

Union internationale des télécommunications

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

H.460.18

(09/2005)

SÉRIE H: SYSTÈMES AUDIOVISUELS ET
MULTIMÉDIAS

Infrastructure des services audiovisuels – Services
complémentaires en multimédia

**Traversée de traducteurs d'adresse de réseau et
de pare-feu par des flux de signalisation H.323**

Recommandation UIT-T H.460.18



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.460.18

Traversée de traducteurs d'adresse de réseau et de pare-feu par des flux de signalisation H.323

Résumé

La présente Recommandation définit une extension de la Rec. UIT-T H.323 qui permet aux dispositifs H.323 d'échanger avec succès des messages de signalisation et d'établir des appels, même si ces dispositifs sont situés dans un réseau privé derrière des traducteurs d'adresse de réseau/pare-feu (NAT/FW). Elle définit de nouvelles fonctionnalités qui, associées à celles de la Rec. H.460.19, permettent aux flux de signalisation entre points H.323 de traverser des dispositifs NAT/FW sans qu'un équipement additionnel ne soit nécessaire dans les locaux de l'abonné. Par ailleurs, les extensions H.460.18 peuvent être implémentées par un serveur proxy pour prendre en charge des points d'extrémité H.323 non modifiés.

Source

La Recommandation UIT-T H.460.18 a été approuvée le 13 septembre 2005 par la Commission d'études 16 (2005-2008) de l'UIT-T selon la procédure définie dans la Recommandation UIT-T A.8.

Mots clés

FW/NAT, H.323, NAT, NAT/FW, pare-feu, traducteur d'adresse de réseau, traversée.

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 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 2006

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	Conventions 3
6	Aperçu général..... 3
7	Architecture 4
8	Procédure d'enregistrement..... 6
8.1	Sélection de mode par le serveur de traversée..... 6
8.2	Enregistrement après sélection du mode H.460.18 par le serveur de traversée..... 6
9	Procédure applicable à un appel sortant 7
10	Procédure applicable à un appel entrant 8
11	Etablissement de connexion H.245..... 9
12	Procédure d'établissement de flux de média..... 9
13	Procédure de demande de localisation (messages LRQ/LCF) 9
14	Maintien d'enregistrement 10
15	Utilisation des données génériques pour la signalisation H.225.0 11
16	Paramètres génériques pour la signalisation H.245 12
16.1	connectionCorrelation 12
Annexe A	– Définitions ASN.1 relatives à la fonctionnalité "Signalling traversal" à utiliser pour les messages de données génériques H.245 et H.225.0 13
Appendice I	– Identificateur OID ASN.1 défini dans la présente Recommandation 13

Recommandation UIT-T H.460.18

Traversée de traducteurs d'adresse de réseau et de pare-feu par des flux de signalisation H.323

1 Domaine d'application

La Recommandation H.460.18 permet aux flux de signalisation H.323 de traverser des dispositifs NAT/FW. Associée aux fonctionnalités H.460.19, elle permet aux points d'extrémité H.323 de communiquer à travers des dispositifs NAT/FW qui constituent en principe un obstacle aux communications multimédias.

L'architecture H.460.18 est celle d'un réseau qu'un dispositif NAT/FW divise en un réseau interne et un réseau externe. Le réseau interne est généralement un réseau privé, qui peut être géré par une organisation ou un individu. Le réseau externe est généralement un réseau public tel que l'Internet, mais peut également être un autre réseau privé.

Le point d'extrémité interne H.323 et le serveur de traversée H.460.18 externe établissent conjointement une communication bidirectionnelle à travers un dispositif NAT/FW et découvrent les adresses de transport modifiées par ce dernier.

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 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.225.0 (2003), *Protocoles de signalisation d'appel et paquets des flux monomédias pour les systèmes de communication multimédias en mode paquet.*
- Recommandation UIT-T H.245 (2005), *Protocole de commande pour communications multimédias.*
- Recommandation UIT-T H.323 (2003), *Systèmes de communication multimédia en mode paquet.*
- Recommandation UIT-T H.460.1 (2002), *Directives pour l'utilisation du cadre générique extensible.*
- Recommandation UIT-T H.460.19 (2005), *Traversée de traducteurs d'adresse de réseau et de pare-feu par des flux de média H.323.*
- Recommandation UIT-T X.680 (2002), *Technologies de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un: spécification de la notation de base.*
- Recommandation UIT-T X.691 (2002), *Technologies de l'information – Règles de codage ASN.1: spécification des règles de codage compact.*

3 Définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

3.1 portier client: portier H.323 qui ouvre un canal H.460.18 vers un portier serveur H.460.18 pour l'échange de messages LRQ/LCF.

3.2 passerelle client: passerelle H.323 à H.323 qui nécessite la fonctionnalité Signalling Traversal.

3.3 proxy client: passerelle client H.460.18 agissant en tant que proxy pour des points d'extrémité non H.460.18.

3.4 point d'extrémité: terminal, passerelle ou unité de commande multipoint (MCU) H.323. Un point d'extrémité peut appeler et être appelé. Il génère et/ou met fin à des flux d'information.

3.5 point d'extrémité externe: point d'extrémité situé dans le réseau externe.

3.6 réseau externe: réseau connecté au dispositif NAT/FW par le biais de l'interface publique de ce dernier. Il s'agit généralement de l'Internet public mais il peut aussi s'agir d'un autre réseau.

3.7 point d'extrémité H.460.18: point d'extrémité présentant la fonctionnalité additionnelle de client H.460.18.

3.8 point d'extrémité interne: point d'extrémité situé dans le réseau interne.

3.9 réseau interne: réseau connecté au pare-feu par le biais de l'interface privée de ce dernier.

3.10 micro-trou: liaison temporaire entre une adresse de transport interne et une adresse de transport externe dans un dispositif NAT/FW, qui permet le passage bidirectionnel de paquets entre ces adresses.

3.11 portier serveur: portier H.323 qui accepte un canal H.460.18 en provenance d'un portier client H.460.18 pour l'échange de messages LRQ/LCF.

3.12 passerelle serveur: passerelle H.323 à H.323 qui fournit la fonctionnalité "Signalling Traversal".

3.13 proxy serveur: passerelle serveur H.460.18 agissant en tant que proxy pour des portiers non H.460.18.

3.14 adresse de transport: adresse IP et numéro de port UDP/TCP.

3.15 serveur de traversée: passerelle serveur H.460.18 associée d'un point de vue logique à un portier serveur H.460.18. Le serveur de traversée est situé dans le réseau externe.

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

ACF confirmation d'admission (*admission confirmation*) (H.225.0)

ARQ demande d'admission (*automatic repeat request*) (H.225.0)

LCF confirmation de localisation (*location confirm*) (H.225.0)

LRQ demande de localisation (*location request*) (H.225.0)

NAT/FW traducteur d'adresse de réseau et/ou pare-feu (*network address translator and/or firewall*)

RAS enregistrement, admission et statut (*registration, admission and status*) (H.225.0)

RCF confirmation d'enregistrement (*registration confirm*) (H.225.0)

RRQ demande d'enregistrement (*registration request*) (H.225.0)

SCI	indication de commande de service (<i>service control indication</i>) (H.225.0)
SCR	réponse de commande de service (<i>service control response</i>) (H.225.0)
TCP	protocole de commande de transport (<i>transport control protocol</i>)
TPKT	paquet d'unité de données protocolaires de transport (<i>transport protocol data unit packet</i>)
TS	serveur de traversée (<i>traversal server</i>)

5 Conventions

Dans la présente Recommandation, les conventions suivantes sont utilisées:

- "doit" indique une disposition obligatoire;
- "devrait" indique un mode opératoire suggéré mais facultatif;
- "peut" indique un mode opératoire facultatif et non un mode opératoire recommandé.

On se réfère tout au long de la présente Recommandation aux deux points d'extrémité H.323: EP_A et EP_B. Le point EP_A est un point d'extrémité dans le réseau interne qui implémente la fonctionnalité H.460.18. Le point EP_B est situé dans le réseau externe et n'est pas tenu d'implémenter la fonctionnalité H.460.18.

6 Aperçu général

L'architecture H.460.18 utilise le fait que les dispositifs NAT/FW présentent généralement une "tolérance" plus grande vis-à-vis des sessions de trafic émanant du réseau interne que vis-à-vis des sessions de trafic émanant du réseau externe. Un dispositif NAT/FW laisse généralement passer le trafic sortant du réseau interne ainsi que le trafic entrant reçu en réponse au trafic sortant d'origine. Les procédures H.460.18 tirent profit de cette particularité pour ouvrir un "microtrou" bidirectionnel associé à une adresse de transport donnée en émettant un trafic depuis le réseau interne. Le microtrou est maintenu par la transmission d'un trafic ou, en l'absence de trafic, par la transmission périodique de paquets de "maintien d'enregistrement".

Le serveur de traversée (TS, *traversal server*) comprend un portier serveur H.323 de type H.460.18 et une passerelle serveur H.460.18. La communication entre le point d'extrémité interne et le serveur de traversée externe commence par l'envoi du message RAS sortant initial (GRQ ou RRQ), qui établit un microtrou pour le trafic RAS. Ce canal RAS reste ouvert pendant la durée de l'enregistrement du point d'extrémité auprès du serveur de traversée externe.

Au cours de l'établissement d'appel, le canal RAS est utilisé pour établir un canal TCP H.225.0, qui à son tour peut être utilisé pour établir un canal H.245.

Les appels sortants provenant du point d'extrémité interne sont établis conformément aux procédures H.323 normales.

Un appel entrant provenant d'un point d'extrémité externe est adressé à l'adresse IP externe au niveau du serveur de traversée. Ce dernier ne procède pas simplement à l'ouverture d'une connexion TCP de type H.225.0 vers le point d'extrémité interne concerné, car le dispositif NAT/FW bloquerait vraisemblablement cette connexion. Le serveur de traversée utilise en revanche un message RAS pour demander au point d'extrémité interne d'établir vers lui une connexion TCP H.225.0. Cette connexion est alors utilisée pour la commande d'appel sortant, y compris pour l'établissement d'un canal de commande H.245 le cas échéant.

7 Architecture

L'architecture H.460.18 utilise un point d'extrémité H.460.18 (ou un proxy client) et un serveur de traversée H.460.18 qui établissent conjointement une communication bidirectionnelle à travers un dispositif NAT/FW et découvrent les adresses modifiées par ce dernier.

Le point d'extrémité H.460.18 agit comme un point d'extrémité H.323 présentant une fonctionnalité client H.460.18. Il peut être implémenté sous la forme d'un dispositif unique (voir la Figure 1), ce qui évite de devoir ajouter un équipement dans les locaux de l'abonné, ou sous la forme d'un point d'extrémité H.323 classique et d'une passerelle client H.460.18 séparée (voir la Figure 2) pour permettre la prise en charge de points d'extrémité H.323 non modifiés.

Le serveur de traversée peut être implémenté sous la forme d'un dispositif unique (voir la Figure 1), sous la forme de dispositifs distincts interconnectés par un protocole non spécifié ou sous la forme d'un proxy serveur et d'un portier serveur (voir la Figure 2) pour prendre en charge des portiers H.323 non modifiés. Le portier serveur fonctionne en mode de signalisation à routage par portier, ce qui lui permet d'intercepter et de modifier les messages. Les flux de média en provenance des points d'extrémité sont transmis via un relais de média situé dans le réseau externe. Le contournement de ces relais de média lorsque certains types de dispositifs NAT/FW sont utilisés appelle un complément d'étude.

NOTE – Si le serveur de traversée est implémenté sous la forme de dispositifs distincts (voir la Figure 2), le protocole qui les interconnecte (représenté par une flèche en pointillé sur la Figure 2) peut être un protocole RAS ou un protocole propriétaire.

Les Figures 1, 2 et 3 ci-après illustrent différentes possibilités de déploiement de l'architecture H.460.18. Les éléments indiqués en caractères gras (point d'extrémité H.460.18 EP_A, point d'extrémité H.323 EP_B, serveur de traversée, proxy client, proxy serveur, portier client et portier serveur) sont décrits dans la présente Recommandation. Les autres dispositifs sont indiqués dans un souci d'exhaustivité.

Pour la simplicité de la description, la présente Recommandation décrit le point d'extrémité H.460.18 et le serveur de traversée sous la forme de dispositifs uniques sur la Figure 1 ci-dessous, mais d'autres implémentations peuvent être utilisées.

Pour certains déploiements, les messages LRQ et LCF H.225.0 doivent traverser une frontière NAT/FW. Pour cela, un portier client H.460.18 se trouvant dans le réseau interne maintient un trajet de communication avec un portier serveur H.460.18 se trouvant dans le réseau externe, à l'aide de messages RAS SCI et SCR (voir la Figure 3).

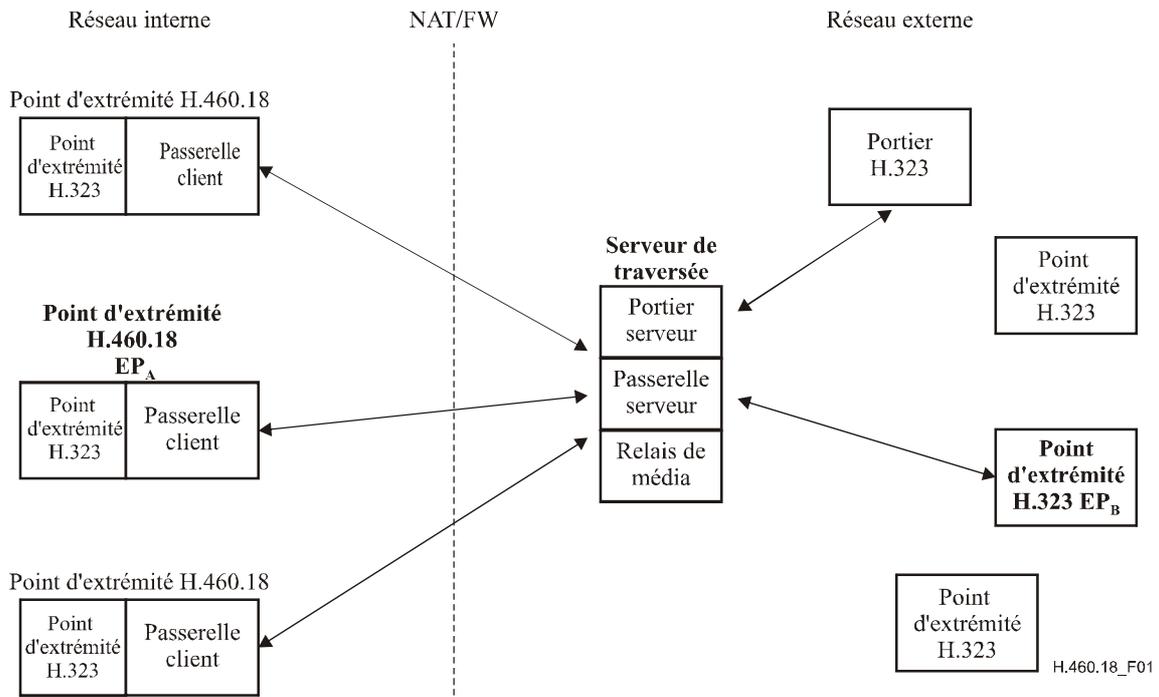


Figure 1/H.460.18 – Architecture H.460.18 avec mise en œuvre des points d'extrémité H.460.18 et du serveur de traversée sous la forme de dispositifs uniques

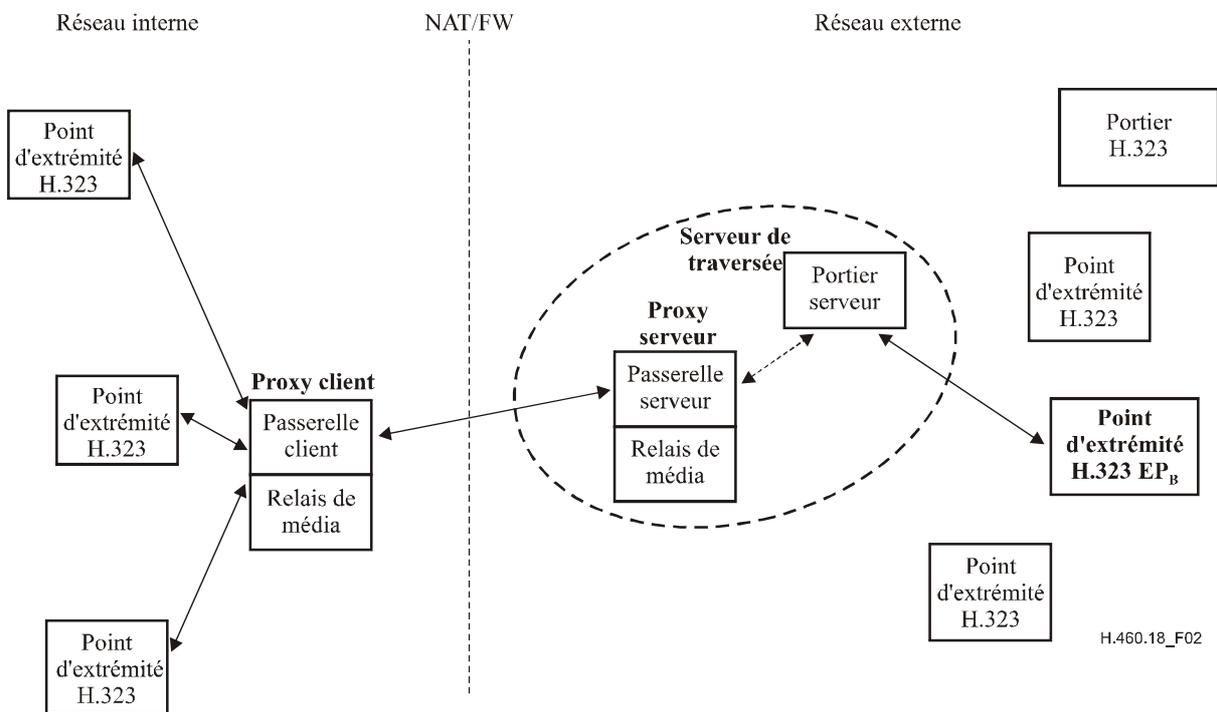


Figure 2/H.460.18 – Architecture H.460.18 avec décomposition totale

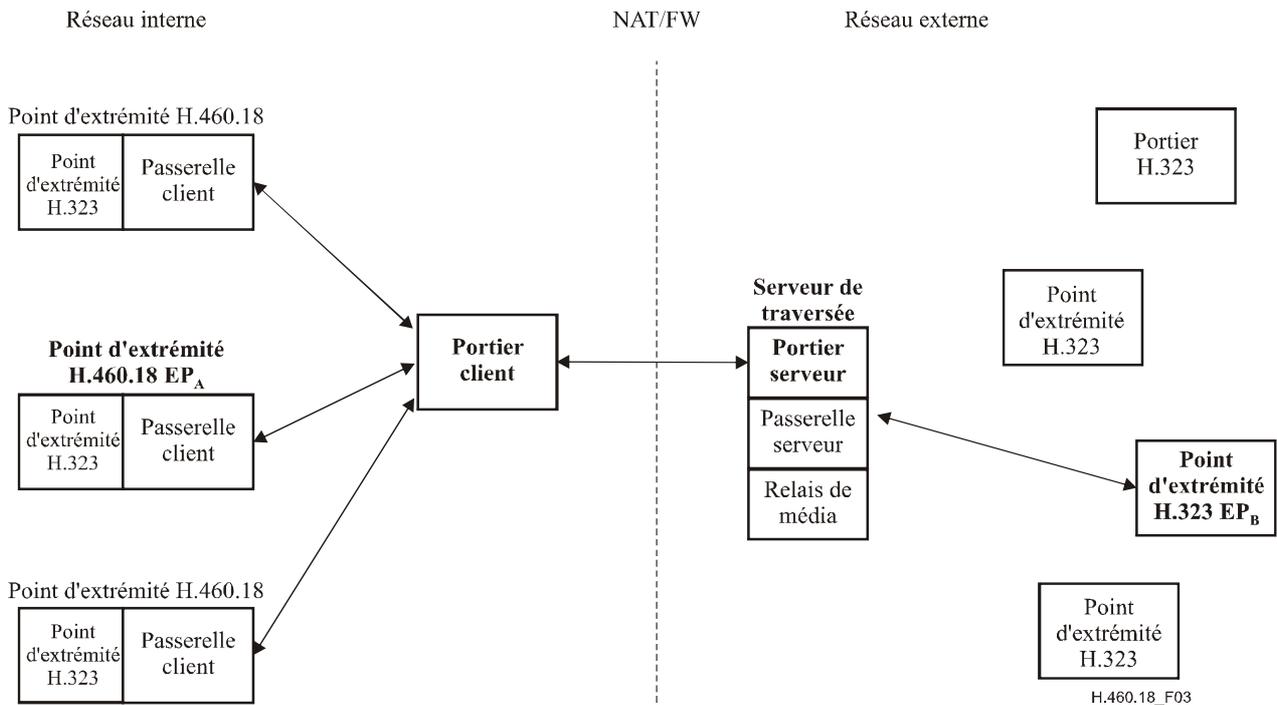


Figure 3/H.460.18 – Architecture H.460.18 avec communication entre portiers

8 Procédure d'enregistrement

Un point d'extrémité qui effectue une découverte de portier doit inclure dans le champ **supportedFeatures** de son message GRQ la fonctionnalité **Signalling Traversal** définie dans le Tableau 1 du § 15. S'il répond par un message GCF, le serveur de traversée doit inclure la fonctionnalité **Signalling Traversal** dans le champ **supportedFeatures**.

Les points d'extrémité doivent envoyer au serveur de traversée un message RRQ comprenant la fonctionnalité **Signalling Traversal** dans le champ **supportedFeatures**. Cette fonctionnalité peut être omise dans le cas d'un message RRQ simplifié.

8.1 Sélection de mode par le serveur de traversée

S'il sait à priori qu'il n'y a pas de dispositif NAT/FW entre lui et le point d'extrémité considéré, le serveur de traversée peut choisir de ne pas utiliser les procédures décrites dans la présente Recommandation. Si la traversée de dispositif, NAT/FW, n'est pas requise, le serveur de traversée peut omettre la fonctionnalité **Signalling Traversal** dans le champ **supportedFeatures** du message RCF. La signalisation se poursuit ensuite sans utilisation des procédures décrites dans la présente Recommandation.

8.2 Enregistrement après sélection du mode H.460.18 par le serveur de traversée

Si le serveur de traversée souhaite utiliser les fonctionnalités de traversée de dispositif NAT/FW décrites dans la présente Recommandation, le serveur de traversée et le point d'extrémité doivent suivre les procédures définies dans le présent paragraphe et dans les paragraphes suivants.

Le serveur de traversée doit ignorer toute adresse RAS spécifiée dans un message GRQ ou RRQ comprenant la fonctionnalité **Signalling Traversal** dans le champ **supportedFeatures**. Il doit au contraire utiliser comme adresse RAS l'adresse de transport d'origine apparente à partir de laquelle le message GRQ ou RRQ a été envoyé.

S'il accepte une découverte ou un enregistrement de portier, le serveur de traversée doit envoyer un message GCF ou RCF comprenant l'élément **Signalling Traversal** dans le champ **supportedFeatures**. Il doit attribuer au champ **timeToLive** du message RCF une valeur suffisamment petite pour éviter que les dispositifs NAT/FW intermédiaires bloquent la connectivité. Cette valeur doit être déterminée conformément au § 14.

Un point d'extrémité H.460.18 doit utiliser le même port pour l'envoi et pour la réception de tous les messages RAS. Si la fonctionnalité **Signalling Traversal** ne figure pas dans le champ **supportedFeatures** du message RCF, le point d'extrémité ne doit pas utiliser les procédures décrites dans la présente Recommandation.

9 Procédure applicable à un appel sortant

Le point EP_A est situé dans le réseau interne et le point EP_B dans le réseau externe. Le point EP_B est de type H.323 mais il ne met pas en œuvre la présente Recommandation.

- 1) Le point EP_A doit lancer le processus, comme pour un appel normal, en envoyant un message ARQ au serveur de traversée. Si l'appel est autorisé, le serveur de traversée doit répondre par un message ACF.
- 2) Le point EP_A doit établir une connexion TCP vers l'adresse de signalisation d'appel H.225.0 spécifiée dans le message ACF.
- 3) Le point EP_A doit envoyer au serveur de traversée le message SETUP H.225.0 sur la connexion TCP H.225.0. Le serveur de traversée doit le transmettre au point EP_B.
- 4) Tout message H.225.0 de réponse provenant du point EP_B doit être transmis au point EP_A par le serveur de traversée conformément aux procédures H.225.0. Si un champ **h245Address** est présent dans le message envoyé par le point EP_B et reçu par le serveur de traversée, celui-ci doit le supprimer et placer sa propre adresse de transport dans le champ **h245Address** du message H.225.0 qu'il transmet au point EP_A.

La Figure 4 illustre une séquence indicative de messages associée à un appel sortant.

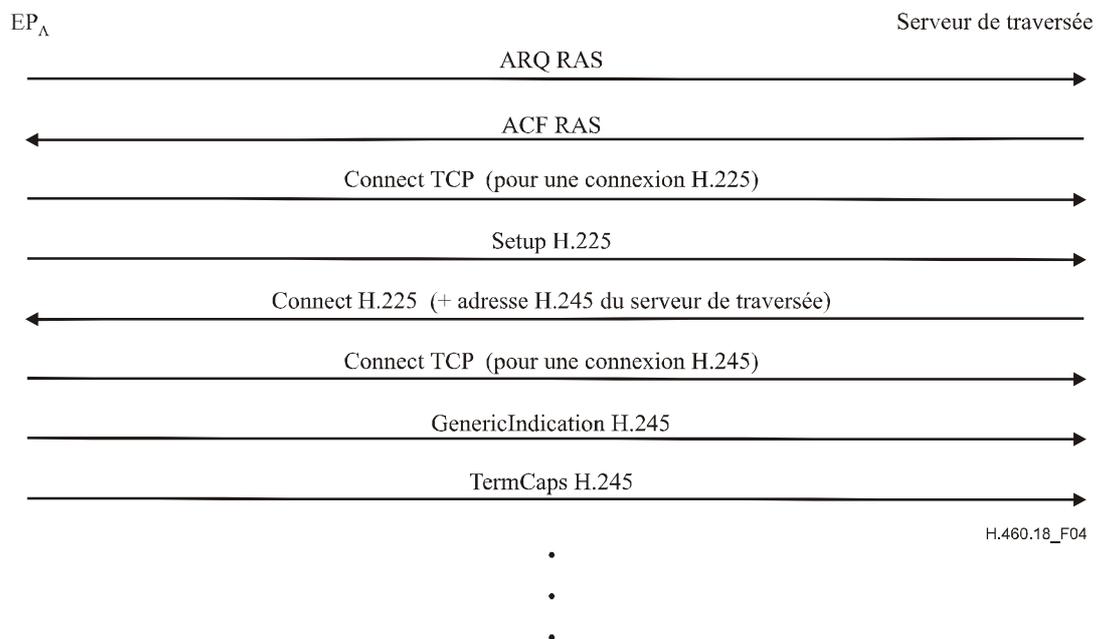


Figure 4/H.460.18 – Séquence indicative de messages associée à un appel sortant

10 Procédure applicable à un appel entrant

Le point EP_A est situé dans le réseau interne et le point EP_B dans le réseau externe. Le point EP_B est de type H.323 mais il ne met pas en œuvre la présente Recommandation.

- 1) Pour établir un appel vers le point EP_A du réseau interne (par exemple en réponse à une demande d'établissement d'appel H.225.0 émanant d'un point EP_B), le serveur de traversée doit envoyer au point EP_A un message RAS SCI H.225.0. Le champ **genericData** du message SCI doit comprendre le paramètre **IncomingCallIndication** défini dans le Tableau 2.
- 2) Après réception du message SCI, le point EP_A doit envoyer au serveur de traversée un message SCR H.225.0 accusant réception du message SCI.
- 3) Le point EP_A doit établir une connexion TCP de type H.225.0 vers l'adresse de transport spécifiée dans le champ **callSignalAddress** du paramètre **IncomingCallIndication**. Il doit ensuite envoyer un message FACILITY H.225.0 dont le champ **callIdentifiant** a pour valeur celle du sous-champ **callIdentifiant** du paramètre **IncomingCallIndication** figurant dans le message SCI précédemment reçu. Le champ **reason** doit avoir pour valeur **undefinedReason** et le champ **conferenceId** doit être omis. La valeur de référence d'appel doit être mise à 0 (référence d'appel globale).
- 4) Le serveur de traversée ne doit pas transmettre le message FACILITY à une autre entité participant à l'appel.
- 5) Le serveur de traversée doit envoyer au point EP_A le message SETUP H.225.0 sur la connexion TCP H.225.0 venant juste d'être établie et l'établissement d'appel doit se poursuivre conformément aux procédures H.323 normales.

NOTE – Le serveur de traversée peut utiliser le **champ callIdentifiant** reçu dans le message FACILITY à l'étape 3 pour déterminer l'appel auquel la connexion TCP entrante est associée.

La Figure 5 illustre une séquence indicative de messages associée à un appel entrant.

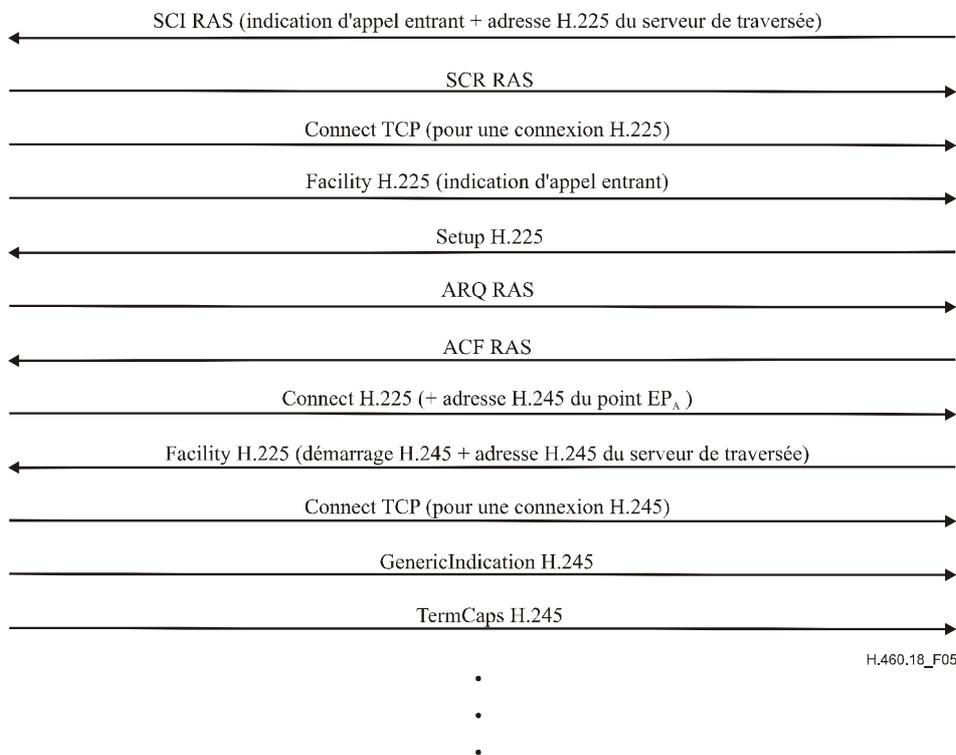


Figure 5/H.460.18 – Séquence indicative de messages associée à un appel entrant

11 Etablissement de connexion H.245

Un serveur de traversée peut utiliser une seule adresse de transport pour plusieurs connexions TCP H.245 en spécifiant la même adresse dans le champ **h245Address** H.225.0 pour plusieurs appels.

Le point EP_A peut établir une connexion H.245 à tout moment après réception du champ **h245Address**. S'il souhaite établir une connexion H.245 alors qu'il n'a pas reçu d'adresse **h245Address**, le point EP_A doit envoyer un message FACILITY H.225.0 dont le champ **reason** a pour valeur **startH245**. Il peut omettre le champ **h245Address** dans ce message.

Après avoir reçu un message FACILITY dont le champ **reason** a pour valeur **startH245**, le serveur de traversée doit y répondre en envoyant un message FACILITY comprenant un champ **reason** dont la valeur est **startH245** ainsi qu'un champ **h245Address**.

NOTE 1 – La présence d'un dispositif NAT/FW peut empêcher le serveur de traversée de créer une connexion TCP en réponse à la demande de démarrage H.245. La procédure décrite ci-dessus permet au serveur de traversée de transmettre son adresse H.245 au point EP_A et permet l'établissement de toutes les connexions du réseau interne vers le réseau externe.

Le point EP_A doit établir une connexion H.245 avec le serveur de traversée après réception d'un message FACILITY H.225.0 contenant une adresse de transport dans le champ **h245Address** ainsi qu'un champ **reason** ayant pour valeur **startH245**.

La procédure d'établissement d'une connexion H.245 vers le serveur de traversée consiste pour le point EP_A à établir une connexion TCP vers l'adresse de transport indiquée dans le champ **h245Address**. Le point EP_A doit envoyer comme premier message sur la connexion TCP un message **genericIndication** H.245 contenant les paramètres **callIdentifieur** et **answerCall** définis au § 16. La valeur de **callIdentifieur** doit être celle reçue au cours des procédures d'établissement d'appel décrites aux § 9 et 10. Le champ **answerCall** doit être mis à TRUE si la procédure applicable à un appel entrant définie au § 10 a été utilisée, et à FALSE dans les autres cas.

Le serveur de traversée ne doit pas transmettre le message **genericIndication** H.245 à une autre entité participant à l'appel.

NOTE 2 – Le serveur de traversée peut utiliser les champs **callIdentifieur** et **answerCall** pour déterminer l'appel auquel la connexion TCP entrante est associée. Le champ **answerCall** est requis pour permettre une identification non ambiguë des cas particuliers, à savoir lorsque l'appelant et l'appelé sont situés sur un même dispositif (par exemple une passerelle).

Si un point EP_A établit une connexion H.245 vers un serveur de traversée comme on l'a décrit plus haut, ce serveur de traversée doit établir une connexion H.245 vers le point EP_B. Si le point EP_B a préalablement signalé une adresse H.245, le serveur de traversée doit établir une connexion vers celle-ci. Si aucune adresse H.245 n'a été précédemment signalée, par exemple en raison de l'utilisation des procédures de connexion rapide, le serveur de traversée doit envoyer un message FACILITY H.225.0 contenant une adresse de transport dans le champ **h245Address** ainsi qu'un champ **reason** ayant pour valeur **startH245**.

12 Procédure d'établissement de flux de média

Les entités utilisant les procédures H.460.18 pour le passage des flux de signalisation dans un dispositif NAT/FW doivent utiliser les procédures de la Rec. H.460.19 pour le passage des flux de média dans ce dispositif.

13 Procédure de demande de localisation (messages LRQ/LCF)

L'adresse du serveur de traversée doit être préconfigurée au niveau du portier client H.460.18. Pour établir une connexion avec le serveur de traversée, le portier client H.460.18 se trouvant dans le réseau interne doit ouvrir un microtrou dans le dispositif NAT/FW pour les messages LRQ et LCF, en envoyant un message SCI H.225.0 au serveur de traversée. Le champ **featureSet** du message

SCI doit contenir la fonctionnalité **Signalling Traversal** dans la liste **supportedFeatures**. Les autres champs facultatifs du message SCI peuvent être omis. Le serveur de traversée doit répondre par l'envoi d'un message SCR contenant la fonctionnalité **Signalling traversal** dans la liste **supportedFeatures**. Ce message doit également comprendre dans le champ **GenericData** le paramètre **LRQKeepAliveData** défini dans la présente Recommandation.

Les messages LRQ et LCF peuvent alors être échangés entre le serveur de traversée externe et le portier interne.

S'il envoie un message LRQ au portier client H.460.18, le serveur de traversée doit y insérer un champ **callIdentifier**.

14 Maintien d'enregistrement

Pour maintenir les microtrous dans les dispositifs NAT/FW, on utilise un mécanisme de "maintien d'enregistrement". Après avoir été enregistré, le point d'extrémité doit envoyer des messages de maintien d'enregistrement sur chaque connexion si aucun trafic n'a été transmis au cours de l'intervalle de maintien d'enregistrement.

Dans le cas du canal RAS, le "maintien d'enregistrement" est réalisé grâce à l'utilisation d'un message RRQ simplifié et du message RCF correspondant.

Dans le cas des canaux H.225.0 et H.245, le "maintien d'enregistrement" est réalisé grâce à l'utilisation d'un message TPKT vide.

Un intervalle de maintien d'enregistrement compris entre 5 et 30 secondes devrait être utilisé sauf lorsque l'on sait (par exemple au vu des spécificités du réseau) que l'utilisation d'un intervalle plus long n'entraînera pas la fermeture des microtrous. L'intervalle de maintien d'enregistrement pour les canaux H.225.0 et H.245 doit être égal à la durée de validité de l'enregistrement **timeToLive**.

Les passerelles client agissant en tant que proxy client pour des points d'extrémité non H.460.18 du réseau interne doivent envoyer ces messages de maintien d'enregistrement vers le serveur de traversée à la fréquence que définit l'intervalle de maintien d'enregistrement. Les points d'extrémité H.460.18 communiquant directement avec un serveur de traversée doivent lui envoyer les messages de maintien d'enregistrement à la fréquence que définit l'intervalle de maintien d'enregistrement.

Dans le cas d'une communication entre un portier du réseau interne et un serveur de traversée, le maintien d'enregistrement est réalisé grâce à l'utilisation d'un message SCI H.225.0 envoyé par le portier et du message SCR correspondant émis par le serveur de traversée. Le portier du réseau interne doit envoyer au serveur de traversée les messages de maintien d'enregistrement à la fréquence que définit l'intervalle spécifié par l'élément **lrqKeepAliveInterval** du champ **LRQKeepAliveData** figurant dans le message SCI reçu en provenance du serveur de traversée (voir le § 13).

Une passerelle serveur ne doit retransmettre aucun message de maintien d'enregistrement reçu à une autre entité intervenant dans l'appel.

NOTE 1 – La retransmission de messages de maintien d'enregistrement est interdite pour éviter des problèmes d'interopérabilité qui pourraient survenir si de tels messages acheminés sur le canal TCP étaient reçus par un point d'extrémité incapable de les reconnaître.

NOTE 2 – Le choix de l'intervalle de maintien d'enregistrement résulte d'un compromis afin d'éviter d'une part un trafic de réseau excessif et un traitement de messages inutiles si l'intervalle est trop court, et d'autre part le risque de fermeture des microtrous par les dispositifs NAT/FW si l'intervalle est trop long.

NOTE 3 – Un proxy client agissant pour le compte d'un point d'extrémité H.460.18 peut empêcher celui-ci de générer des messages de maintien d'enregistrement inutiles en omettant la fonctionnalité **Signalling Traversal** dans le message RCF, comme on le décrit au § 8 ci-dessus.

15 Utilisation des données génériques pour la signalisation H.225.0

La procédure H.460.18 utilise le champ **genericData** de l'unité H323-UU-PDU et des messages RAS, comme on le décrit dans les paragraphes suivants.

Le Tableau 1 définit la fonctionnalité "Signalling Traversal" utilisée dans la présente Recommandation.

Tableau 1/H.460.18 – Fonctionnalité Signalling Traversal

Nom de la fonctionnalité:	Signalling Traversal
Description de la fonctionnalité:	doit être indiquée par l'entité prenant en charge les fonctions de client ou de serveur H.460.18.
Type d'identificateur de fonctionnalité:	standard
Valeur d'identificateur de fonctionnalité:	18

Le Tableau 2 définit le paramètre **IncomingCallIndication** à utiliser avec la fonctionnalité "Signalling Traversal".

Tableau 2/H.460.18 – Paramètre IncomingCallIndication

Nom du paramètre:	IncomingCallIndication
Description du paramètre:	ce paramètre doit être envoyé pour demander au point d'extrémité d'établir une connexion TCP de type H.225.0 vers le serveur de traversée. Il s'agit d'un champ brut ("raw") codé selon la variante "aligned" des règles de codage compact (PER, <i>packet encoding rules</i>) en notation ASN.1, comme on le spécifie dans l'Annexe A.
Type d'identificateur de paramètre:	standard
Valeur d'identificateur de paramètre:	1
Type de paramètre:	raw
Cardinalité du paramètre:	une et une seule occurrence

Le Tableau 3 définit le paramètre "LRQKeepAliveData" à utiliser avec la fonctionnalité "Signalling Traversal".

Tableau 3/H.460.18 – Paramètre LRQKeepAliveData

Nom du paramètre:	LRQKeepAliveData
Description du paramètre:	ce paramètre doit être utilisé pour signaler des informations de maintien d'enregistrement dans le canal RAS UDP entre deux portiers. Il s'agit d'un champ brut ("raw") codé selon la variante "aligned" des règles de codage compact (PER) en notation ASN.1, comme on le spécifie dans l'Annexe A.
Type d'identificateur de paramètre:	standard
Valeur d'identificateur de paramètre:	2
Type de paramètre:	raw
Cardinalité du paramètre:	une et une seule occurrence

16 Paramètres génériques pour la signalisation H.245

Comme on l'a décrit au § 11, la procédure H.460.18 utilise un message **GenericIndication** H.245 contenant une structure **GenericParameters** H.245. Celle-ci doit contenir un identificateur **GenericMessage.messageIdentifiant** ayant pour valeur l'identificateur OID { itu-t (0) recommandation (0) h (8) 460 18 version (0) 1 } ainsi qu'un identificateur **subMessageIdentifiant** décrit dans le Tableau 4.

Tableau 4/H.460.18 – Valeurs de l'identificateur subMessageIdentifiant

subMessageIdentifiant	Nom de message	Type de message
1	connectionCorrelation	GenericIndication

Le contenu du message et sa syntaxe sont indiqués au § 16.1.

16.1 connectionCorrelation

Tableau 5/H.460.18 – Syntaxe de connectionCorrelation

Identificateur genericParameter	Nom du paramètre	Présence	Type
1	callIdentifiant	Obligatoire	octetString
2	answerCall	Obligatoire	logical

La valeur callIdentifiant doit être celle utilisée pour ce paramètre pour la signalisation H.225.0.

Le paramètre answerCall doit avoir pour valeur TRUE si l'entité envoyant le message connectionCorrelation a reçu un message SETUP pour l'appel correspondant. Il doit avoir pour valeur FALSE si l'entité a envoyé un message SETUP pour l'appel correspondant.

Annexe A

Définitions ASN.1 relatives à la fonctionnalité "Signalling traversal" à utiliser pour les messages de données génériques H.245 et H.225.0

La présente annexe spécifie la syntaxe des messages à l'aide de la notation ASN.1 définie dans la Rec. UIT-T X.680. Avant d'être transmis, les messages doivent être codés au moyen de la variante "aligned" des règles de codage compactes de base spécifiées dans la Rec. UIT-T X.691. Pour chaque octet, le premier bit transmis est le bit de plus fort poids, conformément à la Rec. UIT-T X.691.

```
SIGNALLING-TRAVERSAL {itu-t(0) recommendation(0) h(8) 460 18 version(0)1}
DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS ::=

BEGIN
IMPORTS
    CallIdentifier, TimeToLive, TransportAddress
FROM H323-MESSAGES;

IncomingCallIndication ::= SEQUENCE
{
    callSignallingAddress   TransportAddress,
    callID                  CallIdentifier,
    ...
}

LRQKeepAliveData          ::= SEQUENCE
{
    lrqKeepAliveInterval   TimeToLive, -- intervalle de maintien
                                -- d'enregistrement (secondes)
    ...
}

END -- of ASN.1
```

Appendice I

Identificateur OID ASN.1 défini dans la présente Recommandation

OID	Paragraphe de référence
{ itu-t (0) recommendation (0) h (8) 460 18 version (0) 1 }	16

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