



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**H.323**

**Annexe E**  
(05/99)

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 E: Cadre général et protocole d'échange  
pour le transport multiplexé de la signalisation  
d'appel**

Recommandation UIT-T H.323 – Annexe E

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

---

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

Caractéristiques des canaux de transmission pour des usages autres que téléphoniques	H.10–H.19
Emploi de circuits de type téléphonique pour la télégraphie à fréquence vocale	H.20–H.29
Circuits et câbles téléphoniques utilisés pour les divers types de transmission télégraphique et de transmissions simultanées	H.30–H.39
Circuits de type téléphonique utilisés en béliographie	H.40–H.49
Caractéristiques des signaux de données	H.50–H.99
<b>CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES VISIOPHONIQUES</b>	<b>H.100–H.199</b>
<b>INFRASTRUCTURE DES SERVICES AUDIOVISUELS</b>	
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
<b>Systèmes et équipements terminaux pour les services audiovisuels</b>	<b>H.300–H.399</b>
Services complémentaires en multimédia	H.450–H.499

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

**SYSTEMES DE COMMUNICATION MULTIMEDIA EN MODE PAQUET**

**ANNEXE E**

**Cadre général et protocole d'échange pour le transport multiplexé  
de la signalisation d'appel**

**Résumé**

La présente annexe décrit un format de mise en paquets et un ensemble de procédures (dont certaines sont optionnelles) qui peuvent être utilisés pour appliquer des protocoles de type UDP (protocole datagramme d'utilisateur) et TCP (protocole de commande de transport). La première partie de cette annexe décrit le cadre général de signalisation et le protocole d'échange. Les paragraphes suivants exposent en détail un certain nombre de cas d'utilisation concrets.

**Source**

L'Annexe E de la Recommandation UIT-T H.323, élaborée par la Commission d'études 16 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 27 mai 1999 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

## 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.

La Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'études 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 n° 1 de la CMNT.

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, le terme *exploitation reconnue (ER)* désigne tout particulier, toute entreprise, toute société ou tout organisme public qui exploite un service de correspondance publique. Les termes *Administration*, *ER* et *correspondance publique* sont définis dans la *Constitution de l'UIT (Genève, 1992)*.

## DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

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

© UIT 2000

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

## TABLE DES MATIÈRES

	<b>Page</b>
Annexe E – Cadre général et protocole d'échange pour le transport multiplexé de la signalisation d'appel .....	1
E.1    Domaine d'application .....	1
E.1.1   Introduction.....	1
E.1.2   Modèles de signalisation .....	5
E.1.3   Champs de charge utile optionnels .....	5
E.1.4   Protocole d'échange .....	6
E.2    Signalisation d'appel H.225.0 selon la présente annexe .....	17
E.2.1   Principes de base .....	17
E.2.2   Etablissement d'appels H.323 selon la présente annexe .....	18
E.2.3   Points particuliers .....	20



**SYSTEMES DE COMMUNICATION MULTIMEDIA EN MODE PAQUET**

ANNEXE E

**Cadre général et protocole d'échange pour le transport multiplexé  
de la signalisation d'appel**

*(Genève, 1999)*

**E.1 Domaine d'application**

La présente annexe décrit un format de mise en paquets et un ensemble de procédures (dont certaines sont optionnelles) qui peuvent être utilisés pour appliquer des protocoles de type UDP (protocole datagramme d'utilisateur) et TCP (protocole de commande de transport). La première partie de cette annexe décrit le cadre général de signalisation et le protocole d'échange. Les paragraphes suivants exposent en détail un certain nombre de cas d'utilisation concrets. Le seul profil actuellement spécifié dans la présente révision concerne le transport de messages H.225.0 de type Q.931.

Il est prévu que la présente annexe soit appliquée dans des réseaux organisés et utilise les services de sécurité fournis par le protocole H.323 (par exemple H.235, IP-SEC). La présente annexe ne doit pas être utilisée sur l'Internet public, pour des questions de sécurité et de trafic.

**E.1.1 Introduction**

**E.1.1.1 Transport avec multiplexage**

La présente annexe définit une couche de transport avec multiplexage pouvant être utilisée pour transmettre plusieurs protocoles (avec fiabilité optionnelle) dans la même unité de données de protocole (PDU). Les protocoles souvent utilisés ont des types de codage particuliers (également appelés "types de charge utile"). Les autres protocoles peuvent être acheminés et identifiés au moyen de charges utiles de type ObjectID.

**E.1.1.2 Charges utiles multiples dans une seule unité PDU**

Les unités PDU définies dans la présente annexe peuvent contenir plusieurs "charges utiles", avec chacune un protocole différent et s'appliquer à une session différente (la définition d'une "session" dépend du protocole). A noter qu'il n'existe pas de relation implicite entre les charges utiles lorsqu'elles arrivent dans la même unité PDU.

**E.1.1.3 Options d'en-têtes souples**

Les unités PDU et les en-têtes de charge utile définis dans la présente annexe sont configurables. La taille de l'en-tête, qui doit être d'au moins 8 octets, peut atteindre 20 octets lorsque tous les champs optionnels sont présents.

**E.1.1.4 Message d'accusé de réception**

Les messages acheminés au moyen du protocole PDU peuvent se perdre. Si l'application doit avoir confirmation qu'un message envoyé est bien arrivé, elle peut demander à recevoir un message d'accusé de réception (Ack) de l'unité PDU.

Un émetteur doit préciser dans le champ <ackRequested> (accusé de réception demandé) s'il souhaite recevoir un message Ack pour toute unité PDU qu'il a envoyée, et le récepteur doit répondre par une charge utile de type accusé de réception si le champ <ackRequested> est activé.

NOTE – Les messages Ack doivent être envoyés par la couche de transport de la présente annexe et non par l'application utilisant la pile de la présente annexe. Le comportement particulier concernant les messages Ack est imposé par le modèle de signalisation que l'application demande à la pile de la présente annexe d'utiliser.

#### **E.1.1.5 Message d'accusé de réception négatif**

Un message d'accusé de réception négatif (Nack) doit être utilisé pour signaler des erreurs telles que les suivantes: incapacité d'accepter un type de charge utile donné, réception d'une unité PDU mal configurée, entre autres. Ces messages peuvent avoir pour effet d'interrompre une communication en cours.

NOTE – Les messages Nack doivent être envoyés par la couche de transport de la présente annexe et non par l'application utilisant la pile de la présente annexe.

#### **E.1.1.6 Politique du numéro de séquence de l'émetteur**

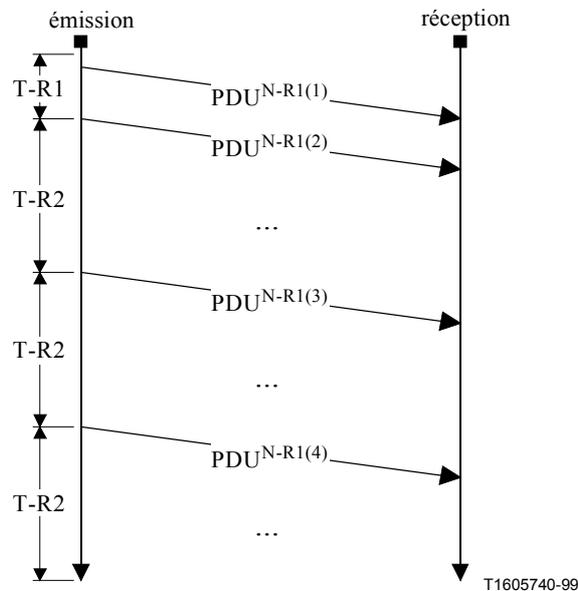
Les applications d'émission assignées par adresse IP + accès du nœud d'origine doivent commencer par une valeur aléatoire quelconque, augmentant de 1 pour chaque unité PDU envoyée. Si le numéro de séquence atteint  $2^{24}$  (16 777 216) il doit revenir à 0.

#### **E.1.1.7 Politique du numéro de séquence du récepteur**

Lorsqu'elle reçoit un paquet de protocoles UDP, l'application vérifiera l'adresse IP + l'accès du nœud d'origine + le numéro de séquence pour identifier les messages en double. L'application peut rediriger des messages en fonction des numéros de séquence et identifier la perte de paquets lorsqu'elle repère des vides dans les numéros de séquence.

#### **E.1.1.8 Retransmissions**

Quand un message se perd (et qu'un accusé de réception a été demandé mais n'a pas été reçu) l'émetteur peut retransmettre le message. La politique de retransmission vise à remédier à la perte du premier message en retransmettant rapidement un nouveau. Mais si celui-ci se perd également, l'émetteur est tenu d'augmenter de plus du double le délai de retransmission.



Temporisateurs et compteurs de retransmission

Elément	Valeur	Observations
T-R1	500 ms	Une valeur relativement faible est retenue ici pour compenser la perte éventuelle du premier paquet
T-R2	$(T-R1 \mid T-R2) * N-R2$	Si le premier paquet retransmis est perdu, allonger le délai de retransmission. Si une précédente valeur de T-R2 est disponible, utiliser cette valeur au lieu de la valeur initiale de (T-R1).
N-R1	8	Nombre maximal de retransmissions avant abandon de la connexion
N-R2	2,1	Multiplicateur à utiliser pour l'allongement du délai de retransmission

Figure E.1/H.323 – Retransmission d'unités PDU

Lorsque l'on connaît la valeur d'intervalle demande/réponse d'une transmission précédente, le temporisateur T-R1 doit être mis à cette valeur +10%.

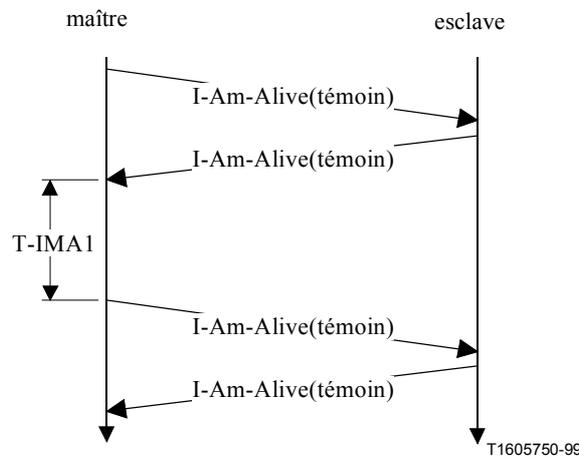
### E.1.1.9 Connexion "keep-alive"

En cas d'utilisation du protocole TCP, la présence d'une connexion TCP persistante peut permettre d'informer une extrémité de la présence de dérangements à l'extrémité distante (par l'observation des défaillances du protocole TCP). L'utilisation du protocole UDP ne s'accompagne d'aucun "état" de ce type, et il faut utiliser une autre procédure.

La solution consiste, pour une extrémité de la communication (généralement l'extrémité "esclave" ou "maîtresse" si cette classification est adéquate), à envoyer un message "I-Am-Alive" à l'autre extrémité, pour faire savoir à l'application distante que l'hôte est toujours en service. L'extrémité distante répondra par son propre message "I-Am-Alive" pour indiquer qu'elle aussi est en service. Un témoin peut être fourni par l'expéditeur d'une séquence "I-Am-Alive" et, si tel est le cas, ce témoin doit être renvoyé dans la réponse "I-Am-Alive".

Le temporisateur de retransmission des messages "I-Am-Alive" peut être réinitialisé à la réception d'un autre message pertinent, attestant que l'extrémité distante est en service. Cela permettra d'économiser la largeur de bande, du fait que les messages "I-Am-Alive" ne seront envoyés que lorsqu'ils seront vraiment nécessaires. Cette possibilité est décidée protocole par protocole.

L'émission de messages "I-Am-Alive" est optionnelle. Toutefois, toutes les entités doivent être aptes à répondre à des messages "I-Am-Alive" (ainsi, l'aptitude et l'obligation de répondre à un message "I-Am-Alive" ne sont pas optionnelles et, lorsqu'un tel message est reçu, il faut y répondre conformément aux procédures définies dans la présente annexe).



Temporisateurs "I-Am-Alive"

Elément	Valeur	Observations
T-IMA1	6 s	Intervalle de transmission "I-Am-Alive"
N-IMA1	6	Nombre de messages I-AM-ALIVE consécutifs sans réponse après lesquels l'entité distante est déclarée ne plus exister

Figure E.2/H.323 – Transmission "I-Am-Alive"

#### E.1.1.10 Correction d'erreur sans voie de retour

Les messages définis dans la présente annexe peuvent être envoyés plusieurs fois pour permettre la correction d'erreur sans voie de retour. Lorsqu'il est de la plus haute importance qu'un message soit reçu, l'application peut choisir d'envoyer le même message deux fois (sans accroître le numéro de séquence). Si les deux messages sont reçus, le second sera considéré comme un message en double normal.

#### E.1.1.11 Invitations à répondre

Il est conseillé à ceux qui appliquent les dispositions de la présente annexe de différer légèrement le renvoi d'un message d'accusé de réception, pour permettre à l'application d'adjoindre une charge utile de protocole à la charge utile d'accusé de réception. Une option d'en-tête est prévue pour permettre aux émetteurs de signaler à la couche de transport distante qu'une réponse est attendue pour un message donné.

NOTE – Par exemple, lorsqu'un message SETUP H.225.0 est envoyé, la pile peut différer légèrement la réponse de la charge utile d'accusé de réception lorsque le bit d'invitation à répondre ReplyHint est mis à 1 pour laisser à l'application le temps de renvoyer la charge utile CONNECT (par exemple). L'unité PDU renvoyée contiendra donc un accusé de réception (du message SETUP) et la charge utile CONNECT.

### **E.1.1.12 Accès identifié comme tel et génération d'accès**

La présente annexe autorise un accès identifié comme tel principal (accès 2517 UDP/TCP). Les applications qui acceptent les modes de fonctionnement de la présente annexe à la réception d'une charge utile que l'accès identifié comme tel principal n'accepte pas (identifiée à l'aide du type de charge utile statique ou du type de charge utile d'identificateur d'objet ObjectID) peuvent répondre par un message d'accusé de réception négatif donnant pour instruction à l'émetteur d'envoyer ce type de charge utile particulier à un accès et une adresse IP différents.

### **E.1.2 Modèles de signalisation**

La signalisation peut obéir à de nombreux modèles. Chaque instance de protocole utilisant la présente annexe doit accepter un des modèles (décrits ci-dessous) ou choisir un modèle de signalisation différent, adapté à ses besoins.

#### **E.1.2.1 Modèle en temps réel**

Dans le modèle en temps réel, si une unité PDU est perdue, il est inutile de l'envoyer de nouveau du fait que les informations qu'elle contient sont peut-être déjà périmées. Un exemple d'un tel protocole est le protocole en temps réel (RTP) lorsqu'il est utilisé pour le mode continu audio ou vidéo en temps réel. Pour de tels protocoles, le retard causé par la retransmission est plus dommageable que la perte des informations.

En cas d'utilisation de ce modèle, l'indicateur d'accusé de réception doit toujours être supprimé.

#### **E.1.2.2 Modèle en série**

Dans le modèle en série, lorsqu'une unité PDU est envoyée, l'application (ou plutôt la pile de la présente annexe) attend qu'une réponse positive soit renvoyée pour le même identificateur de session. Il est procédé ainsi pour les protocoles qui ne peuvent admettre la réception de messages de dérangement et qui doivent fonctionner en temps réel tout en envoyant de petites quantités d'informations. Un exemple d'un tel protocole est le protocole Q.931.

En cas d'utilisation de ce modèle, l'indicateur d'accusé de réception doit toujours être activé. Sauf indication contraire, les instances protocolaires de la présente annexe doivent utiliser les temporisateurs de retransmission par défaut (**T-R1** et **T-R2**) et le compteur (**N-R1**).

#### **E.1.2.3 Modèle mixte**

Le modèle mixte peut impliquer que la machine à états protocolaires et la machine à états de la présente annexe sont étroitement interconnectées. De telles instances peuvent utiliser le bit d'accusé de réception s'il y a lieu.

En cas d'utilisation de ce modèle, l'utilisation de l'indicateur d'accusé de réception peut être interdite, facultative ou obligatoire, selon ce que prescrit le protocole.

#### **E.1.2.4 Annexe E avec protocole TCP**

La présente annexe peut être utilisée avec le protocole TCP. En pareil cas, le message d'accusé de réception ne doit pas être utilisé. En outre, le bit L de l'en-tête PDU doit être mis à 1, ce qui a pour effet de rendre disponibles les champs de nombre de charges utiles ou de longueur d'unités PDU.

### **E.1.3 Champs de charge utile optionnels**

#### **E.1.3.1 Identificateur de session**

Les charges utiles de la présente annexe acceptent un champ session optionnel qui peut être utilisé pour identifier une session dans la couche de transport avec multiplexage dont la charge utile fait partie. La longueur du champ session est de 16 bits.

NOTE – Ce champ peut être utilisé, par exemple, pour acheminer la valeur CRV (valeur de référence d'appel définie dans la Recommandation Q.931, par exemple) dans des messages H.225.0. L'interprétation du champ session dépend du protocole.

### **E.1.3.2 Identificateur d'adresse de nœud d'origine/de destination**

Les charges utiles de la présente annexe acceptent un champ d'adresse de nœud d'origine/de destination optionnel qui peut être utilisé pour identifier le nœud d'origine ou de destination de la charge utile. La longueur du champ d'adresse de nœud d'origine/de destination est de 32 bits.

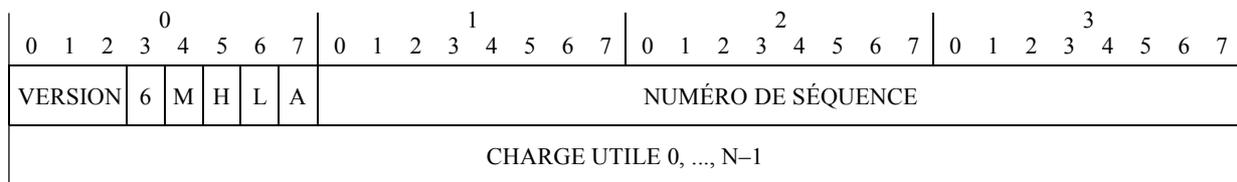
NOTE – Ce champ peut être utilisé (par exemple dans la Recommandation H.283) pour exprimer l'adresse [ $\langle M \rangle \langle T \rangle$ ] identifiant le nœud d'origine du paquet, et l'adresse [ $\langle M \rangle \langle T \rangle$ ] identifiant le nœud de destination du paquet. L'interprétation du champ d'adresse de nœud d'origine/de destination dépend du protocole.

### **E.1.4 Protocole d'échange**

Le protocole d'échange de la présente annexe utilise le codage binaire tel que défini dans le reste du présent paragraphe. Les structures et les champs multioctets doivent utiliser l'ordre des octets utilisé par le réseau (octets "gros-boutistes", par exemple).

#### **E.1.4.1 Structure d'en-tête**

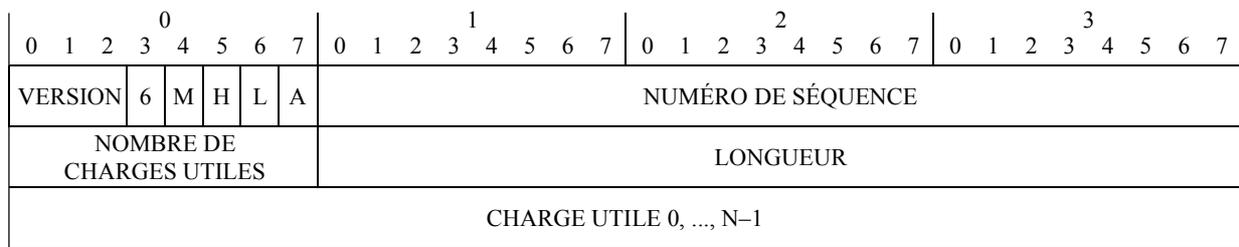
La structure suivante doit être utilisée pour le codage de l'en-tête de la présente annexe. Si le bit L est supprimé (ce qui signifie qu'il n'y a pas d'indication de nombre de charges utiles ou de longueur d'unités PDU), la longueur des charges utiles dans le message et leur nombre peuvent être déduits de la taille du message telle qu'elle ressort de la couche Transport.



T1607770-00

Champ	Contenu des champs	Bits
VERSION	Entier non signé; les émetteurs doivent mettre ce champ à 0. Le numéro de version 7 est réservé aux essais expérimentaux; il ne faut pas en tenir compte dans les mises en application commerciales	3
6	Mis à 0, ce bit signifie que toutes les adresses IP sont conformes IPv4 (utilisent 32 bits). Mis à 1, il signifie que toutes les adresses IP sont conformes IPv6 (utilisent 128 bits).	1
M	Bit de multidiffusion. Mis à 1, il indique que l'unité PDU a été multidiffusée; mis à 0, il indique que l'unité PDU a été unidiffusée. Les émetteurs doivent mettre ce bit à 1 en cas de multidiffusion de l'unité PDU et à 0 dans le cas contraire.	1
H	Bit d'invitation à répondre Reply-Hint – lorsqu'il est activé, ce message donnera lieu à une réponse; par exemple, lorsqu'il est activé, le message d'accusé de réception doit être différé pour donner à l'application la possibilité de fournir une charge utile de réponse avec la charge utile d'accusé de réception	1
L	Indicateur de longueur. La présence de cet indicateur oblige à faire figurer 4 octets supplémentaires contenant le nombre de charges utiles dans l'unité PDU (8 bits) et la longueur totale (en octets) de l'unité PDU (24 bits)	1
A	Valeur booléenne: la valeur TRUE (vrai) indique qu'un accusé de réception est demandé pour cette unité PDU	1
NUMÉRO DE SÉQUENCE	Entier non signé de 0 à 16 777 215: numéro de séquence de l'unité PDU considérée	24
CHARGE UTILE	Séquence des structures de charge utile	8 × n

**Figure E.3/H.323 – Structure de l'en-tête lorsque le bit L est supprimé**



T1607780-00

Champ	Contenu des champs supplémentaires du bit L	Bits
NOMBRE DE CHARGES UTILES	Nombre total de charges utiles de l'unité PDU –1 (par exemple, 0 signifie qu'il y a une charge utile, 1 signifie qu'il y en a deux, etc.).	8
LONGUEUR	Longueur totale en octets de toutes les charges utiles (à l'exclusion de l'en-tête)	24

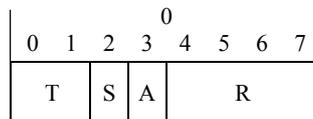
**Figure E.4/H.323 – Structure de l'en-tête lorsque le bit L est mis à 1**

### E.1.4.2 Structure des charges utiles

Les structures suivantes doivent être utilisées pour le codage des charges utiles de la présente annexe.

#### E.1.4.2.1 Indicateurs d'en-tête de charge utile

Chaque charge utile commence par un octet d'indicateurs, qui définit les champs optionnels figurant dans l'en-tête de charge utile.



T1607790-00

Champ	Contenu des champs	Bits
T	Deux bits définissant le type d'identification de charge utile: <b>00</b> : Messages de transport de l'Annexe E; <b>10</b> : Messages de type de charge utile statique; <b>01</b> : Messages de type OBJECT IDENTIFIER; <b>11</b> : Réserve pour utilisation ultérieure	2
S	Indique la présence d'un champ de session	1
A	Indique la présence d'un champ d'adresse de nœud d'origine/de destination	1
R	Réserve pour utilisation ultérieure, doit être supprimé par les émetteurs	4

**Figure E.5/H.323 – Indicateurs de charge utile**

### E.1.4.2.2 Messages de transport de la présente annexe

Les deux bits T de l'octet d'indicateurs d'en-tête de charge utile doivent être mis à 0 (zéro) pour tous les messages de transport de la présente annexe. L'octet suivant doit indiquer que le message de transport de la présente annexe va suivre. Les bits S et A doivent être mis à 0.

Valeur	Interprétation
0	message I-Am-Alive
1	message Ack
2	message Nack
3	message Restart
4..255	réservées pour utilisation future

**Figure E.6/H.323 – Messages de transport de l'Annexe E**

#### E.1.4.2.2.1 Message "I-Am-Alive"

La structure suivante doit être utilisée pour le codage des charges utiles "I-Am-Alive" de la présente annexe. L'octet message de transport doit être mis à 0 (zéro). La période de validité est exprimée en centaines de millisecondes.

- Si le bit replyRequested (réponse demandée) (**P**) est mis à 1, le récepteur doit répondre par un message "I-Am-Alive" accompagné d'un témoin (s'il en est prévu un).
- Le bit ReplyRequested est différent du bit ackRequested (accusé de réception demandé) de l'en-tête PDU. Ce dernier entraîne en effet l'envoi d'un message d'accusé de réception, alors que le bit replyRequested donne lieu à un message "I-Am-Alive".
- Si une période de validité est mise à zéro (0), le temporisateur **T-IMA1** doit être utilisé.
- Les unités PDU qui ne contiennent qu'une charge utile "I-Am-Alive" doivent remettre à zéro le bit d'accusé de réception de l'en-tête PDU.

0				1				2				3											
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
T	S	A	R	MESSAGE DE TRANSPORT = 0				VALIDITÉ															
LONGUEUR DE TÉMOIN								P	OCTET 0 DE TÉMOIN				OCTET N-1 DE TÉMOIN										

T1607800-00

Champ	Contenu des champs	Bits
VALIDITÉ	Entier non signé: temps, en centaines de millisecondes, pendant lequel le message "I-Am-Alive" considéré est valable	16
LONGUEUR DE TÉMOIN	Longueur (en multipléts ou en octets) du champ témoin	15
P	Réponse demandée	1
TÉMOIN	multipléts ou octets du témoin	8 × n

**Figure E.7/H.323 – Message "I-Am-Alive"**

### E.1.4.2.2 Message d'accusé de réception

La structure suivante doit être utilisée pour le codage des messages d'accusé de réception. L'octet message de transport doit être mis à 1 (un). Les unités PDU qui ne contiennent qu'une charge utile d'accusé de réception doivent mettre à zéro le bit d'accusé de réception de l'en-tête PDU.

0				1				2				3			
0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
T	S	A	R	MESSAGE DE TRANSPORT = 1				NOMBRE D'ACCUSÉS DE RÉCEPTION							
NUMÉRO DE SÉQUENCE 0										RÉSERVÉ					
NUMÉRO DE SÉQUENCE N-1										RÉSERVÉ					

T1607810-00

Champ	Contenu des champs	Bits
NOMBRE D'ACCUSÉS DE RÉCEPTION	Nombre de champs de numéro de séquence qui suivent	16
NUMÉRO DE SÉQUENCE 0, ..., N-1	Numéros de séquence des unités PDU dont il est accusé réception	24 × n
RÉSERVÉ	Réservé pour utilisation ultérieure	8 × n

**Figure E.8/H.323 – Charge utile d'accusé de réception**

### E.1.4.2.3 Message d'accusé de réception négatif

La structure suivante doit être utilisée pour le codage des messages d'accusé de réception négatif. L'octet message de transport doit être mis à 2 (deux). Le message Nack doit être utilisé pour signaler des erreurs transitoires ou des erreurs plus graves, comme l'arrivée d'un message mal configuré. Les messages Nack non attendus (tels que ceux qui comportent des numéros de séquence non valides) seront ignorés.

0				1				2				3											
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
T	S	A	R				MESSAGE DE TRANSPORT = 2				NOMBRE D'ACCUSÉS DE RÉCEPTION												
NUMÉRO DE SÉQUENCE 0												LONGUEUR DES DONNÉES											
MOTIF 0								OCTET DE DONNÉES 0				OCTET DE DONNÉES N-1											
NUMÉRO DE SÉQUENCE N-1												LONGUEUR DES DONNÉES											
MOTIF N-1								OCTET DE DONNÉES 0				OCTET DE DONNÉES N-1											

T1607820-00

Champ	Contenu des champs	Bits
NOMBRE D'ACCUSÉS DE RÉCEPTION	Nombre de champs de numéro de séquence qui suivent	16
NUMÉRO DE SÉQUENCE 0, ..., N-1	Numéros de séquence des unités PDU dont il est accusé réception	$24 \times n$
LONGUEUR 0, ..., N-1	Longueur des données propres à l'accusé de réception négatif	$8 \times n$
MOTIF 0, ..., N-1	Motif de l'accusé de réception négatif	$16 \times n$
OCTETS	Octets de données propres à l'accusé de réception négatif	$8 \times n$

Valeur du motif	Signification des motifs de l'accusé de réception négatif	Longueur des données de l'accusé de réception négatif dans les octets	Données
0	Motif non courant	1+n	Octet de longueur suivi de octet d'identificateur d'objet
1	Invite l'émetteur à utiliser un accès secondaire pour le type de charge utile statique spécifié	8	Telles que définies dans la Figure E.10
2	Invite l'émetteur à utiliser un accès secondaire pour le type de charge utile ObjectID spécifié	1+n+6	Telles que définies dans la Figure E.11
3	Charge utile de transport non acceptée	1	Entier non signé
4	Type de charge utile statique non accepté	1	Entier non signé; charge utile telle que définie dans le protocole de type statique qui n'est pas accepté
5	Charge utile ObjectID non acceptée	1+n	Octet de longueur suivi de octet d'identificateur d'objet
6	Charge utile dégradée	1	Nombre de charges utiles dégradées dans le message
7..65535	Réservé pour utilisation ultérieure		

**Figure E.9/H.323 – Message d'accusé de réception négatif**

0 0 1 2 3 4 5 6 7	1 0 1 2 3 4 5 6 7	2 0 1 2 3 4 5 6 7	3 0 1 2 3 4 5 6 7
TYPE DE CHARGE UTILE	Réservé	ACCÈS SECONDAIRE	
ADRESSE IP SECONDAIRE			

T1607830-00

**Figure E.10/H.323 – Structure du motif 1 d'accusé de réception négatif**

0 0 1 2 3 4 5 6 7	1 0 1 2 3 4 5 6 7	2 0 1 2 3 4 5 6 7	3 0 1 2 3 4 5 6 7
LONGUEUR D'IDENTIFICATEUR D'OBJET	OCTET D'IDENTIFICATEUR D'OBJET 0	OCTET D'IDENTIFICATEUR D'OBJET 1	OCTET D'IDENTIFICATEUR D'OBJET N-1
ADRESSE IP SECONDAIRE			
ACCÈS SECONDAIRE			

T1607840-00

**Figure E.11/H.323 – Structure du motif 2 d'accusé de réception négatif**

Si l'adresse IP est mise à zéro, l'adresse IP de l'émetteur doit être utilisée (telle que définie par la couche TCP/IP). Si l'accès UDP est mis à zéro, l'accès d'émission doit être utilisé (tel que défini par la couche TCP/IP).

#### E.1.4.2.2.4 Message Restart

La structure suivante doit être utilisée pour le codage des messages Restart de la présente annexe. L'octet message de transport doit être mis à 3. Le message Restart est utilisé pour signaler à l'entité distante un redémarrage et la déconnexion de tous les appels actifs. Tout message entrant ayant un numéro de séquence appartenant à l'intervalle de numéros de séquence précédent doit être considéré comme périmé et doit être ignoré. Tous les appels en instance qui se rapportaient à l'état du système avant le redémarrage seront interrompus.

Si un redémarrage n'affecte pas les appels en cours, il est invisible par l'application et ne sera donc pas signalé.

0 0 1 2 3 4 5 6 7	1 0 1 2 3 4 5 6 7	2 0 1 2 3 4 5 6 7	3 0 1 2 3 4 5 6 7
T = 00 S A RÉSERVÉ	MESSAGE DE TRANSPORT = 4	RÉSERVÉ	

T1607850-00

**Figure E.12/H.323 – Structure du message Restart**

### E.1.4.3 Messages de type statique

Le premier bit T de l'octet d'indicateurs d'en-tête de charge utile doit être mis à 1 (un) pour tous les messages de type statique. Le deuxième bit T de l'octet d'indicateurs d'en-tête de charge utile doit être mis à 0 (zéro) pour tous les messages de type statique. L'octet suivant doit indiquer la charge utile présente:

Valeur	Interprétation
0	Le train d'octets contient un message Q.931 tel que défini dans la Recommandation H.225.0
1..255	Réservées pour utilisation ultérieure

**Figure E.13/H.323 – Charges utiles de type statique**

#### E.1.4.3.1 Message de type statique de base (bit S et bit A supprimés)

Lorsque les bits S et A sont tous deux supprimés, le format de charge utile suivant doit être utilisé:

0				1				2				3											
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
T	S	A	R	TYPE				LONGUEUR DE CHARGE UTILE															
OCTET DE CHARGE UTILE 0				OCTET DE CHARGE UTILE 1				OCTET DE CHARGE UTILE 2				OCTET DE CHARGE UTILE N-1											

T1607860-00

Champ	Contenu des champs	Bits
TYPE	Entier non signé: type de la charge utile, tel que défini dans la Figure E.13	8
LONGUEUR	Entier non signé: longueur (en octets ou en multipléts) des données de charge utile	16
DONNÉES	Octets des données de charge utile effectives	8 × n

**Figure E.14/H.323 – Charge utile de type statique de base**

#### E.1.4.3.2 Message de type statique étendu 1 (bit S mis à 1 et bit A supprimé)

Lorsque le bit S est mis à 1 et que le bit A est supprimé, le format de charge utile suivant doit être utilisé. Le bit S indique la présence d'un champ SESSION.

0				1				2				3											
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
T	S	A	R					TYPE				SESSION											
LONGUEUR DE CHARGE UTILE								OCTET DE CHARGE UTILE 0				OCTET DE CHARGE UTILE 1											
OCTET DE CHARGE UTILE 2				OCTET DE CHARGE UTILE 3				OCTET DE CHARGE UTILE 4				OCTET DE CHARGE UTILE N-1											

T1607870-00

Champ	Contenu des champs	Bits
TYPE	Entier non signé: type de la charge utile, tel que défini dans la Figure E.13	8
SESSION	Entier non signé: la signification du champ de session dépend du protocole	16
LONGUEUR DE CHARGE UTILE	Entier non signé: longueur (en octets ou en multipléts) des données de charge utile	16
DONNÉES	Octets des données de charge utile effectives	8 × n

**Figure E.15/H.323 –Format de charge utile étendu 1**

### E.1.4.3.3 Message de type statique étendu 2 (bit S et bit A mis à 1)

Lorsque le bit S et le bit A sont tous deux mis à 1, le format de charge utile suivant doit être utilisé. Le bit A indique la présence d'un champ d'adresse de nœud d'origine/de destination.

0				1				2				3											
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
T	S	A	R					TYPE				SESSION											
ADRESSE DE NŒUD D'ORIGINE/DE DESTINATION																							
LONGUEUR DE CHARGE UTILE								OCTET DE CHARGE UTILE 0				OCTET DE CHARGE UTILE 1											
OCTET DE CHARGE UTILE 2				OCTET DE CHARGE UTILE 3				OCTET DE CHARGE UTILE 4				OCTET DE CHARGE UTILE N-1											

T1607880-00

Champ	Contenu des champs	Bits
TYPE	Entier non signé: type de la charge utile, tel que défini dans la Figure E.13	8
SESSION	Entier non signé: la signification du champ de session dépend du protocole	16
ADRESSE DE NŒUD D'ORIGINE/DE DESTINATION	Entier non signé: la signification du champ adresse de nœud d'origine/de destination dépend du protocole	32
LONGUEUR DE CHARGE UTILE	Entier non signé: longueur (en octets ou en multipléts) des données de charge utile	16
DONNÉES	Octets des données de charge utile effectives	8 × n

**Figure E.16/H.323 – Format de charge utile étendu 2**

### E.1.4.3.4 Message de type statique étendu 3 (bit S supprimé, bit A mis à 1)

Lorsque le bit S est supprimé et que le bit A est mis à 1, le format de charge utile suivant doit être utilisé. Le bit A indique la présence d'un champ d'adresse de nœud d'origine/de destination.

0				1				2				3											
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
T	S	A	R				TYPE				LONGUEUR DE CHARGE UTILE												
ADRESSE DE NŒUD D'ORIGINE/DE DESTINATION																							
OCTET DE CHARGE UTILE 0						OCTET DE CHARGE UTILE 1						OCTET DE CHARGE UTILE 2						OCTET DE CHARGE UTILE N-1					

T1607890-00

Figure E.17/H.323 – Format de charge utile étendu 3

### E.1.4.4 Messages de type ObjectID

Le premier bit T de l'octet d'indicateurs d'en-tête de charge utile doit être mis à 0 (zéro) pour tous les messages de type ObjectID (identificateur d'objet). Le deuxième bit T de cet octet doit être mis à 1 (un) pour tous les messages de type ObjectID. Les deux octets suivants doivent indiquer la longueur de l'identificateur ObjectID qui suit.

#### E.1.4.4.1 Message de type ObjectID de base (bit S et bit A supprimés)

Lorsque les bits S et A sont tous deux supprimés, le format de charge utile suivant doit être utilisé:

0				1				2				3											
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
T	S	N	R				LONGUEUR D'IDENTIFICATEUR D'OBJET 0				OCTET D'IDENTIFICATEUR D'OBJET 0				OCTET D'IDENTIFICATEUR D'OBJET N-1								
LONGUEUR DE CHARGE UTILE						OCTET DE CHARGE UTILE 0						OCTET DE CHARGE UTILE N-1											

T1607900-00

Champ	Contenu des champs	Bits
LONGUEUR D'IDENTIFICATEUR D'OBJET	Entier non signé: longueur en octets de l'identificateur d'objet suivant	8
IDENTIFICATEUR D'OBJET	Octets d'identificateur d'objet	8 × n
LONGUEUR	Entier non signé: longueur (en octets ou en multipléts) des données de charge utile	16
DONNÉES	Octets des données de charge utile effectives	8 × n

Figure E.18/H.323 – Charge utile de type ObjectID de base

#### E.1.4.4.2 Message de type ObjectID étendu 1 (bit S mis à 1 et bit A supprimé)

Lorsque le bit S est mis à 1 et que le bit A est supprimé, le format de charge utile suivant doit être utilisé. Le bit S indique la présence d'un champ SESSION, qui est utilisé par l'application pour associer des charges utiles à une session donnée. La définition d'une session dépend du protocole.

0				1				2				3											
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
T	S	N	R				LONGUEUR D'IDENTIFICATEUR D'OBJET				OCTET D'IDENTIFICATEUR D'OBJET 0				OCTET D'IDENTIFICATEUR D'OBJET N-1								
SESSION								LONGUEUR DE CHARGE UTILE															
OCTET DE CHARGE UTILE 0				OCTET DE CHARGE UTILE 1				OCTET DE CHARGE UTILE 2				OCTET DE CHARGE UTILE N-1											

T1607910-00

Champ	Contenu des champs	Bits
LONGUEUR D'IDENTIFICATEUR D'OBJET	Entier non signé: longueur en octets de l'identificateur d'objet suivant	8
IDENTIFICATEUR D'OBJET	Octets d'identificateur d'objet	8 × n
SESSION	Entier non signé: la signification du champ session dépend du protocole	16
LONGUEUR	Entier non signé: longueur (en octets ou en multiplats) des données de charge utile	16
DONNÉES	Octets des données de charge utile effectives	8 × n

**Figure E.19/H.323 – Format de charge utile de type ObjectID étendu 1**

#### E.1.4.4.3 Message de type ObjectID étendu 2 (bit S et bit A mis à 1)

Lorsque le bit S et le bit A sont tous deux mis à 1, le format de charge utile suivant doit être utilisé. Le bit A indique la présence du champ adresse de nœud d'origine/de destination.

0				1				2				3											
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
T	S	N	R				LONGUEUR D'IDENTIFICATEUR D'OBJET				OCTET D'IDENTIFICATEUR D'OBJET 0				OCTET D'IDENTIFICATEUR D'OBJET N-1								
SESSION								LONGUEUR DE CHARGE UTILE															
ADRESSE DE NŒUD D'ORIGINE/DE DESTINATION																							
OCTET DE CHARGE UTILE 0				OCTET DE CHARGE UTILE 1				OCTET DE CHARGE UTILE 2				OCTET DE CHARGE UTILE N-1											

T1607920-00

Champ	Contenu des champs	Bits
LONGUEUR D'IDENTIFICATEUR D'OBJET	Entier non signé: longueur en octets de l'identificateur d'objet suivant	8
IDENTIFICATEUR D'OBJET	Octets d'identificateur d'objet	8 × n
SESSION	Entier non signé: la signification du champ session dépend du protocole	16
LONGUEUR	Entier non signé: longueur (en octets ou en multiplats) des données de charge utile	16
ADRESSE DE NŒUD D'ORIGINE/ DE DESTINATION	Entier non signé: la signification du champ adresse de nœud d'origine/de destination dépend du protocole	32
DONNÉES	Octets des données de charge utile effectives	8 × n

**Figure E.20/H.323 – Format de charge utile de type ObjectID étendu 2**

#### E.1.4.4.4 Message de type ObjectID étendu 3 (bit S supprimé, bit A mis à 1)

Lorsque le bit S est supprimé et que le bit A est mis à 1, le format de charge utile suivant doit être utilisé. Le bit A indique la présence d'un champ d'adresse de nœud d'origine/de destination.

0				1				2				3											
0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
T	S	N	R				LONGUEUR D'IDENTIFICATEUR D'OBJET				OCTET D'IDENTIFICATEUR D'OBJET 0				OCTET D'IDENTIFICATEUR D'OBJET N-1								
ADRESSE DE NŒUD D'ORIGINE/DE DESTINATION																							
LONGUEUR DE CHARGE UTILE												OCTET DE CHARGE UTILE 0				OCTET DE CHARGE UTILE 1							
OCTET DE CHARGE UTILE 2				OCTET DE CHARGE UTILE 3				OCTET DE CHARGE UTILE 4				OCTET DE CHARGE UTILE N-1											

T1607930-00

**Figure E.21/H.323 – Format de charge utile de type ObjectID étendu 3**

## E.2 Signalisation d'appel H.225.0 selon la présente annexe

Le présent article indique comment acheminer des messages de signalisation d'appel H.225.0 selon le mode de transport de la présente annexe, avec protocole UDP. La présente annexe est utilisée pour assurer un transport "UDP fiable" permettant aux mises en application H.225.0 de fonctionner selon la présente annexe en grande partie inchangée.

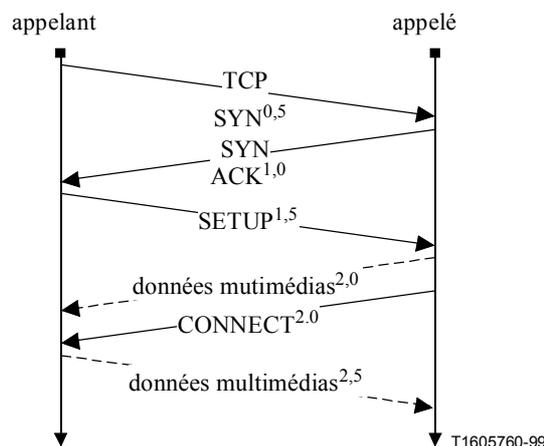
### E.2.1 Principes de base

La version 2 de la Recommandation H.323 (1998) présente le principe de connexion rapide (Fast Connect) qui permet de transmettre des données multimédias en mode pseudo-transit en un minimum de deux allers-retours dans le sens appelé vers appelant (messages TCP compris) et en 2,5 allers-retours dans le sens appelant vers appelé.

Ces délais peuvent être ramenés respectivement à 1 et 1,5 aller-retour en utilisant pour le transport des messages H.323 le protocole UDP au lieu du protocole TCP. Ce point revêt une importance particulière en cas d'utilisation du modèle d'acheminement par portier.

### E.2.2 Etablissement d'appels H.323 selon la présente annexe

La version 2 de la Recommandation H.323 (1998) utilise le mode de transport TCP pour acheminer les messages H.225.0, ce qui signifie que le plus petit nombre d'aller-retour possible pour transmettre des données multimédias en mode pseudo-transit est de 2 dans le sens appelé vers appelant, et de 2,5 dans le sens appelant vers appelé.

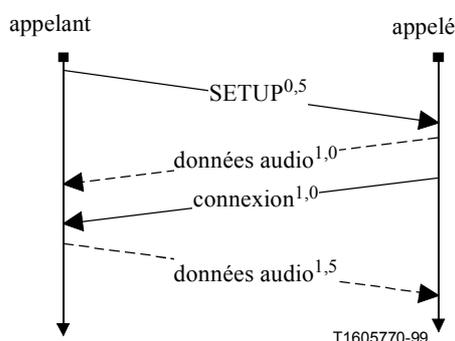


NOTE – Par souci de clarté, certains messages de la procédure de prise de contact TCP ont été omis.

**Figure E.22/H.323 – Flux d'informations pour la connexion rapide de la version 2 H.323 (1998)**

### E.2.2.1 Procédure utilisant le protocole UDP

Pour accélérer la transmission des données multimédias en mode pseudo-transit, il est possible d'utiliser le protocole UDP pour le transport de la signalisation d'appel, ce qui permet de transmettre dûment les données multimédias en mode pseudo-transit en un seul aller-retour:



**Figure E.23/H.323 – Flux d'informations pour l'établissement d'appel utilisant le protocole UDP**

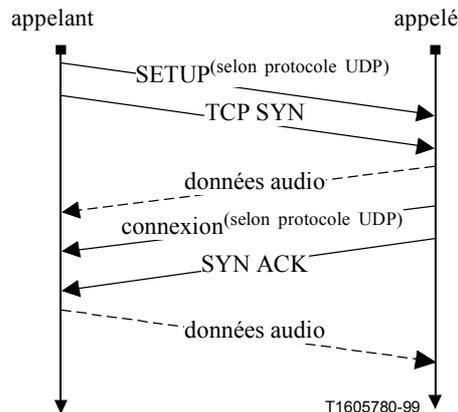
Les applications doivent retransmettre un paquet perdu s'il n'y est pas répondu au bout d'un certain temps. Le détail de la procédure de retransmission est précisé au E.1.1.8.

### E.2.2.2 Procédure mixte TCP & UDP

La procédure d'établissement d'appel qui utilise le protocole TCP et celle qui utilise le protocole UDP ne sont pas incompatibles. Si ces procédures sont exécutées en parallèle, il convient d'utiliser la procédure définie dans le présent paragraphe. Dans la procédure mixte, l'expéditeur envoie le message SETUP en utilisant le protocole UDP et établit simultanément une connexion TCP. Si l'expéditeur n'a pas reçu de réponse à son message SETUP UDP lorsque la connexion TCP est établie, il envoie aussi le message SETUP sur la connexion TCP. Si un appelé reçoit un message SETUP UDP et un message SETUP TCP identiques, il répond en utilisant l'un ou l'autre protocole de transport (généralement celui correspondant au premier message arrivé) mais pas les deux.

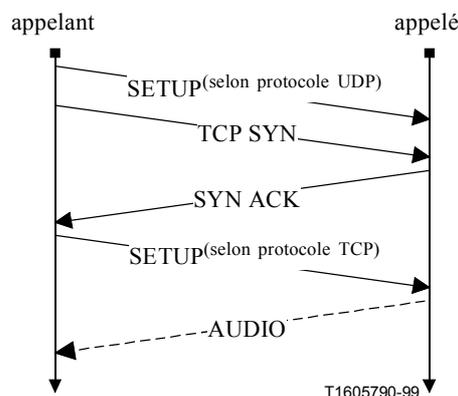
Si l'expéditeur reçoit une réponse UDP, la connexion TCP doit être libérée et la communication continue en utilisant le protocole UDP. Si l'expéditeur reçoit une réponse TCP (par exemple par suite de la non-prise en charge des procédures de la présente annexe par l'entité distante), la communication continue en utilisant le protocole TCP, la communication utilisant le protocole UDP ne devant plus être utilisée pour cet appel.

Un appelé prenant en charge la présente annexe doit choisir le protocole de transport en fonction du premier message qui arrive: message SETUP TCP ou message SETUP UDP. Il est à noter que l'ordre de ces messages peut changer à la remise. L'appelant est informé du choix conformément au protocole de transport utilisé pour le message suivant (par exemple CONNECT) qu'il reçoit.



**Figure E.24/H.323 – Flux d'informations pour la procédure mixte TCP et UDP**

En cas d'échec de la procédure utilisant le protocole UDP, les procédures habituelles utilisant le protocole TCP peuvent ainsi prendre immédiatement la relève:



**Figure E.25/H.323 – Flux d'informations lorsque le protocole UDP n'est pas accepté**

Il s'ensuit que la compatibilité vers l'arrière dans le cas d'entités appelantes de la version 1 (1996) ou 2 (1998) de la Recommandation H.323 est transparente, du fait que l'application v1/v2 ignorera le paquet UDP.

NOTE – Il est recommandé aux entités qui engagent la procédure d'établissement d'une communication et qui ne savent pas si l'extrémité distante accepte les opérations de la présente annexe, d'utiliser la procédure définie ci-dessus. Si l'entité appelante sait que l'appelé distant accepte les opérations utilisant le protocole UDP, elle peut utiliser une procédure d'établissement de la communication utilisant le seul protocole UDP.

## **E.2.3 Points particuliers**

### **E.2.3.1 Identification des messages**

Les charges utiles H.225.0 selon la présente annexe doivent utiliser le type de charge utile statique **0** (zéro).

### **E.2.3.2 Accès identifié comme tel**

L'accès UDP **2517** doit être utilisé comme accès identifié comme tel. Les entités peuvent émettre à partir de n'importe quel accès aléatoire.

### **E.2.3.3 Modèle de signalisation**

Le modèle de signalisation H.225.0, selon la présente annexe, doit utiliser le **modèle en série** décrit au E.1.2.2.

### **E.2.3.4 Temporisateurs**

Le protocole H.225.0, selon la présente annexe, doit utiliser les temporisateurs et les valeurs de temporisation par défaut. Le temporisateur **T-IMA1** doit être réinitialisé à la réception de tout message de signalisation d'appel, par exemple (mais pas à la réception de paquets RTP).

### **E.2.3.5 Champ de session**

Le champ de session doit être présent dans toutes les charges utiles. La valeur de session doit contenir la valeur CRV provenant des messages Q.931. Concrètement, l'indicateur de référence d'appel doit être inséré en tant que bit de poids fort de la valeur de référence d'appel CallReferenceValue. Cela limite la valeur CRV effective à l'étendue de 0 à 32 767, inclus.

### **E.2.3.6 Champ d'adresse de nœud d'origine/de destination**

L'utilisation du champ d'adresse de nœud d'origine/de destination est facultative, mais ce champ doit être présent dans tous les messages en provenance ou à destination d'un pont de conférence (MCU) ou lorsqu'un portier fait office de contrôleur multipoint (MC).

### **E.2.3.7 Unité MTU**

Les messages de signalisation d'appel nécessitant l'envoi de gros volumes de données (par exemple pour l'authentification et l'autorisation fondées sur des certificats) doivent utiliser le protocole TCP pour l'établissement d'appel; en effet l'utilisation du protocole de la présente annexe dans ce cas pourrait entraîner une fragmentation par suite de messages plus longs que l'unité MTU du trajet.

### **E.2.3.8 H.245**

Les messages H.245 doivent être transmis selon les procédures de canalisation H.245 de la version 2 (1998) de la Recommandation H.323.

## SERIES 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
<b>Série H</b>	<b>Systèmes audiovisuels et multimédias</b>
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	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, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques 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 pour données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects informatiques généraux des systèmes de télécommunication