



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

H.323

Annexe P
(01/2003)

SÉRIE H: SYSTÈMES AUDIOVISUELS ET
MULTIMÉDIAS

Infrastructure des services audiovisuels – Systèmes et
équipements terminaux pour les services audiovisuels

Systèmes de communication multimédia en mode
paquet

**Annexe P: Transfert des signaux de modems
sur les systèmes H.323**

Recommandation UIT-T H.323 – Annexe P

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.399
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

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

Recommandation UIT-T H.323

Systemes de communication multimédia en mode paquet

Annexe P

Transfert des signaux de modems sur les systemes H.323

Résumé

La présente annexe définit les procédures de signalisation destinées à faciliter le transfert des signaux de modems sur les réseaux H.323, y compris l'indication de capacités et les procédures spécifiques d'ouverture et de fermeture de canaux prenant en charge le transport de signaux de modems sur les réseaux à protocole Internet (IP). Les signaux de modems peuvent être transmis sur des réseaux de type paquets au moyen d'un canal de transmission de données en bande vocale ou d'un canal relais pour modem.

Source

L'Annexe P de la Recommandation H.323 de l'UIT-T, élaborée par la Commission d'études 16 (2001-2004) de l'UIT-T, a été approuvée le 13 janvier 2003 selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'UIT. Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T, lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

NOTE

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

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un Membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT avait été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux responsables de la mise en œuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 2003

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
P.1	Domaine d'application..... 1
P.2	Références normatives..... 1
P.3	Définitions 1
P.4	Abréviations 2
P.5	Introduction 2
P.6	Indication des capacités..... 3
P.7	Etablissement d'appel 3
P.8	Signalisation du canal logique..... 3
P.8.1	Connexion rapide étendue 5
P.8.2	Signalisation H.245 5

Recommandation UIT-T H.323

Systemes de communication multimédia en mode paquet

Annexe P

Transfert des signaux de modems sur les systemes H.323

P.1 Domaine d'application

La présente annexe a pour objet de définir les procédures de transfert des signaux de modems sur un réseau H.323. Les procédures de signalisation décrivent l'utilisation de systèmes H.245 (y compris des procédures de connexion rapide et de connexion rapide étendue) et les événements de signalisation d'état destinés à indiquer les capacités des points d'extrémité, à ouvrir et à fermer des canaux logiques, et à signaler des changements d'état. Les entités H.323 qui prennent en charge le transfert de signaux de modems sur des réseaux IP devront offrir cette fonctionnalité conformément à la présente annexe.

P.2 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 existantes. 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 V.150.1 (2003), *Modems sur réseaux à protocole Internet: procédures pour la connexion de bout en bout des ETCD de la série V.*
- [2] Recommandation UIT-T H.460.6 (2002), *Fonctionnalité de connexion rapide étendue.*
- [3] ISOC/IETF RFC 2198:1997, *RTP Payload for Redundant Audio Data.*

P.3 Définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

P.3.1 modem sur IP: transport de signaux de modems sur un réseau IP tel qu'il est décrit dans la Rec. UIT-T V.150.1.

P.3.2 relais modem: transport de données de modems sur un réseau en mode paquet utilisant une terminaison de modem aux points d'accès du réseau.

P.3.3 événement de signalisation d'état: messages d'événements codés en RTP coordonnant la commutation entre différents états de média tels qu'ils sont définis dans l'Annexe C/V.150.1.

P.3.4 données en bande vocale: transport de signaux de modems sur une voie audio d'un réseau en mode paquet avec codage pour signaux de modems.

P.4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

- FEC correction d'erreur directe (*forward error correction*)
- MoIP modem sur les réseaux à protocole Internet (*modem over IP*)
- MPS flux de charge utile multiple (*multiple payload stream*)
- OLC ouverture de canal logique (*open logical channel*)
- RTP protocole en temps réel (*real time protocol*)
- SPRT transport relais de paquet simple (*simple packet relay transport*)
- SSE événement de signalisation d'état (*state signalling event*)
- VBD données dans la bande vocale (*voice band data*)

P.5 Introduction

Les systèmes H.323 sont très utilisés dans le monde pour l'acheminement de signaux audio, de la vidéo et de données sur des réseaux en mode paquet dont les réseaux IP. Une des applications des systèmes H.323 permet le transit d'appels téléphoniques entre deux réseaux indépendants à commutation de circuits ou deux points du même réseau commuté. Dans une telle application, l'appel est initié dans un réseau commuté et acheminé vers une passerelle H.323. Cette passerelle établit ensuite la communication avec une passerelle distante qui, à son tour, achemine l'appel vers un réseau commuté.

Dans ces applications, il est souhaitable que les appels entre passerelles n'acheminent pas uniquement des signaux audio ou de la vidéo, mais également des données. Dans l'Annexe D/H.323, l'on a présenté les procédures de signalisation requises pour faciliter le transport de données de télécopie sur un réseau IP entre passerelles et autres dispositifs. La présente annexe a pour objet de spécifier les procédures permettant d'acheminer des données de modems sur un réseau IP entre deux passerelles.

La Figure P.1 représente graphiquement les passerelles H.323 transportant des signaux de modems entre modems sur un réseau IP.

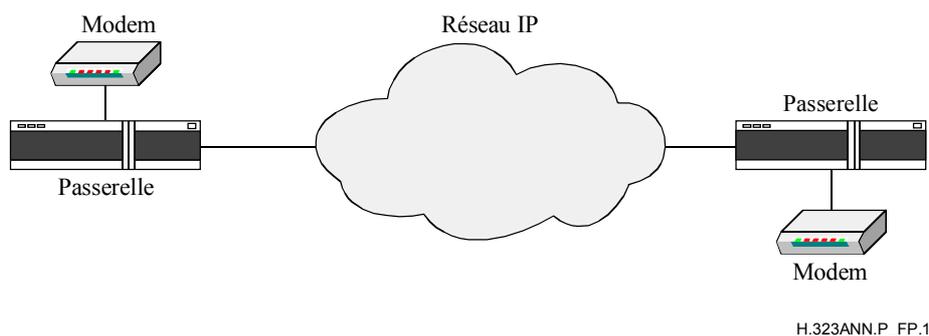


Figure P.1/H.323 – Application type de modems sur IP

La Rec. UIT-T V.150.1 définit les procédures générales permettant d'acheminer des signaux de modems sur des réseaux IP entre deux passerelles et devrait être lue conjointement avec la présente annexe. Alors que la Rec. UIT-T V.150.1 ne définit pas le transport de signaux de modems dans le cadre d'un protocole de commande des appels particulier, la présente annexe définit les procédures qui sont nécessaires et particulières aux systèmes H.323.

Sauf indication contraire expresse, les références aux points d'extrémité H.323 figurant dans le reste de la présente annexe sont des points d'extrémité qui sont capables de transporter des signaux de modems sur un réseau IP.

P.6 Indication des capacités

Comme à l'accoutumée, les points d'extrémité indiquent leurs capacités en utilisant le message **terminalCapabilitySet** figurant dans la Rec. UIT-T H.245. Les capacités qui revêtent une importance particulière et qui sont nécessaires à l'utilisation de modems sur les réseaux IP sont les capacités d'application de données MoIP et SSE (définies dans l'Annexe F/V.150.1), la charge utile RTP pour la capacité événements de téléphonie audio (voir § B.2.2.13/H.245), et la capacité audio **vbd**. Les capacités **fecCapability** et/ou **redundancyEncodingCapability** peuvent être prises en charge pour améliorer la fiabilité du canal acheminant des données dans la bande vocale (VBD, *voice band data*).

Les points d'extrémité pourront également indiquer la prise en charge pour **multiplePayloadStream** flux de charge utile multiple (MPS, *multiple payload stream*) dans l'ensemble des capacités transmises à l'autre point d'extrémité.

Les définitions des capacités MoIP et SSE figurent dans l'Annexe F/V.150.1.

Conformément à la Rec. UIT-T V.150.1, la liste des codecs pris en charge en tant que codecs VBD devra inclure les codecs en loi μ et en loi A G.711. En outre, les points d'extrémité H.323 devront prendre en charge les codages G.711 pour les données dans la bande vocale à 64 Kbit/s et, à titre facultatif, à 56 Kbit/s.

P.7 Etablissement d'appel

Etant donné que le facteur temps est critique pour la signalisation de modems, le point d'extrémité appelant devrait utiliser la fonctionnalité de connexion rapide pour offrir un ou plusieurs canaux permettant de faire fonctionner un modem MoIP. Le point d'extrémité appelant devrait également inclure ses capacités de terminal dans le champ **parallelH245Control** afin de faciliter la négociation rapide des canaux MoIP.

De même, le point d'extrémité appelé devra émettre une réponse aussi vite que possible en connexion rapide. Cette réponse pourra être l'acceptation ou le refus des canaux offerts. En outre, si le champ **parallelH245Control** est présent dans le message Setup, le point d'extrémité appelé devra confirmer la réception de ces informations, ainsi qu'il est indiqué au § 8.2.4/H.323.

Si, pour une raison ou une autre, le moyen de communication ne peut être négocié au moyen d'une fonctionnalité de connexion rapide, les points d'extrémité procéderont aussi rapidement que possible à la signalisation du canal logique via le canal de commande H.245. Là encore, l'opérateur doit tenir compte du fait que le facteur temps est critique pour le mode MoIP et est invité à prévoir cette signalisation bien avant la transmission du message Connect.

P.8 Signalisation du canal logique

Il existe cinq types de flux qui sont particulièrement importants pour un point d'extrémité prenant en charge le mode MoIP. A savoir les flux audio, les flux de données dans la bande vocale, les événements de téléphonie audio RTP, les événements de signalisation d'état (SSE, *state signalling event*) et les flux SPRT. Un point d'extrémité devra regrouper en mode logique les flux nécessaires pour la procédure MoIP via un canal MPS. Il existe cependant une exception: le flux SPRT pourra être signalé en tant que canal distinct et associé au canal audio/de données en bande vocale au moyen du champ **associatedSessionID**.

Dans le cadre d'une session MoIP, le canal MPS qui contient les flux audio et/ou de données dans la bande vocale et autres flux pour le mode MoIP devrait être considéré comme la session audio primaire. A ce titre, l'élément **sessionID** H.245 devrait être positionné sur 1. Toutefois, les points

d'extrémité peuvent librement utiliser des valeurs d'identification de session dynamiques, ainsi que le prescrit la Rec. UIT-T H.245.

S'il n'existe pas de limitations strictes du nombre de flux pouvant être contenus dans tout canal MPS, le canal MPS utilisé pour le mode MoIP ne contiendra pas plus d'un flux audio, pas plus d'un flux de données dans la bande vocale, pas plus d'un flux SSE et pas plus d'un flux SPRT. Si le flux SPRT est ouvert en tant que canal distinct, le canal MPS n'inclura pas en plus un flux SPRT. En outre, il pourra y avoir un type de charge utile pour le flux audio normal, un pour le flux de données dans la bande vocale, un pour le flux SSE et un pour le flux SPRT. Il est possible que plus de quatre types de charges utiles soient utilisées pour ces quatre flux. Ainsi, si le flux de données dans la bande vocale est protégé par une correction d'erreur directe (FEC, *forward error correction*) et si ces paquets FEC sont contenus dans un paquet de codage à redondance, il se pourra qu'il n'y ait pas uniquement une valeur de type de charge utile pour le flux de données dans la bande vocale, mais trois: une utilisée dans l'en-tête de protocole RTP pour indiquer que le paquet contient une charge utile codée avec redondance, une pour la charge utile primaire (les données dans la bande vocale), et une pour les données FEC transportées à titre de codage secondaire.

Pour protéger à titre facultatif le flux de données dans la bande vocale, un point d'extrémité pourra utiliser la correction d'erreur directe et/ou le codage à redondance. Un flux qui utilise la correction d'erreur directe sera signalé par le champ **fec** de la structure **DataType** à l'intérieur de la structure **MultiplePayloadStreamElement**. Un flux qui utilise un codage à redondance sera signalé par le champ **redundancyEncoding** dans la structure **DataType** à l'intérieur de la structure **MultiplePayloadStreamElement**.

Pour illustrer l'utilisation de flux MPS en mode MoIP, prenons un canal OLC ayant un flux audio G.729, un flux de données dans la bande vocale G.711, loi A, qui est protégé par un codage à redondance, un flux SSE et un flux SPRT. Le protocole **OpenLogicalChannel** aurait une composition essentiellement similaire à celle qui est décrite dans l'exemple abrégé ci-dessous:

```
{
  forwardLogicalChannelNumber 1,
  forwardLogicalChannelParameters {
    dataType : multiplePayloadStream {
      element {
        dataType : audioData : g729 2
      },
      element {
        dataType : redundancyEncoding {
          primary {
            dataType : audioData : vbd : g711Alaw64k 160
          },
          secondary {
            dataType : audioData : vbd : g711Alaw64k 160
            payloadType 97 -- Type de charge utile pour le codage à
                          redondance
          }
        }
      },
      payloadType 101 -- Type de charge utile pour le paquet RFC 2198
    },
    element {
      dataType : data {
        application : genericDataCapability {
          -- Capacité SSE
          capabilityIdentifier : standard {
            itu-t(0) recommendation(0) v(22) 150 sse(1)
          },
          nonCollapsing {
            {
              parameterIdentifier : standard 0,
              parameterValue : octetString "3,5"
            }
          }
        }
      }
    }
  }
}
```

```

-- Séquence, séparée par une virgule,
-- d'événements pris en charge
-- (illustration de la syntaxe de la
-- séquence qui n'est pas nécessairement
-- une liste appropriée)
    },
    {
        parameterIdentifier : standard 1,
        parameterValue : logical
    }
}
},
payloadType 102      -- Type de charge utile pour les paquets SSE
},
element {
    dataType : data {
        application : genericDataCapability {
            -- Capacité MoIP
            capabilityIdentifier : standard {
                itu-t(0) recommendation(0) v(22) 150 moip(0)
                major-version-one(1) minor-version-one(1)
            },
            nonCollapsingRaw '0000'H
            -- Cette valeur est donnée uniquement à titre
            -- indicatif et ne constitue pas une valeur valide
        }
    },
    payloadType 103      -- Type de charge utile pour les paquets MoIP
}
},
multiplexParameters : h2250LogicalChannelParameters {
    sessionID 1
}
}

```

P.8.1 Connexion rapide étendue

La fonctionnalité de connexion rapide étendue [2] doit être utilisée pour reconfigurer des canaux logiques, étant donné qu'elle est bien plus rapide qu'un échange de séries de messages H.245. Si un point d'extrémité doit opérer une transition entre un mode de données audio et un mode MoIP et qu'il n'est pas actuellement doté d'un canal ouvert permettant une utilisation en mode MoIP, il doit commencer par tenter de reconfigurer les canaux en utilisant la fonctionnalité de connexion rapide étendue.

La fonctionnalité de connexion rapide étendue devrait également constituer le premier choix lors de la signalisation du canal logique même lorsque les canaux existants prennent en charge le mode MoIP. Ainsi, si un point d'extrémité souhaite basculer d'un codec audio G.729 à l'intérieur d'un flux MPS à un codec audio G.723.1, il doit tenter de reconfigurer les canaux logiques par le biais de la fonctionnalité de connexion rapide étendue, au lieu d'utiliser la signalisation H.245.

P.8.2 Signalisation H.245

La signalisation du canal logique H.245 au moyen du canal de commande H.245 peut être employée pour configurer ou reconfigurer des flux de médias, si nécessaire. Des points d'extrémité dotés de la capacité MoIP prendront en charge une tunnélisation H.245 lorsqu'il sera nécessaire d'utiliser un canal de commande H.245. Toutefois, il est entendu que la prise en charge de la tunnélisation H.245 ne permet pas de garantir qu'elle sera utilisée et une connexion distincte pourra se révéler nécessaire, quoiqu'elle soit découragée.

Si la signalisation de l'ouverture de nouveaux canaux n'est pas à proprement parler un problème pour les points d'extrémité H.323, il peut arriver cependant que deux points d'extrémité tentent d'ouvrir indépendamment des canaux, donnant ainsi lieu à une configuration incompatible. Pour résoudre le problème, le dispositif maître rejettera les propositions OLC du dispositif esclave en invoquant le motif **masterSlaveConflict**. Le dispositif maître enverra ensuite un message **RequestMode** au dispositif esclave pour proposer un mode de fonctionnement compatible.

Si un point d'extrémité constate qu'il est nécessaire de changer de mode de fonctionnement, c'est-à-dire, par exemple, de passer du mode uniquement audio à un mode prenant en charge la fonction MoIP, il enverra un message **RequestMode** à l'autre extrémité. Prenons ainsi l'exemple de deux points d'extrémité qui ouvrent une voie audio G.729 dans chacune des directions; puis, l'un des deux points d'extrémité détermine qu'il convient de changer de mode de fonctionnement pour passer du mode audio au mode MoIP. Le point d'extrémité enverra un message **RequestMode** au moyen du canal de commande H.245 en indiquant le mode de fonctionnement souhaité. Le point d'extrémité récepteur répondra, selon le cas, par un message de confirmation ou de rejet, mais elle devra tout mettre en œuvre pour accepter le mode de fonctionnement demandé. Les points d'extrémité devront échanger des messages d'une manière analogue à celle qui est décrite dans la Figure P.2. Dans la mesure du possible, les messages devront être échangés en parallèle pour réduire les retards dans le passage d'un mode à l'autre.

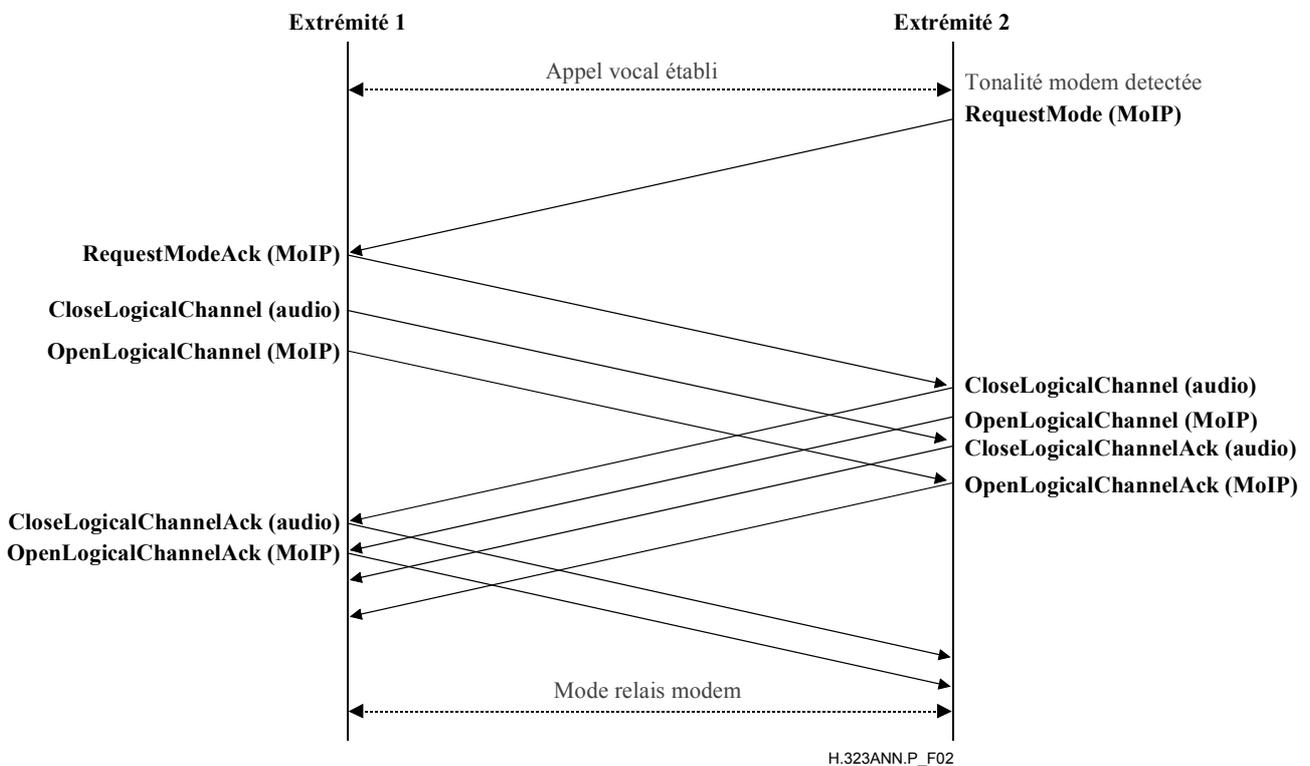


Figure P.2/H.323 – Transition effective entre un mode audio et un mode MoIP

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Réseaux câblés et transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, circuits téléphoniques, télégraphie, télécopie et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication