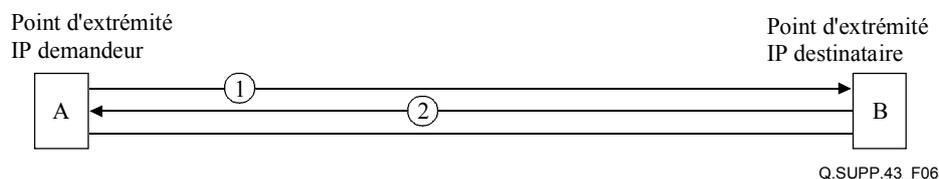


Figure 6 – Flux d'information associés à la libération d'une connexion IP

Les flux illustrés à la Figure 6 sont les suivants:

1	IP Release-Request.ready	Point d'extrémité demandeur à point d'extrémité destinataire
	<u>Information d'utilisateur</u>	<u>Information de connexion</u>
	(néant)	Adresse du collecteur IP de A Indication d'encombrement

Déclenchement du flux d'information: le point d'extrémité de service IP demandeur commence à libérer une connexion de réseau IP et informe le point d'extrémité de service IP destinataire que le seuil d'encombrement a été atteint (le cas échéant).

Traitement à la réception: le point d'extrémité de service IP destinataire libère toutes les ressources engagées pour la connexion de réseau IP, émet les flux d'information 2 pour confirmer la libération, et informe l'utilisateur IP desservi de la libération de la connexion de réseau IP. Il note également que le seuil d'encombrement a été atteint (le cas échéant) au niveau du point de service IP demandeur et abaisse le nombre de nouvelles demandes d'établissement de connexion adressées à ce point d'extrémité de service IP.

2	IP Release-Request.commit	Point d'extrémité destinataire à point d'extrémité demandeur
	<u>Information d'utilisateur</u>	<u>Information de connexion</u>
	(néant)	Adresse de collecteur IP de A

Traitement à la réception: le point d'extrémité de service IP demandeur libère toutes les ressources mobilisées pour la connexion de réseau IP et confirme la libération à l'utilisateur IP desservi.

7.4 Flux d'information associés à la modification effective des ressources de connexion IP

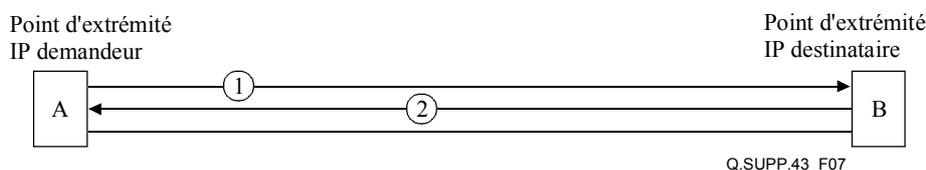


Figure 7 – Flux d'information associés à la modification effective des ressources de connexion IP

Les flux illustrés à la Figure 7 sont les suivants:

1	IP Modify-Request.ready	Point d'extrémité demandeur à point d'extrémité destinataire
	<u>Information d'utilisateur</u>	<u>Information de connexion</u>
	(néant)	Adresse de collecteur IP de A Caractéristiques de connexion IP

Déclenchement du flux d'information: le point d'extrémité de service IP demandeur commence à modifier les caractéristiques de connexion IP.

Traitement à la réception: le point d'extrémité de service IP destinataire s'assure que les ressources pour la capacité de transfert IP modifiée sont disponibles et les attribue. Il émet ensuite le flux d'information 2 pour confirmer la modification. Enfin, l'utilisateur IP desservi est informé de la modification des caractéristiques de la connexion IP.

2	IP Modify-Request.commit	Point d'extrémité destinataire à point d'extrémité demandeur
	<u>Information d'utilisateur</u> (néant)	<u>Information de connexion</u> Adresse du collecteur IP de A

Traitement à la réception: le point d'extrémité de service IP demandeur attribue les ressources réservées et informe ensuite l'utilisateur IP desservi sur la bonne exécution de la modification des ressources de connexion IP demandée.

7.5 Flux d'information associés à l'échec de la modification des ressources de connexion IP

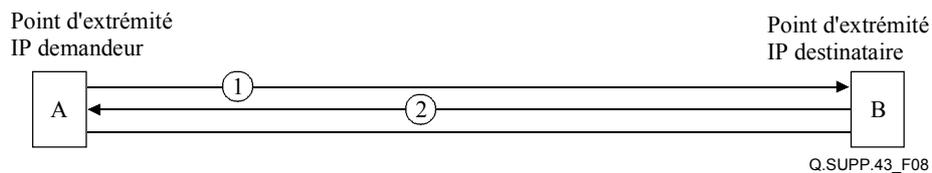


Figure 8 – Flux d'information associés à l'échec de la modification des ressources de connexion IP

Les flux illustrés à la Figure 8 sont les suivants:

1	IP Modify-Request.ready	Point d'extrémité demandeur à point d'extrémité destinataire
	<u>Information d'utilisateur</u> (néant)	<u>Information de connexion</u> Adresse du collecteur IP de A Caractéristiques de connexion IP

Déclenchement du flux d'information: le point d'extrémité de service IP demandeur commence à modifier les caractéristiques de la connexion IP.

Traitement à la réception: le point d'extrémité de service IP destinataire tente de réserver un nombre suffisant de ressources pour les caractéristiques de la connexion IP modifiée; cependant, si les ressources pour acheminer la connexion IP modifiée sont insuffisantes, la modification doit être annulée. Le nœud de commutation laisse alors la connexion IP telle qu'elle était et émet le flux d'information 2.

2	IP Modify-Request.cancel	Point d'extrémité destinataire à point d'extrémité demandeur
	<u>Information d'utilisateur</u> (néant)	<u>Information de connexion</u> Adresse du collecteur IP de A

Traitement à la réception: le point d'extrémité de service IP demandeur annule toutes les ressources réservées pour la demande de modification, maintient la connexion IP telle qu'elle était et informe l'utilisateur IP desservi sur l'échec de la demande de modification de ressources de connexion IP.

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