

Union internationale des télécommunications

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

H.361

(05/2006)

SÉRIE H: SYSTÈMES AUDIOVISUELS ET
MULTIMÉDIAS

Infrastructure des services audiovisuels – Architecture de
la qualité de service pour les services audiovisuels et
multimédias

**Signalisation de la qualité de service de bout en
bout et de la priorité de service dans les
systèmes H.323**

Recommandation UIT-T H.361

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE H
SYSTÈMES AUDIOVISUELS ET MULTIMÉDIAS

CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES VISIOPHONIQUES	H.100–H.199
INFRASTRUCTURE DES SERVICES AUDIOVISUELS	
Généralités	H.200–H.219
Multiplexage et synchronisation en transmission	H.220–H.229
Aspects système	H.230–H.239
Procédures de communication	H.240–H.259
Codage des images vidéo animées	H.260–H.279
Aspects liés aux systèmes	H.280–H.299
Systèmes et équipements terminaux pour les services audiovisuels	H.300–H.349
Architecture des services d'annuaire pour les services audiovisuels et multimédias	H.350–H.359
Architecture de la qualité de service pour les services audiovisuels et multimédias	H.360–H.369
Services complémentaires en multimédia	H.450–H.499
PROCÉDURES DE MOBILITÉ ET DE COLLABORATION	
Aperçu général de la mobilité et de la collaboration, définitions, protocoles et procédures	H.500–H.509
Mobilité pour les systèmes et services multimédias de la série H	H.510–H.519
Applications et services de collaboration multimédia mobile	H.520–H.529
Sécurité pour les systèmes et services multimédias mobiles	H.530–H.539
Sécurité pour les applications et services de collaboration multimédia mobile	H.540–H.549
Procédures d'interfonctionnement de la mobilité	H.550–H.559
Procédures d'interfonctionnement de collaboration multimédia mobile	H.560–H.569
SERVICES À LARGE BANDE ET MULTIMÉDIAS TRI-SERVICES	
Services multimédias à large bande sur VDSL	H.610–H.619

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

Recommandation UIT-T H.361

Signalisation de la qualité de service de bout en bout et de la priorité de service dans les systèmes H.323

Résumé

La présente Recommandation définit la signalisation de la qualité de service (QS) et de la priorité de service pour l'échange, la négociation et la commande des paramètres de priorité de service des différentes entités H.323 qui interviennent dans une communication. Une communication peut faire intervenir plusieurs domaines d'opérateur de réseau et domaines de service ainsi que des mécanismes de transport hétérogènes (par exemple, environnements IP, ATM et MPLS). Dans un domaine d'opérateur de réseau ou dans un domaine de service H.323 donné, les politiques et mécanismes QS sont généralement homogènes, de sorte que la négociation et l'établissement de la QS pour la communication considérée sont relativement simples. En revanche, la situation se complique dans une certaine mesure lorsqu'une communication fait intervenir de multiples domaines de service ou de réseau ayant chacun des politiques et mécanismes propres. La présente Recommandation décrit la signalisation de la qualité de service et de la priorité de service requises pour qu'une communication H.323 puisse présenter la qualité de service demandée indépendamment du nombre de domaines qui interviennent dans cette communication.

Source

La Recommandation UIT-T H.361 a été approuvée le 29 mai 2006 par la Commission d'études 16 (2005-2008) 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 développeurs de consulter la base de données des brevets du TSB sous <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2007

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	Champ d'application 1
2	Références..... 1
2.1	Références normatives..... 1
2.2	Références informatives 2
3	Définitions 2
4	Symboles et abréviations 3
5	Architecture 3
5.1	Le système H.323 3
5.2	Entités fonctionnelles 4
6	Paramètres QS 4
6.1	Priorité de service 5
6.2	QoS Descriptor (descripteur de QS)..... 5
6.3	Traffic Descriptor (descripteur de trafic) 6
6.4	Paramètres d'autorisation..... 6
7	Négociation de la QS avec le réseau..... 6
7.1	Négociation directe de la QS 6
7.2	Négociation de QS associée au trajet 7
7.3	Autres négociations de QS 7
8	QS H.323 et procédures de priorité de service 7
8.1	Procédures d'établissement préalable 7
8.2	Procédures d'établissement des communications 9
8.3	Bearer/Media Stream Setup Procedures (procédures d'établissement du flux support/média) 10
8.4	Actualisation du portier 13
8.5	Procédures d'autorisation..... 14
8.6	Echange média..... 14

Recommandation UIT-T H.361

Signalisation de la qualité de service de bout en bout et de la priorité de service dans les systèmes H.323

1 Champ d'application

La présente Recommandation définit les mécanismes (paramètres, formats de message et procédures) qui interviennent entre les entités fonctionnelles H.323 susceptibles d'être utilisées pour la signalisation et la commande de la qualité de service et de la priorité de service de bout en bout dans les systèmes H.323. La Rec. UIT-T H.360 décrit les divers types de signalisation de la qualité de service dans un système H.323. Comme la présente Recommandation traite de la signalisation de la qualité de service entre des entités H.323 dans un domaine de service unique ou dans plusieurs domaines de service, la signalisation décrite dans la présente Recommandation établit des correspondances avec les types de qualité de service 1 et 2 décrits dans la Rec. UIT-T H.360.

Les aspects suivants n'entrent pas dans le champ d'application de la présente Recommandation:

- Autre signalisation de la qualité de service: la signalisation entre un domaine de service H.323 et un domaine de réseau H.323 n'entre pas dans le cadre de la présente Recommandation.
- Mécanismes de qualité de service de transport: la signalisation de la qualité de service qui est appliquée dans le domaine de réseau n'entre pas dans le champ d'application de la présente Recommandation. En d'autres termes, les mécanismes de qualité de service et de priorité de service décrits dans la présente Recommandation sont indépendants des mécanismes de qualité de service de transport qui interviennent dans le domaine réseau (services différenciés (DiffServ), services intégrés (IntServ)/RSVP ou mécanismes de qualité de service ATM).
- Sécurité: la sécurité n'entre pas dans le champ d'application de la présente Recommandation. La présente Recommandation est compatible avec tout mécanisme de sécurité défini pour les systèmes H.323.
- MIB de qualité de service: la prise en charge d'une MIB de qualité de service, certes considérée comme importante, n'entre pas dans le champ d'application de la présente Recommandation.
- Mesure et contrôle de la qualité de service: la présente Recommandation traite des modalités d'obtention de la qualité de service, mais non pas de la mesure et du contrôle ultérieurs de la qualité de service obtenue.

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.

- Recommandation UIT-T H.360 (2004), *Architecture pour la commande et la signalisation de la qualité de service de bout en bout*.

- Recommandation UIT-T Y.1221 (2002), *Gestion du trafic et des encombrements dans les réseaux en mode IP*.
- Recommandation UIT-T Y.1541 (2006), *Objectifs de qualité de fonctionnement pour les services en mode IP*.
- IETF RFC 2205 (1997), *Resource Reservation Protocol (RSVP) – Version 1 Functional Specification*.
- IETF RFC 2474 (1998), *Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 Headers*.
- IETF RFC 3312 (2002), *Integration of Resource Management and Session Initiation Protocol (SIP)*.

2.2 Références informatives

- IETF RFC 2998 (2000), *A Framework for Integrated Services Operation over Diffserv Networks*.

3 Définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

3.1 plan d'application: le plan d'application H.323 est constitué d'un ou de plusieurs domaines de service H.323, chacun sous le contrôle d'un utilisateur final ou d'un fournisseur de services H.323.

3.2 utilisateur final/extrémité: entité employant des services d'application.

3.3 opérateur de réseau: entité administrative exploitant un réseau.

3.4 domaine d'opérateur de réseau: ensemble de ressources réseau partageant un ensemble de politiques, de mécanismes de QS et de technologies commun, sous le contrôle d'un opérateur de réseau. On utilise indifféremment les expressions domaine de réseau et domaine d'opérateur de réseau.

3.5 entité des politiques de réseau (NPE, *network policy entity*): entité fonctionnelle résidant dans un domaine de réseau et gérant les politiques de l'opérateur de réseau.

3.6 gestionnaire de la qualité de service (QSM, *QoS service manager*): entité fonctionnelle gérant les demandes de QS de bout en bout conformément à la politique établie par la QSPE. Communique avec les autres QSM et avec les RM pour déterminer, établir et commander la QS proposée. Le QSM est normalement une fonctionnalité de portier H.323 et donc une fonction de domaine de service H.323.

3.7 entité des politiques de qualité de service (QSPE, *QoS Policy Entity*): entité fonctionnelle gérant les politiques d'application H.323 et donnant les autorisations de niveau de qualité de service autorisé/par défaut. Reçoit les demandes de QSM et répond à ces demandes pour établir les niveaux autorisés de QS de bout en bout. Une entité QSPE peut résider dans le domaine de service H.323 ou dans un serveur de politiques en extrémité.

3.8 domaine de service: un domaine de service est un ensemble d'entités physiques ou fonctionnelles offrant sous le contrôle d'un fournisseur de services d'application des services d'application partageant un ensemble cohérent de politiques et de technologies communes.

3.9 fonctionnalité de transport (TF, *transport functionality*): entité fonctionnelle du domaine de réseau représentant l'ensemble des ressources de transport d'un domaine de réseau doté d'une possibilité de commande de QS.

3.10 plan de transport: ensemble de domaines d'opérateur de réseau.

3.11 gestionnaire des ressources de transport (RM, *transport resource manager*): entité fonctionnelle du domaine de réseau appliquant un ensemble de politiques et de procédures à un ensemble de ressources de transport, de sorte que ces dernières puissent être attribuées pour assurer les garanties de QS dans l'ensemble du domaine géré par le RM.

4 Symboles et abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

ACF	confirmation d'admission (<i>admission confirmation</i>)
ARJ	refus d'admission (<i>admission reject</i>)
ARQ	demande d'admission (<i>admission request</i>)
BCF	confirmation de changement de largeur de bande (<i>bandwidth confirm</i>)
BRJ	refus de largeur de bande (<i>bandwidth reject</i>)
BRQ	demande de largeur de bande (<i>bandwidth request</i>)
DiffServ	services différenciés (<i>differentiated services</i>)
DSCP	point de code des services différenciés (<i>differentiated service code point</i>)
IntServ	services intégrés (<i>integrated services</i>)
NPE	entité de politique de réseau (<i>network policy entity</i>)
QS	qualité de service
QSM	gestionnaire de la qualité de service (<i>quality-of-service manager</i>)
QSPE	entité de politique de qualité de service (<i>quality-of-service policy entity</i>)
QST	type de signalisation de la QS (<i>QoS signalling type</i>)
RCF	confirmation d'enregistrement (<i>registration confirm</i>)
RM	gestionnaire de ressources (<i>resource manager</i>)
RRJ	refus d'enregistrement (<i>registration reject</i>)
RRQ	demande d'enregistrement (<i>registration request</i>)
RSVP	protocole de réservation de ressources (<i>resource ReSerVation protocol (RFC 2205)</i>)
TF	fonctionnalité de transport (<i>transport functionality</i>)
ToS	type de service (<i>type of service</i>)

5 Architecture

L'architecture pour la commande et la signalisation de la qualité de service de bout en bout est décrite dans la Rec. UIT-T H.360. Les éléments "signalisation" décrits dans la présente Recommandation sont fondés sur ladite architecture.

5.1 Le système H.323

Dans la présente Recommandation, le système H.323 est défini sous forme d'un plan d'application H.323 et d'un plan de transport associé. Le plan d'application H.323 est constitué d'un ou de plusieurs domaines de service H.323, chacun sous le contrôle d'un utilisateur final H.323 ou d'un fournisseur de services H.323. Exemples d'entités H.323 relevant du domaine de service: portiers, passerelles, extrémités H.323, etc. Le plan de transport comprend un certain nombre de domaines d'opérateur de réseau distincts. Le domaine d'opérateur de réseau est une fonctionnalité relative au

transport qui comprend des routeurs IP, des commutateurs, des pare-feu, etc. Chaque domaine de réseau peut avoir ses propres politiques QS et/ou différer des autres domaines au niveau du contrôle administratif (par exemple, opérateur de réseau), des mécanismes QS (RSVP/IntServ, DiffServ, MPLS, etc.), de l'accès, du comptage, des systèmes d'adressage (généraux ou locaux), du protocole de transport (IPv4 ou IPv6), etc.

5.2 Entités fonctionnelles

Les différentes entités fonctionnelles d'un système H.323, décrites dans la Rec. UIT-T H.360, sont schématisées dans la Figure 1 ci-dessous:

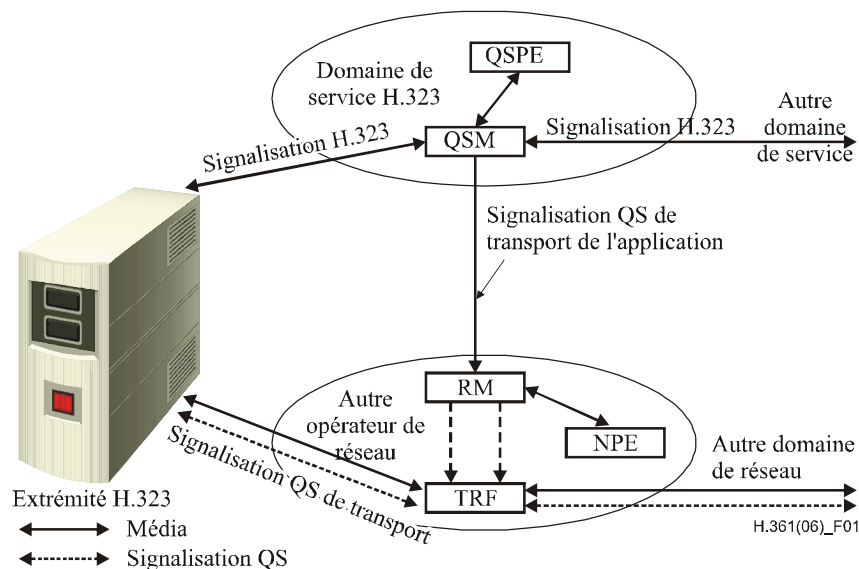


Figure 1/H.361 – Relations entre entités fonctionnelles de qualité de service

Les deux entités fonctionnelles qui nous intéressent ici sont la QSM et la QSPE. La QSM est l'entité qui gère la demande de QS de bout en bout conformément à la politique déterminée par la QSPE. La QSPE est l'entité qui gère les politiques d'application et autorise la QS. La QSPE et la QSM résident généralement au niveau du portier. Les composants ne sont généralement pas dénommés individuellement dans la présente Recommandation.

6 Paramètres QS

Les paramètres de qualité de service nécessaires pour la signalisation QS H.323 sont les quatre éléments principaux suivants:

- Service Priority (priorité de service): Indique la priorité du flux.
- QoS Descriptor (descripteur de QS): Fournit les spécifications de QS correspondant au flux.
- Traffic Descriptor (descripteur de trafic): Fournit les caractéristiques de trafic du flux.
- Authorization Parameters (paramètres d'autorisation): Eléments de la politique qui autorisent la demande.

Ces éléments sont décrits de façon plus détaillée ci-après.

6.1 Priorité de service

Le paramètre de priorité de service sert à indiquer la priorité du service à fournir sur un flux support dans un système H.323. Ce paramètre de priorité peut être communiqué entre fournisseurs de services ou entre fournisseurs de services et utilisateurs finals. Les flux médias classés comme hautement prioritaires ont priorité sur les flux de moindre priorité pour ce qui est de l'attribution de la ressource de transport. Le fournisseur d'extrémité/de services détermine la priorité devant être affectée au flux dans les deux sens et l'indique aux autres fournisseurs de services ou extrémités qui interviennent dans la communication considérée.

La priorité de service est un paramètre optionnel qu'il n'est pas nécessaire d'inclure lorsque la priorité normale suffit. Lorsqu'une priorité de service est requise, cette priorité est indiquée par l'intermédiaire du paramètre de priorité de service. La priorité de service repose sur le format suivant:

- **servicePrioritySignalled** (variable booléenne)
Ce paramètre spécifie si la priorité de service doit être indiquée avec le paramètre **servicePriorityValue**. Une valeur fausse indique que la priorité de service est basée sur une valeur prédéterminée par accord entre les entités économiques.
- **servicePriorityValue** (énumération)
Ce paramètre contient une information de priorité de service requise, utilisée pour indiquer la priorité de service entre entités H.323. Ce paramètre sera décrit de façon plus détaillée dans une future annexe de la présente Recommandation.

Le paramètre de priorité de service (**servicePriority**) est ajouté au paramètre **qosCapability** existant.

6.2 QoS Descriptor (descripteur de QS)

Le descripteur de QS contient les spécifications de QS affectées au flux support. Ce paramètre est facultatif. Lorsqu'un service "de meilleur effort" est suffisant, il n'est pas nécessaire d'inclure ce paramètre. La présence du paramètre descripteur de QS indique qu'un service de qualité supérieure au meilleur effort est requis. Le descripteur QS comprend un **qosType** suivi d'une **qosValue**. Les éléments du descripteur de QS sont décrits en détail ci-après.

6.2.1 Paramètre QoSType

L'élément QoSType indique l'importance de la demande de QS, laquelle détermine les mesures à prendre en cas de QS non assurée. En d'autres termes, le système H.323 l'utilise pour décider si la communication doit être poursuivie ou déclarée comme étant non aboutie sur la base du statut de la QS. Deux possibilités se présentent:

- **Desired** (souhaité): la qualité de service est souhaitée mais non pas obligatoire pour la communication considérée: le système doit s'efforcer de répondre à la demande de qualité de service, mais la communication peut se poursuivre même si la QS souhaitée n'est pas obtenue.
- **Required** (requis): la qualité de service est requise, et la communication ne peut pas se poursuivre si la qualité de service demandée pour le flux considéré n'est pas disponible.

6.2.2 Paramètre QoSValue (valeur de qualité de service)

Cet élément spécifie les prescriptions de qualité de service pour le flux considéré. Le paramètre **qosValue** peut rester non spécifié lorsque les conditions demandées peuvent être obtenues à partir d'autres sources (configuration statique, accord de niveau de service). Les conditions doivent être indiquées par l'intermédiaire de ce paramètre lorsqu'elles doivent être spécifiées. Il est nécessaire de signaler cette information de bout en bout, car elle permet aux entités H.323 de convenir de la QS requise pour le flux considéré et permet aux entités H.323 intermédiaires de négocier les

spécifications de QS dans leur domaine de réseau. La valeur de **qosValue** est décrite par référence à une classe de QS définie dans la Rec. UIT-T Y.1541, qui fournit une liste de classes dans laquelle la classe convenant au flux support considéré peut être choisie. Chaque classe de QS définie dans la Rec. UIT-T Y.1541 présente une combinaison spécifique de limites de temps de propagation de bout en bout, de variation de temps de propagation de bout en bout et de perte moyenne de paquets.

Le paramètre **qosDescriptor** est ajouté au paramètre **qosCapability** existant.

6.3 Traffic Descriptor (descripteur de trafic)

Le descripteur de trafic décrit le flux support. Ce paramètre est requis pour la négociation de la QS avec le domaine de réseau, lequel utilise cette information pour la commande d'admission et la gestion des ressources. La QS convenue pour le flux considéré n'est garantie que si ce flux demeure conforme au descripteur de trafic fourni.

La Rec. UIT-T H.245 comporte déjà des paramètres afférents à certains mécanismes (RSVP et ATM, par exemple). En conséquence, ces paramètres (`rsvpParameters` et `atmParameters`) seront réutilisés respectivement pour le descripteur de trafic RSVP et le descripteur de trafic ATM. Pour les autres mécanismes de QS et de transport, un paramètre de transport générique est ajouté au paramètre `qosCapability`. Ce paramètre "genericTransport" comporte les éléments d'information suivants: longueur de paquet maximale autorisée, valeur de débit, débit de crête et `bucketSize`, éléments décrits dans la Rec. UIT-T Y.1221 pour le paramètre de transport.

6.4 Paramètres d'autorisation

Ces éléments d'autorisation sont requis au niveau des domaines de service et/ou des domaines de réseau H.323. Ils peuvent être autorisés par le portier pour la commande d'admission. Ils peuvent également être partagés avec les domaines de réseau pour autoriser la demande de ressources de réseau.

Ce type de paramètre sera étudié de façon plus détaillée dans une future annexe de la présente Recommandation. Un espace a été réservé pour les éléments d'autorisation dans le paramètre **qosCapability**.

7 Négociation de la QS avec le réseau

La signalisation de QS H.323 dépend de la signalisation QS dans le réseau, des mécanismes d'autorisation de QS pris en charge et de la question de savoir si le réseau est connu des diverses entités H.323. Un bref exposé des diverses possibilités d'interaction du système H.323 et des entités de réseau est donc fourni ci-après. La présente Recommandation n'a pas pour objet d'exposer des suggestions, mais plutôt de faire en sorte que les éléments de qualité de service qui y sont décrits sont suffisants, indépendamment de l'option retenue.

7.1 Négociation directe de la QS

Ce type de négociation de la QS est l'option 1 décrite dans la Rec. UIT-T H.360. Dans ce modèle, on suppose que les entités H.323 disposent de la connaissance du réseau nécessaire pour identifier l'équipement/l'interface de réseau qui va être au service du flux support. En conséquence, le système peut prendre contact avec l'équipement/l'interface de réseau identifié pour faire en sorte que le flux support reçoive la QS nécessaire. L'entité H.323 peut demander les ressources nécessaires à l'équipement/interface de réseau identifié et fournir les paramètres d'autorisation appropriés, pour que le flux support reçoive la QS souhaitée. Lorsque l'équipement de réseau ne peut pas répondre à la demande de QS, la demande de QS peut être déclarée comme étant non aboutie, ou un message d'erreur peut être renvoyé. Dans ce cas, le domaine H.323 prend les mesures nécessaires: non-aboutissement de la communication, reroutage, autres mesures de non-aboutissement

configurées. Lorsque la demande de QS est accordée, le système H.323 permet à l'extrémité d'établir la communication et le support.

7.2 Négociation de QS associée au trajet

Dans un autre modèle, les équipements de réseau qui sont au service du support sont identifiés par une signalisation de QS liée au réseau. Cette signalisation se fait hors bande, et suit le trajet du flux support. Pour cette raison, on parle de signalisation de QS associée au trajet. Exemple de ce type de signalisation: RSVP. Cette option est l'option 2 de la Rec. UIT-T H.360.

La signalisation de QS associée au trajet passe par les entités réseau du trajet et demande les ressources requises pour le flux support. Les pouvoirs d'autorisation de la demande de QS peuvent être présentés par cette même signalisation, ou encore les équipements de réseau peuvent demander l'autorisation au domaine H.323. Ce modèle peut être utilisé dans des topologies importantes et complexes. Toutefois, la signalisation additionnelle et le maintien d'état peuvent ne pas être souhaitables dans certains réseaux.

7.3 Autres négociations de QS

Il existe d'autres types d'instauration de la QS qui représentent des variations ou des combinaisons des deux options précitées. Par exemple, le relais de média participe à la fois à la signalisation associée à la communication et à la transmission: la demande de QS et la réponse à cette demande interviennent ainsi entre les différentes composantes d'un même équipement. Autre exemple, les variations de mécanismes de QS directe, où l'entité H.323 communique avec un serveur de QS du réseau qui, à son tour, communique la demande aux équipements/interfaces appropriés.

Toutes ces options peuvent être combinées avec le mécanisme de services différenciés, mécanisme de signalisation implicite dans la bande qui transporte une valeur dans l'octet ToS (valeur DSCP) d'un en-tête IP du paquet support. Les entités de réseau classent, mesurent et programment les paquets sur la base de la valeur DSCP, donnant ainsi aux paquets la QS nécessaire. La RFC 2998 décrit l'utilisation des valeurs RSVP ainsi que le mécanisme DiffServ.

8 QS H.323 et procédures de priorité de service

Dans le présent paragraphe, les procédures de QS et de priorité de service sont décrites pour les diverses phases de l'établissement de la communication. Les spécifications peuvent varier selon les capacités et mécanismes QS pris en charge par les différentes entités H.323.

8.1 Procédures d'établissement préalable

Il s'agit de la phase de découverte de la configuration QS/priorité de service, selon la séquence suivante:

- **System QoS Discovery** (découverte de la configuration de qualité de service du système): Tout d'abord, les extrémités doivent découvrir les caractéristiques de QS et les classes de priorité de service prises en charge par le système H.323 considéré, ainsi que les valeurs par défaut éventuellement prises en compte.
- **Default Class Selection** (sélection de classe de valeur par défaut): Une classe de valeur par défaut de QS H.323 et de priorité de service est ensuite sélectionnée à l'extrémité, applicable à toutes les communications ou flux médias établis à partir de cette extrémité.
- **Transport-QoS capabilities negotiation** (négociation des capacités de QS de transport): A ce stade, l'extrémité indique au portier ses capacités de QS. Cet élément est décrit de façon plus détaillée dans le paragraphe qui suit.
- **Gatekeeper user profile discovery** (découverte du profil d'utilisateur par le portier): Découverte par un portier du profil d'un utilisateur visitant le domaine de service contrôlé par ce portier.

- **Gatekeeper to Gatekeeper Service Class Discovery** (découverte de classe de service portier/portier): Découverte par un portier des classes de QS H.323 et de priorité de service prises en charge par un autre portier, ou des niveaux de QS et de priorité fournis par le système par défaut.

8.1.1 Enregistrement des capacités de QS d'une extrémité

L'extrémité indique au portier, pendant la phase RAS, ses capacités QS, signalées pendant l'enregistrement de l'extrémité au moyen du champ **transportQoS** du message RRQ ou ARQ. Le portier accepte ou rejette la sélection de l'extrémité et indique son choix. Le choix du portier a force obligatoire pour l'extrémité. Lorsqu'elles sont communiquées dans le message RRQ, les capacités exprimées dans le champ **transportQoS** s'appliquent à toutes les communications établies par l'extrémité, sauf si l'extrémité ne tient pas compte de la capacité en spécifiant un champ **transportQoS** dans un message ARQ. Lorsque l'extrémité inclut un champ **transportQoS** dans un message ARQ, les capacités spécifiées ne s'appliquent qu'à la communication considérée.

Le champ **transportQoS** est un paramètre facultatif d'un message RRQ ou ARQ. Ce paramètre indique si l'extrémité est capable de participer à l'échange de QS de transport. Les éléments d'un paramètre **transportQoS** sont les suivants:

- **Endpoint Controlled** (commande par l'extrémité): Cette option implique que l'extrémité prendra le contrôle de l'échange de QS de transport.
- **Gatekeeper Controlled** (commande par le portier): Dans cette option, l'extrémité précise que le portier commandera l'échange de QS de transport pour l'extrémité.
- **No Control** (pas de commande): Cette option implique qu'aucun échange de QS n'est nécessaire. Elle indique au portier que l'échange de QS n'est pas nécessaire pour la communication.
- **QoSCapability** (capacité de QS): Ce paramètre est un nouveau paramètre ajouté par la présente Recommandation. Ce paramètre spécifie de façon détaillée la capacité de QS, les pouvoirs et la priorité de service de l'extrémité, tels que demandés. Lorsque les extrémités ont une capacité RSVP, l'élément **qosMode** des paramètres **rsvpParameters** est utilisé. Si l'extrémité préfère assurer la QS au niveau local dans son domaine, cette préférence est indiquée par la mise à l'état TRUE du paramètre **localQoS**. Lorsqu'une priorité de service non ordinaire est demandée, cette particularité est indiquée au portier pour approbation. Le paramètre **transportQoS** défini plus haut n'est pas un spécifique du flux considéré. Il est modifié par la présente Recommandation et contient une séquence d'éléments **QoSCapability**, s'appliquant chacun à un seul flux.

Du fait que, à l'étape RAS, l'entité H.323 ne sait pas quels sont les flux qui sont finalement sélectionnés pour la communication, l'entité doit demander l'admission des différents flux médias proposés pour une communication (**SimultaneousCapabilitySet**). L'extrémité H.323 sélectionne parmi les diverses options données pour un média (**alternativeCapabilitySet**) l'option impliquant le plus grand nombre de ressources de QS. Le paramètre de largeur de bande doit contenir le total des demandes de largeur de bande correspondant à l'ensemble des flux simultanés.

Par la suite, en cas de modification par rapport aux éléments initialement admis, l'entité H.323 peut procéder à une mise à jour en envoyant un nouveau paramètre **QoSCapability** dans une demande BRQ.

8.1.2 Sélection des capacités QS par le portier

Le portier décide d'accepter ou de rejeter les capacités QS reçues dans le message ARQ sur la base des informations reçues, de sa connaissance de l'état du réseau, des valeurs par défaut éventuellement spécifiées dans la configuration, etc. Le portier accepte la demande en envoyant un message ACF ou un message RCF. Il peut facultativement insérer un paramètre **transportQoS** si des informations doivent être communiquées à l'extrémité H.323 (par exemple, valeur DSCP

(differentiated service code point) à utiliser avec le flux). S'il rejette la sélection fournie par l'extrémité H.323, le portier rejette la demande en envoyant un message ARJ ou un message RRJ.

Le portier utilise les paramètres fournis par l'extrémité pour admettre ou refuser une réponse. Le paramètre de priorité de service garantit que l'extrémité ou l'utilisateur est autorisé à demander des ressources prioritaires. Les éventuels pouvoirs d'autorisation, lorsqu'ils sont fournis, servent à autoriser la demande. Le portier vérifie par ailleurs l'utilisation par l'extrémité du mécanisme QS approprié – RSVP, QS locale ou valeur spécifique de QS pour la communication considérée. La réponse du portier peut spécifier l'une des options suivantes:

- **Endpoint Controlled** (commandé par l'extrémité): Dans un message ACF, la présence de cette option confirme que la qualité de service est commandée par l'extrémité.
- **Gatekeeper Controlled** (commandé par le portier): Dans un message ACF, cet élément confirme que la QS est commandée par le portier.
- **No Control** (pas de commande): Lorsqu'il est inclus dans un message ACF, cet élément confirme qu'aucune commande de la qualité de service n'est requise.

La décision du portier, communiquée dans le message RCF, s'applique à toutes les communications établies par l'extrémité, à moins que le portier n'ajoute ultérieurement dans un message ACF un champ **transportQoS**. Lorsqu'elle est communiquée dans le message ACF, cette décision ne s'applique qu'à la communication spécifiquement considérée, à laquelle ce message s'applique. L'extrémité doit accepter la décision du portier pour être en mesure d'établir une communication.

8.2 Procédures d'établissement des communications

Dans de nombreux cas, il est nécessaire de synchroniser la négociation de la QS avec la signalisation de la communication pour implémenter les politiques de QS requises et assurer une qualité de QS cohérente. Pour que la synchronisation soit assurée, il faut que la négociation de la QS ait lieu avant que l'extrémité ne soit alertée. A l'heure actuelle, la mise en alerte de l'extrémité appelée a lieu avant l'établissement du flux support. Comme l'établissement de la QS suppose des informations qui ne sont normalement disponibles que pendant l'établissement du support, l'établissement de la QS a lieu après l'établissement du média et donc après la mise en alerte: il en résulte des scénarios peu souhaitables, par exemple le non-aboutissement de la communication si des ressources réseau suffisantes ne sont pas disponibles après que l'extrémité appelée a été alertée. Pour éviter ce type de situation, il est nécessaire d'établir la QS avant d'alerter l'extrémité appelée. On peut y parvenir de trois manières différentes:

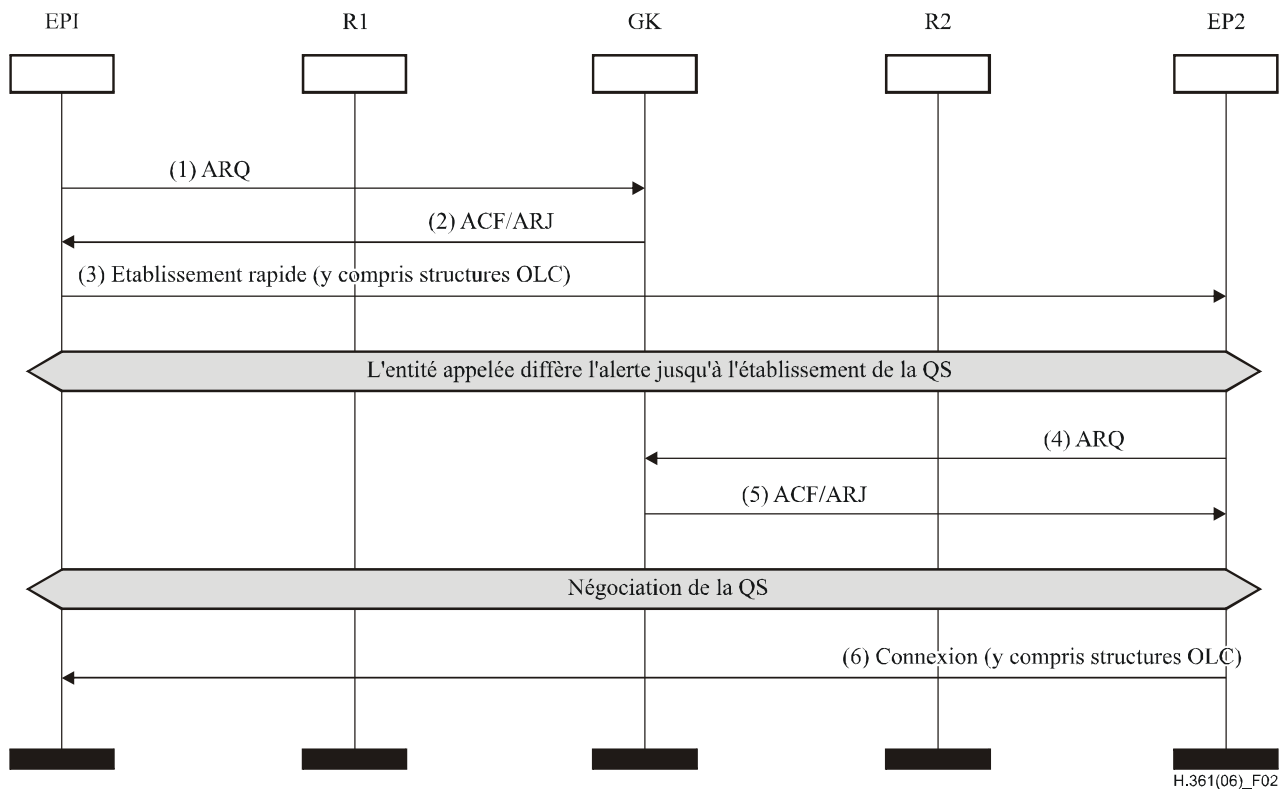
- procédures d'initialisation rapide;
- inclusion de l'adresse H.245 dans le message d'établissement;
- tunnellation H.245.

Lorsque l'extrémité H.323 appelée, ou encore une entité H.323 intermédiaire quelconque, demande un paramètre **qosType** spécifiant la valeur "requisite" et que cette extrémité ou cette entité intermédiaire reçoit des messages d'établissement qui en sont dépourvus, l'établissement de la communication n'aboutit pas car les spécifications de QS ne peuvent pas être respectées. Lorsque l'extrémité appelante souhaite un paramètre **qosType** ayant la valeur "requisite", cette extrémité appelante est autorisée à procéder à la signalisation QS sans demander la mise en attente de la procédure d'alerte. En conséquence, elle peut utiliser la séquence de signalisation H.323 normale puisque la communication sera établie quelle que soit la réponse donnée concernant la QS.

8.2.1 Fast-Start Procedures (procédures d'établissement rapide)

Les procédures d'établissement rapide peuvent être utilisées par les entités H.323 pour rendre possible l'établissement de la qualité de service avant d'alerter l'extrémité appelée. Dans cette procédure, une séquence de structure logique ouverte (OpenLogicalStructures) est incluse dans le message d'établissement. Pour permettre la négociation de la qualité de service, ces procédures

contiennent aussi des paramètres de QS. La présence des capacités QS (QoSCapabilities) indique à l'extrémité appelée que les procédures de QS sont requises. Il est ainsi possible de différer l'alerte jusqu'à ce que les procédures QS soient achevées. Le schéma de la Figure 2 est un exemple de flux d'établissement d'une communication.



H.361(06)_F02

Figure 2/H.361 – Etablissement rapide avec négociation de la QS

8.2.2 Adressage H.245 dans le message d'établissement (Setup Message)

Dans ce mécanisme, l'entité H.323 ajoute l'adresse H.245 au message Setup (établissement). Lorsque l'extrémité appelée reçoit l'adresse H.245, cette extrémité peut lancer l'échange H.245 qui permet la négociation de la QS. L'alerte est différée jusqu'à l'aboutissement de la négociation de la QS. Un message Call Proceeding (communication en cours) est envoyé pour prévenir les temporisations.

8.2.3 Tunnellisation H.245

La tunnellation H.245 est un autre mécanisme permettant d'échanger les informations nécessaires pour les procédures de QS pendant la phase d'établissement de la communication. Ainsi, une extrémité peut lancer les procédures QS et vérifier que la QS demandée est disponible avant la procédure d'alerte.

8.3 Bearer/Media Stream Setup Procedures (procédures d'établissement du flux support/média)

Le paragraphe qui précède expose comment l'échange H.245 peut être rendu possible pendant la phase d'établissement de la communication. Le présent paragraphe donne des informations plus détaillées sur le traitement de la QS dans le cadre de l'échange H.245.

8.3.1 qosType Negotiation (négociation du type de qualité de service)

Le paramètre **qosType** indique si la communication peut être poursuivie même si la demande de QS n'aboutit pas. Il suffit qu'un seul tronçon de la communication considérée présente un paramètre **qosType** ayant la valeur "required", c'est-à-dire requis, pour que les règles suivantes s'appliquent:

- Un flux est considéré comme ayant un paramètre **qosType** (ayant la valeur "requis") dès qu'un seul des tronçons de la communication a une politique de **qosType** "requis". Au niveau de chaque entité H.323, le paramètre **qosType** est combiné avec le paramètre **qosType** du message entrant, formant le paramètre **derivedQoSType** (type de qualité de service résultant). C'est ce dernier paramètre qui est utilisé, et il l'est également dans l'élément **QoSDescriptor (descripteur de qualité de service)** transmis en aval. Lorsqu'un paramètre **qosType** ayant la valeur "requis" est combiné à un paramètre **qosType** ayant la valeur "souhaité", le paramètre **derivedQoSType** qui en résulte a la valeur "requis". La présence d'un paramètre **qosType** ayant la valeur "requis" dans un tronçon quelconque de la communication aura pour effet de provoquer le non-aboutissement du flux considéré si la qualité de service n'est pas assurée pour l'un quelconque des tronçons de la communication.
- Toute entité H.323 qui ne reçoit pas la QS requise doit initier le démantèlement de la communication dans le cas de la QS "requis".
- L'extrémité appelée ne doit pas alerter l'utilisateur tant que la confirmation de la demande de QS n'a pas été reçue lorsque le paramètre **qosType** a la valeur "requis". On évite ainsi toute situation dans laquelle la communication n'aboutirait pas alors que l'utilisateur a été préalablement alerté.

Toutes les règles qui précèdent s'appliquent à une voie logique (flux) unique. Les politiques associées aux entités H.323 doivent spécifier les mesures à prendre lorsque la qualité de service n'est pas assurée pour un sous-ensemble de flux d'une communication.

8.3.2 Phase d'échange de capacités H.245

Pendant l'échange de capacités H.245, chaque extrémité indique ses capacités de QS aux autres extrémités au moyen du paramètre **qosCapability (capacité de QS)**, lui-même inclus dans le paramètre **transportCapability (capacité de transport)**. Comme le paramètre **transportCapability** est commun, et du fait qu'il n'établit pas de différenciation entre les capacités d'émission et les capacités de réception, la capacité de QS s'applique aussi bien en émission qu'en réception. Du fait qu'un échange H.245 n'est pas spécifique d'un flux donné, il n'est pas utile de préciser des paramètres spécifiques à ce stade. L'omission du paramètre **qosCapability** dans l'échange de capacités H.245 indique à l'extrémité appelée que l'extrémité appelante soit n'a pas de capacités, soit souhaite négocier la QS.

Les éléments suivants peuvent être communiqués à l'autre extrémité pendant cette phase avec le paramètre **qosCapability**:

- L'extrémité indique le niveau de QS requis pour la communication au moyen de l'élément **qosType** du paramètre **qosDescriptor**.
- Lorsque l'extrémité souhaite passer en mode RSVP, cette demande est signalée au moyen de l'élément **qosMode** des paramètres **rsvpParameters**. Comme le RSVP implique la participation des deux extrémités, l'extrémité appelée peut rejeter la demande si elle ne présente pas cette capacité.
- L'extrémité peut signaler l'élément **localQoS** lorsqu'elle souhaite assurer la QS localement dans son propre domaine. L'extrémité appelée doit signaler également si elle possède la capacité **localQoS**.
- Lorsque l'extrémité appelante demande l'utilisation d'une priorité de service non ordinaire, la priorité de service est signalée par elle dans le paramètre **qosCapability**. L'extrémité appelante utilise la même priorité de son côté dans le flux support.

- Lorsque les différents canaux présentent des éléments **qosType** différents, le **qosType** indiqué dans l'échange de capacités H.245 doit représenter la plus forte des valeurs, comme expliqué plus haut.

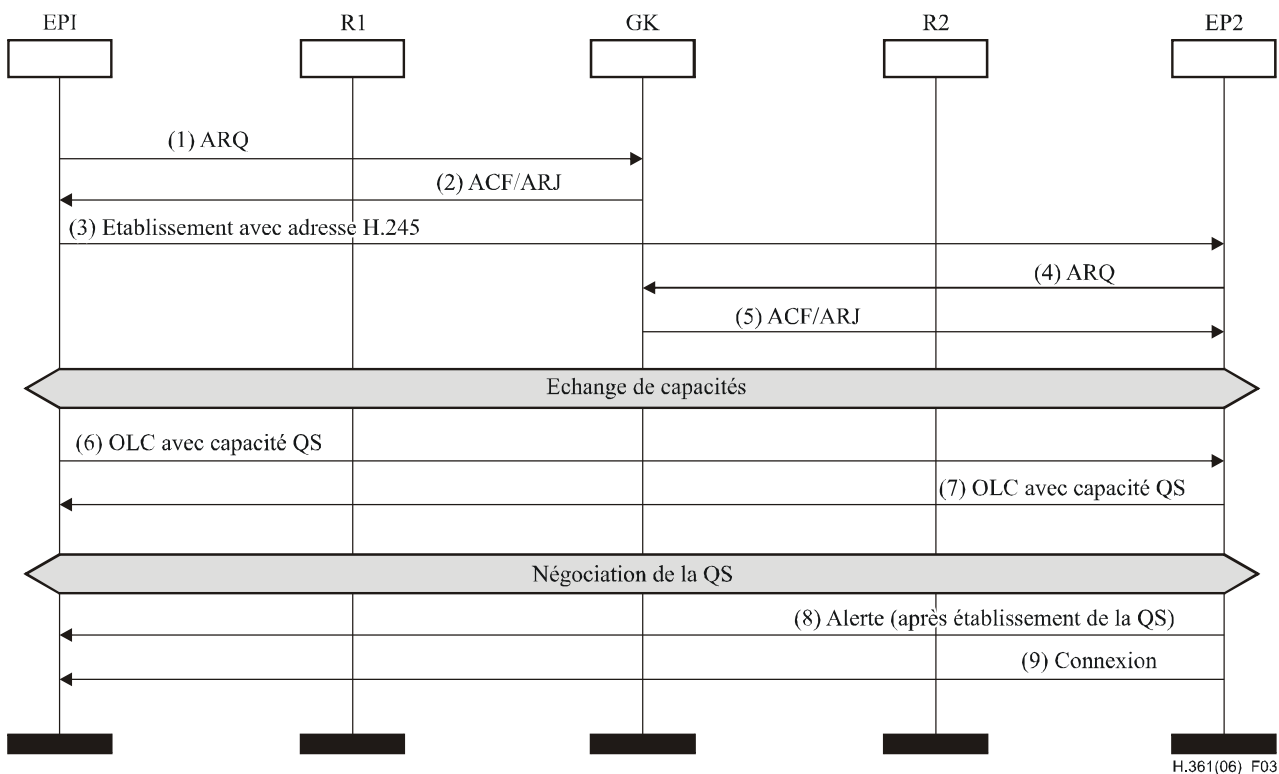
8.3.3 Signalisation de la voie logique

Dans cette phase, l'ouverture de la voie logique H.245 est le lieu des principaux échanges de qualité de service et de réservation des ressources. Les réservations (garanties ou commandées) ne sont effectuées que si les deux extrémités H.323 indiquent qu'elles ont une capacité RSVP pendant l'échange de capacités.

La Figure 3 schématise le flux correspondant à une communication dans laquelle les adresses H.245 sont incluses dans le message d'établissement et dans laquelle la négociation de la QS est couplée au trajet. Ici, le portier (GK, *gatekeeper*) peut être un portier de domaine de service ou de réseau. Dans cette figure, l'extrémité H.323 appelante (EP1) envoie un message d'établissement (Setup) avec l'adresse H.245. Dans l'échange des capacités, l'EP1 indique qu'une QS est requise. L'extrémité H.323 appelée (EP2) accepte les paramètres QS en répondant à l'échange des capacités (Capability exchange). L'échange OLC comprend tous les paramètres QS des diverses voies logiques pour lesquelles une qualité de service de bout en bout est requise. Les paramètres sont utilisés pour la négociation de la QS entre les extrémités. Lorsque la QS est confirmée, l'extrémité appelée (EP2) alerte les utilisateurs et poursuit la procédure d'établissement.

Si elle ne reçoit pas de message d'établissement rapide ou de composante H.245 dans le message d'établissement, l'extrémité appelée suppose que l'extrémité appelante n'est pas capable d'une négociation QS couplée au trajet. L'extrémité appelée peut alors décider de décliner la communication sur la base des politiques prévues dans la configuration.

Lorsque le paramètre **qosType** correspondant à la communication est spécifié (demandé), l'entité appelée peut alerter l'utilisateur avant même que la négociation de la qualité de service ne soit achevée. En effet, dans ce cas, la non-obtention de la qualité de service n'entraînera pas le non-aboutissement de la communication.



H.361(06)_F03

Figure 3/H.361 – Echange OLC avec négociation QS

La Figure 4 schématise le flux correspondant à une communication avec adresse H.245 dans le message Setup (établissement) et négociation locale (c'est-à-dire directe) de la QS. Dans ce modèle, le portier identifie les paramètres de qualité de service et les éléments d'autorisation et les communique aux équipements réseau de son domaine pour demander et assurer la QS. Pendant l'échange RAS, les extrémités et le portier ne disposent pas des paramètres de QS nécessaires, par exemple du descripteur de trafic, pour négocier la QS avec le réseau. En conséquence, pour une négociation directe de la QS, un échange H.245 commandé par le portier est suggéré. Ainsi, le portier est dans le trajet des échanges OLC qui contiennent les paramètres de QS négociés, lesquels vont servir à négocier la QS avec le réseau. L'échange de capacités H.245 n'est pas illustré dans la figure qui suit, pour plus de simplicité.

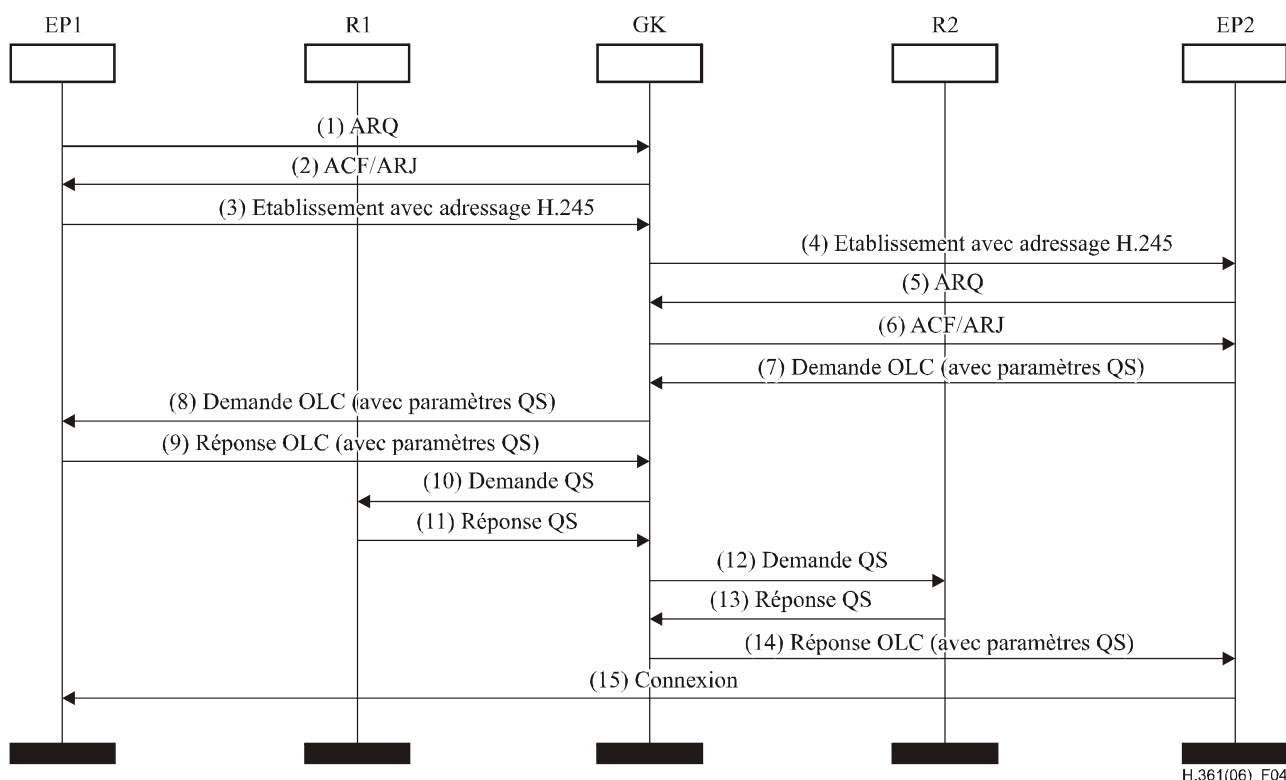


Figure 4/H.361 – Signalisation QS H.323 avec négociation directe de la QS

L'unité GK de la Figure 4 peut être un portier de domaine de service ou domaine de réseau. Chaque portier est responsable de la qualité de service dans son domaine local. Si elle ne reçoit pas un message d'établissement rapide ou une composante H.245 dans le message d'établissement, l'extrémité appelée peut considérer que l'extrémité appelante n'est pas capable de synchronisation QS. L'extrémité appelée peut alors décider de décliner la communication sur la base des politiques de la configuration.

8.4 Actualisation du portier

Lorsque la communication est établie, l'extrémité a la responsabilité d'enregistrer toutes modifications du paramètre **transportQoS** auprès du portier. Par exemple, si le débit moyen de la voie dépasse la valeur négociée initialement dans le message ARQ, l'extrémité doit fournir l'information correcte dans le message BRQ. Un paramètre **transportQoS** révisé est alors utilisé dans le message BRQ pour fournir l'information corrigée concernant la voie. Le message BRQ est nécessaire même si les modifications qui se produisent dans de multiples flux s'annulent (pas de modification d'ensemble dans les spécifications).

Lorsqu'il reçoit un message BRQ avec un nouveau paramètre QoS Capability, le portier doit alors remplacer l'ancien élément QoS Capability par le nouveau et procéder de nouveau à la commande d'admission pour les nouveaux paramètres. Lorsque l'admission a été obtenue, le portier renvoie un message BCF. L'élément QoS Capability peut être facultativement inclus dans un message BCF pour indiquer la valeur DSCP à utiliser dans le flux. Le portier envoie un BRJ s'il rejette le nouveau BRQ.

8.5 Procédures d'autorisation

Le processus d'autorisation dépend du domaine considéré. Les processus d'autorisation interviennent aussi bien dans le système H.323 que dans le système de transport. Dans le plan application, le **QSM**, ainsi que la **QSPE**, autorisent la communication et font en sorte que l'utilisateur final/la communication puissent demander le niveau de QS requis, c'est-à-dire que les valeurs des paramètres **servicePriority**, **qosType** et **qosValues**, etc., sont toutes comprises dans les limites autorisées pour l'utilisateur final/la communication considérée.

Dans le système de transport, l'équipement réseau peut demander l'autorisation de permettre au système H.323 de requérir et d'obtenir les ressources nécessaires. L'autorisation de la demande de ressource réseau peut se faire de plusieurs manières différentes. Dans la méthode QS directe, dans laquelle l'entité **QSM** communique l'autorisation ainsi que les besoins exprimés en aval aux entités de réseau appropriées, il se peut qu'aucune autorisation additionnelle ne soit nécessaire, en dehors d'une relation de confiance entre le **QSM** et les entités de réseau. L'institution du niveau de confiance déborde du champ d'application de la présente Recommandation. Dans le modèle à couplage avec le trajet, l'entité de réseau peut recevoir les pouvoirs nécessaires pour authentifier la demande, les pouvoirs pouvant être par exemple compris dans le message de signalisation QS, que l'équipement de réseau peut considérer comme fiable. Autre option, l'équipement de réseau peut prendre contact avec le **QSM** pour vérifier si la demande est authentique avant de poursuivre.

Ces mécanismes d'autorisation seront couverts de façon plus détaillée dans une future annexe de la présente Recommandation.

8.6 Echange média

La plupart des procédures exposées plus haut concernent la commande d'admission et la vérification de la disponibilité des ressources nécessaires dans le réseau pour la communication considérée. Par ailleurs, l'extrémité peut également assurer une signalisation de qualité de service dans la bande par marquage des paquets avec la valeur DSCP appropriée. Les marquages facilitent les diverses opérations concernant les paquets médias: classification, définition des polices, mise en file d'attente, programmation. Cet aspect du traitement de la QS sera examiné de façon plus détaillée dans une annexe de la présente Recommandation.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
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	Gestion des télécommunications y compris le RGT et maintenance des réseaux
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, communication entre systèmes ouverts et sécurité
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information, protocole Internet et réseaux de prochaine génération
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication