



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

H.247

(09/98)

SÉRIE H: SYSTÈMES AUDIOVISUELS ET
MULTIMÉDIAS

Infrastructure des services audiovisuels – Procédures de
communication

**Extension multipoint pour les systèmes et
terminaux de communication audiovisuels à
large bande**

Recommandation UIT-T H.247

(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 bélinographie	H.40–H.49
Caractéristiques des signaux de données	H.50–H.99
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 multimedia	H.450–H.499

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

RECOMMANDATION UIT-T H.247

EXTENSION MULTIPPOINT POUR LES SYSTEMES ET TERMINAUX DE COMMUNICATION AUDIOVISUELS A LARGE BANDE

Résumé

La présente Recommandation décrit et spécifie les moyens par lesquels trois terminaux de communication audiovisuels H.310 ou plus fonctionnant en mode *natif* peuvent communiquer simultanément sur le RNIS-LB ou sur un réseau ATM client, une telle communication étant désignée par "communication multipoint". Elle porte aussi sur les configurations de conférence comprenant des terminaux conformes à d'autres Recommandations de la série H.

Source

La Recommandation UIT-T H.247, élaborée par la Commission d'études 16 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 25 septembre 1998 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, 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 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 1998

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

	Page
1	Domaine d'application..... 1
2	Références normatives 3
3	Définitions 5
4	Abréviations 6
5	Description du système..... 7
5.1	Pont de conférence 7
5.2	Configurations de connexion de canal virtuel..... 8
5.2.1	Cas des connexions à n points à couplage étroit 8
5.2.2	Cas des connexions point à multipoint sans voie de retour 8
5.2.3	Cas des connexions à n1 points à couplage étroit et à n2 points à couplage lâche 9
5.2.4	Cas des connexions point à multipoint avec voies de retour 9
5.3	Sens d'établissement de la connexion de canal virtuel initiale..... 11
6	Procédure de signalisation d'appel 11
7	Fonctions d'un pont de conférence 11
7.1	Fonctions d'un contrôleur multipoint 11
7.2	Fonctions d'un processeur multipoint..... 12
7.2.1	Commutation et mélange vidéo 12
7.2.2	Commutation et mélange audio 12
7.2.3	Procédures de diffusion générale de données – Interactions avec les protocoles de la série T.120 13
7.3	Fonctions d'un répéteur de multidiffusion..... 13
7.4	Utilisation de la voie de commande H.245 13
7.4.1	Désignation maître-esclave 13
7.4.2	Préférences de mode 14
7.5	Synchronisation des horloges..... 14
7.5.1	Généralités..... 14
7.5.2	Génération de l'horloge STC dans le processeur multipoint..... 15
7.5.3	Synchronisation des horloges de transmission..... 16
7.6	Interconnexions de ponts de conférence..... 16
8	Procédures de communication de base utilisant les commandes H.245 16
8.1	Généralités..... 16
8.2	Procédure pour déterminer les capacités et le mode de communication sélectionné. 16
8.3	Procédures d'initialisation applicables à l'établissement de communication entre des terminaux normalisés et un pont de conférence 17

	Page	
8.3.1	Ajout du premier terminal à la conférence.....	17
8.3.2	Ajout du deuxième terminal à la conférence.....	18
8.3.3	Ajout du troisième terminal à la conférence	20
8.3.4	Ajout du quatrième terminal et des terminaux suivants à la conférence.....	21
8.3.5	Clôture de la conférence.....	21
8.4	Traitement vidéo.....	21
8.4.1	Commutation vidéo.....	21
8.4.2	Mélange vidéo.....	22
8.4.3	Combinaison de la commutation et du mélange vidéo	22
8.5	Procédures de commutation de mode et de diffusion générale de données	22
8.5.1	Symétrie des débits	22
8.5.2	Commutation de mode pour la distribution de données dans des conférences multipoint.....	23
8.6	Interconnexions de ponts de conférence.....	23
8.7	Procédures exceptionnelles	23
9	Procédures de communication améliorées utilisant les commandes T.120/T.130.....	23
10	Considérations relatives à la sécurité	23
11	Interfonctionnement avec des terminaux conformes à d'autres Recommandations de la série H.....	23
11.1	Interfonctionnement avec des terminaux H.320/H.321.....	23
Annexe A – Procédures d'établissement et de libération de canal virtuel audiovisuel point à multipoint fondées sur la Recommandation Q.2971		23
A.1	Etablissement du premier participant	24
A.2	Ajout d'un participant.....	24
A.3	Retrait d'un participant	24
A.4	Eléments d'information du message SETUP.....	24

Recommandation H.247

EXTENSION MULTIPOINT POUR LES SYSTEMES ET TERMINAUX DE COMMUNICATION AUDIOVISUELS A LARGE BANDE

(Genève, 1998)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation porte sur le fonctionnement d'un système à utiliser pour des communications de conférence entre trois terminaux H.310 ou plus fonctionnant en mode natif. Elle porte aussi sur les configurations de conférence comprenant des terminaux conformes à d'autres Recommandations de la série H. Elle s'applique au cas d'un seul pont de conférence multidiffusant le flux multiplexé sans mélange audio ni commutation vidéo ainsi qu'au cas d'un seul pont de conférence comportant des mélangeurs audio et des commutateurs vidéo. Elle s'applique aussi au cas d'un pont de conférence comportant des mélangeurs vidéo et au cas de plusieurs ponts de conférence. La Recommandation H.310 porte sur la communication entre deux terminaux audiovisuels raccordés en configuration point à point, avec utilisation du multiplexeur multimédia et de l'adaptation réseau définis dans les Recommandations H.222.0 et H.222.1. La Recommandation H.245 définit un certain nombre de signaux de commande et d'indication, y compris ceux qui sont utilisés dans les procédures de communication multipoint décrites dans la présente Recommandation.

On peut faire entrer en communication trois terminaux H.310 en mode *natif* ou plus pour constituer une communication de conférence, en utilisant un ou plusieurs ponts de conférence. Il convient de noter que la réalisation physique d'un pont de conférence peut être telle qu'on puisse établir deux conférences indépendantes ou plus dans le même pont de conférence; toutefois, sur le plan logique, il n'y a pas de relation entre ces conférences; ici, le pont de conférence désigne une entité logique associée à une communication donnée.

La présente Recommandation vise à définir:

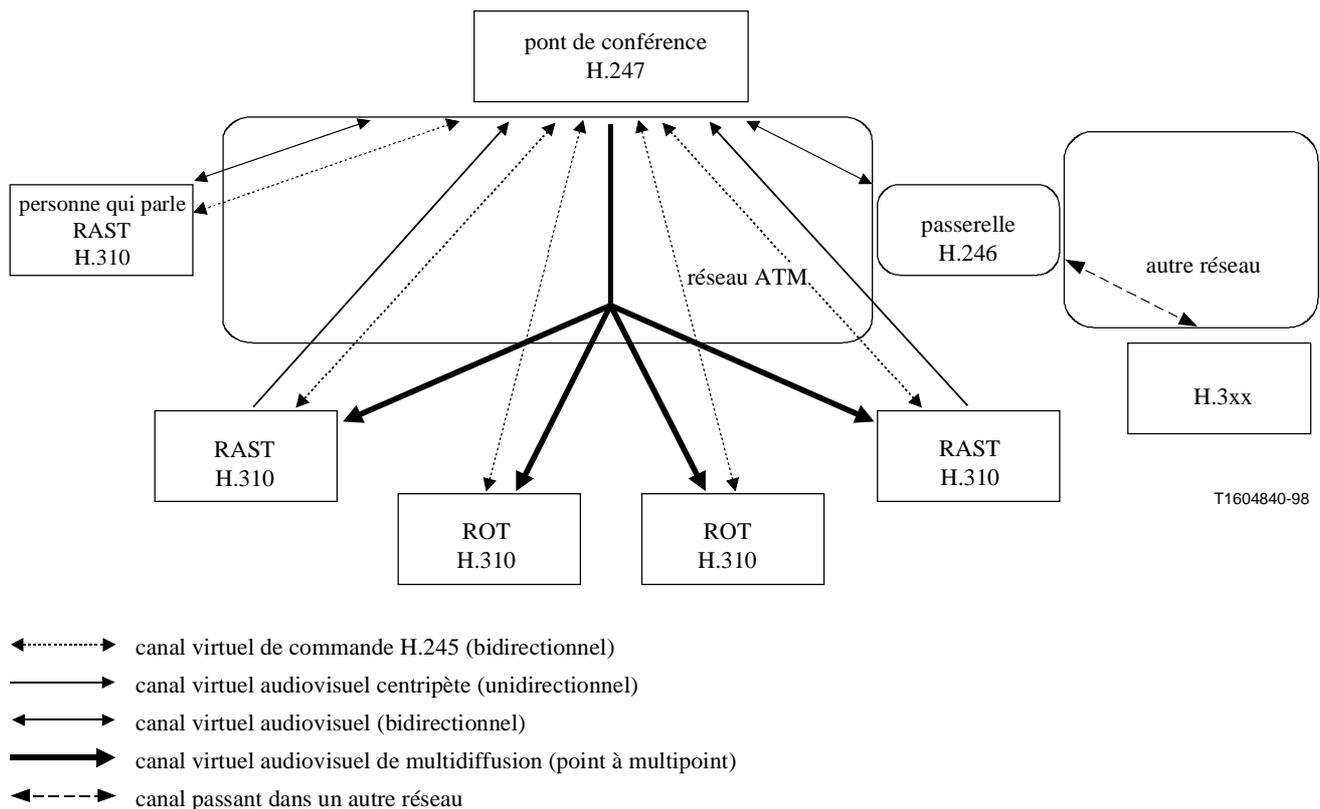
- une pile de protocoles simple pouvant prendre en charge diverses applications (visioconférence de qualité élevée, téléformation, radiodiffusion télévisuelle d'entreprise, etc.);
- la prise en charge de diverses configurations de connexion de canal virtuel (connexions à large bande asymétriques, mélange de connexions bidirectionnelles et de connexions de multidiffusion utilisé dans les discussions-débats, connexions unidirectionnelles comme pour la radiodiffusion télévisuelle, etc.);
- une configuration de conférence comprenant des terminaux conformes à d'autres Recommandations de la série H, à savoir H.320, H.321, H.322, H.323, H.324;
- une option pour la prise en charge de l'affichage vidéo en continu (mélange vidéo);
- une capacité de multidiffusion permettant de réduire nettement le trafic de réseau.

En ce qui concerne les configurations de connexion de canal virtuel, la présente Recommandation porte sur les configurations suivantes:

- connexions à n points à couplage étroit (par exemple visioconférence multipoint);
- connexions point à multipoint sans voie de retour (par exemple conférence à diffusion générale);

- connexions à n1 points à couplage étroit et à n2 points à couplage lâche (par exemple conférence débat à diffusion générale);
- connexions point à multipoint avec voies de retour (par exemple conférence télévisuelle multipoint).

La Figure 1 montre la configuration de conférence H.247. Il existe deux configurations multipoint fondamentales: la configuration multipoint avec pont de conférence et la configuration multipoint à plusieurs participants décentralisée. Etant donné que la charge de trafic est importante dans les environnements à large bande, la présente Recommandation spécifie la configuration multipoint avec pont de conférence. La configuration multipoint à plusieurs participants décentralisée appelle un complément d'étude.



T1604840-98

Figure 1/H.247 – Configuration de conférence H.247

La présente Recommandation porte sur le flux de signaux dans un canal virtuel ATM de RNIS-LB ou de réseau ATM client. Le flux est constitué d'un multiplex de signaux audio, vidéo, de commande et d'indication ainsi que de données d'utilisateur facultatives, tel que défini dans la Recommandation H.222.0, que le pont de conférence devrait traiter de manière satisfaisante pour les utilisateurs.

Le multiplex de signaux sur chaque trajet est entièrement conforme à la Recommandation H.222.0. De même, les procédures de base pour l'initialisation et la commutation de mode sont entièrement conformes à celles qui sont définies dans les Recommandations H.310 et H.245 pour le fonctionnement point à point. Toutefois, la composition du signal multiplexé transmis par chaque terminal et par le pont de conférence est déterminée par des procédures relatives aux terminaux et par des procédures relatives aux systèmes multipoint, comme suit:

- a) les procédures relatives aux terminaux sont définies dans des Recommandations sur les systèmes propres aux services, comme la Recommandation H.310 portant sur des systèmes et terminaux de communication audiovisuels;
- b) les procédures relatives aux systèmes multipoint sont définies dans la présente Recommandation et ne sont pas en elles-mêmes propres aux services;
- c) T.120/T.130: par l'utilisation des Recommandations de la série T, les procédures relatives aux ponts de conférence et aux terminaux peuvent être nettement améliorées et permettre d'offrir des applications spécifiques beaucoup plus sophistiquées à l'utilisateur. Cette amélioration sort du cadre de la présente Recommandation, même si des interactions avec des méthodes T.120/T.130 spécifiques sont décrites ici.

La procédure relative aux conférences multipoint et le pont de conférence pour le mode d'interfonctionnement H.320/H.321 des terminaux H.310 sont définis dans les Recommandations H.231 et H.243.

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.

- [1] Recommandation G.711 du CCITT (1988), *Modulation par impulsions et codage (MIC) des fréquences vocales*.
- [2] Recommandation UIT-T H.221 (1997), *Structure de trame pour un canal d'un débit de 64 à 1920 kbit/s pour les téléservices audiovisuels*.
- [3] Recommandation UIT-T H.222.0 (1995) | ISO/CEI 13818-1:1996, *Technologies de l'information – Codage générique des images animées et du son associé: systèmes*.
- [4] Recommandation UIT-T H.222.1 (1996), *Multiplexage et synchronisation multimédias des communications audiovisuelles en environnement ATM*.
- [5] Recommandation UIT-T H.231 (1997), *Unités de commande multipoint pour les systèmes audiovisuels utilisant des canaux numériques fonctionnant à des débits inférieurs ou égaux à 1920 kbit/s*.
- [6] Recommandation UIT-T H.235 (1998), *Sécurité et cryptage des terminaux multimédias de la série H (terminaux H.323 et autres terminaux de type H.245)*.
- [7] Recommandation UIT-T H.243 (1997), *Procédures pour l'établissement de communications entre trois terminaux audiovisuels ou plus sur des canaux numériques d'un débit allant jusqu'à 1920 kbit/s*.
- [8] Recommandation UIT-T H.245 (1998), *Protocole de commande pour communications multimédias*.
- [9] Recommandation UIT-T H.261 (1993), *Codec vidéo pour services audiovisuels à $p \times 64$ kbit/s*.
- [10] Recommandation UIT-T H.262 (1995) | ISO/CEI 13818-2:1996, *Technologies de l'information – Codage générique des images animées et du son associé: données vidéo*.

- [11] Recommandation UIT-T H.310 (1998), *Systèmes et terminaux de communication audiovisuels à large bande.*
- [12] Recommandation UIT-T H.320 (1997), *Systèmes et équipements terminaux visiophoniques à bande étroite.*
- [13] Recommandation UIT-T H.321 (1998), *Adaptation des terminaux visiophoniques H.320 aux environnements RNIS à large bande.*
- [14] Recommandation UIT-T H.332 (1998), *Extension du protocole H.323 aux conférences à faible couplage.*
- [15] Recommandation UIT-T I.363.1 (1996), *Spécification de la couche d'adaptation ATM du RNIS-LB: AAL de type 1.*
- [16] Recommandation UIT-T I.363.5 (1996), *Spécification de la couche d'adaptation ATM du RNIS-LB: AAL de type 5.*
- [17] Recommandation UIT-T Q.2931 (1995), *Système de signalisation d'abonné numérique n° 2 – Spécification de la couche 3 de l'interface utilisateur-réseau pour la commande de connexion/appel de base.*
- [18] Recommandation UIT-T Q.2941.1 (1997), *Système de signalisation d'abonné numérique n° 2 – Transport des identificateurs génériques.*
- [19] Recommandation UIT-T Q.2961.1 (1995), *Système de signalisation d'abonné numérique n° 2 – Paramètres de trafic supplémentaires: capacités de signalisation supplémentaires pour la prise en charge des paramètres de trafic relatifs à l'option d'étiquetage et au jeu de paramètres de débit cellulaire permanent acceptable.*
- [20] Recommandation UIT-T Q.2961.2 (1997), *Système de signalisation d'abonné numérique n° 2 – Paramètres de trafic supplémentaires: Prise en charge de la capacité de transfert ATM dans l'élément d'information de capacité de support à large bande.*
- [21] Recommandation UIT-T Q.2971 (1995), *Système de signalisation d'abonné numérique n° 2 – Spécification de la couche 3 de l'interface utilisateur-réseau pour la commande d'appel/de connexion point à multipoint.*
- [22] Recommandation UIT-T T.120 (1996), *Protocoles de données pour conférence multimédia.*
- [23] Recommandation UIT-T T.122 (1998), *Service de communication multipoint – Définition du service.*
- [24] Recommandation UIT-T T.123 (1996), *Piles protocolaires de données propres au réseau pour conférences multimédias.*
- [25] Recommandation UIT-T T.124 (1998), *Commande générique de conférence.*
- [26] Recommandation UIT-T T.125 (1998), *Spécification du protocole du service de communication multipoint.*
- [27] Recommandation UIT-T T.130, *Commande audiovisuelle pour conférence multimédia – Architecture et vue d'ensemble.*
- [28] ISO/CEI 11172-3:1993, *Technologies de l'information – Codage de l'image animée et du son associé pour les supports de stockage numérique jusqu'à environ 1,5 Mbit/s – Partie 3: audio.*
- [29] ISO/CEI 13818-3:1995, *Technologies de l'information – Codage générique des images animées et des informations sonores associées – Partie 3: son.*

3 Définitions

Dans la présente Recommandation, la forme "doit" ou "devra" est utilisée pour indiquer une spécification obligatoire, tandis que la forme "devrait" est utilisée pour indiquer une option ou une suggestion. La forme "peut" indique un comportement facultatif et non une recommandation stricte.

Les messages de commande et de signalisation sont indiqués en **gras**. La Recommandation correspondante est indiquée avec le message.

3.1 contrôleur multipoint actif: contrôleur multipoint qui est sorti vainqueur de la procédure de désignation maître-esclave et qui assure la fonction de commande multipoint pour la conférence.

3.2 conférence diffusée: conférence comprenant un seul émetteur de flux multiplexés et de nombreux récepteurs. Les flux multiplexés sont transmis dans un seul sens. Pour l'implémentation de conférences de ce type, il faudrait utiliser les fonctionnalités de multidiffusion pour le transport dans les réseaux, si elles sont disponibles. Voir aussi la Recommandation H.332.

3.3 conférence débat diffusée: combinaison d'une conférence multipoint et d'une conférence diffusée. Dans une conférence de ce type, plusieurs terminaux sont engagés dans une conférence multipoint tandis que de nombreux autres terminaux ne font que recevoir les flux multiplexés. La transmission est bidirectionnelle entre les terminaux engagés dans la partie multipoint de la conférence et unidirectionnelle entre ceux-ci et les terminaux écouteurs. Voir aussi la Recommandation H.332.

3.4 commande et indication: signalisation de bout en bout entre terminaux, composée d'une commande, qui exige une action mais pas de réponse explicite du récepteur, et d'une indication, qui contient des informations mais n'exige ni action ni réponse du récepteur.

3.5 réseau ATM client: réseau ATM administré par l'utilisateur.

3.6 point d'extrémité: terminal H.310 en mode natif, pont de conférence ou passerelle vers des terminaux conformes à d'autres Recommandations de la série H. Un point d'extrémité peut appeler et être appelé. Il envoie et/ou reçoit des flux d'informations.

3.7 voie de commande H.245: voie fiable utilisée pour acheminer les messages d'informations de commande H.245 entre deux points d'extrémité H.247.

3.8 session H.245: partie de l'appel qui commence à l'établissement d'une voie de commande H.245 et qui prend fin à la réception du message **EndSessionCommand** H.245 ou par suite d'une panne.

3.9 feuille: une des destinations de la connexion point à multipoint.

3.10 voie logique: trajet unidirectionnel ou trajet bidirectionnel pour la transmission d'informations.

3.11 répéteur de multidiffusion (MR, *multicast repeater*): reçoit un flux multiplexé unidirectionnel provenant d'un terminal, d'un autre pont de conférence ou d'un processeur multipoint et multidiffuse ce flux à d'autres terminaux. Il peut utiliser la multidiffusion par le réseau (c'est-à-dire un canal virtuel point à multipoint) ou peut assurer une fonction de copie avec des paquets de flux de transport. Le répéteur de multidiffusion peut assurer une fonction de copie avec des cellules dans une interface réseau.

3.12 conférence multipoint: conférence entre trois terminaux ou plus. Elle doit toujours être gérée par un contrôleur multipoint. Pour chacun des divers types de conférence multipoint définis dans la présente Recommandation, il faut un ou plusieurs contrôleurs multipoint par conférence et il peut y avoir un ou plusieurs ponts de conférence H.231 sur le réseau à commutation de circuits (SCN). Un terminal du réseau ATM peut aussi participer à une conférence multipoint sur le RCC en

se raccordant via une passerelle à un pont de conférence du RCC. Pour cela, il n'est pas nécessaire d'utiliser un contrôleur multipoint.

3.13 pont de conférence (MCU, *multipoint control unit*): point d'extrémité du RNIS-LB ou d'un réseau ATM client permettant à trois terminaux ou plus de participer à une conférence multipoint. Il peut aussi raccorder deux terminaux dans une conférence point à point susceptible de se transformer ultérieurement en conférence multipoint. Le pont de conférence est constitué de trois parties: un contrôleur multipoint obligatoire et des processeurs multipoint et répéteurs de multidiffusion facultatifs. Dans le cas le plus simple, un pont de conférence peut ne comprendre qu'un contrôleur multipoint et un répéteur de multidiffusion et pas de processeur multipoint.

3.14 contrôleur multipoint (MC, *multipoint controller*): entité H.247 du RNIS-LB ou d'un réseau ATM client qui assure la gestion de trois terminaux ou plus participant à une conférence multipoint. Le contrôleur multipoint peut aussi raccorder deux terminaux dans une conférence point à point susceptible de se transformer ultérieurement en conférence multipoint. Il assure la négociation de capacités avec tous les terminaux pour parvenir à des niveaux communs de communication. Il peut aussi commander les ressources de conférence, par exemple déterminer qui multidiffuse le flux audiovisuel. Il n'assure ni mélange, ni commutation de signaux audio, de signaux vidéo et de données.

3.15 processeur multipoint (MP, *multipoint processor*): entité H.247 du RNIS-LB ou d'un réseau ATM client qui assure le traitement centralisé des flux de signaux audio, signaux vidéo et/ou données dans une conférence multipoint. Le processeur multipoint assure le mélange, la commutation ou d'autres opérations de traitement des flux multiplexés sous la supervision du contrôleur multipoint.

3.16 terminal primaire: terminal prenant en charge le mode SCM. Voir la Recommandation H.243.

3.17 racine: origine de la connexion point à multipoint.

3.18 terminal secondaire: terminal ne prenant pas en charge le mode SCM. Voir la Recommandation H.243.

3.19 mode de communication sélectionné (SCM, *selected communication mode*): mode de communication déterminé par le pont de conférence pour être utilisé dans une session de communication multipoint donnée. Voir la Recommandation H.243.

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes.

ATM	mode de transfert asynchrone (<i>asynchronous transfer mode</i>)
B-HLI	information de couche supérieure large bande (<i>broadband-high layer information</i>)
B-LLI	information de couche inférieure large bande (<i>broadband-low layer information</i>)
CBR	débit binaire constant (<i>constant bit rate</i>)
MC	contrôleur multipoint (<i>multipoint controller</i>)
MCS	système de communication multipoint (<i>multipoint communications system</i>)
MCU	pont de conférence (<i>multipoint control unit</i>)
MP	processeur multipoint (<i>multipoint processor</i>)
MPEG	groupe d'experts pour les images animées (<i>motion picture experts group</i>)

MR	répéteur de multidiffusion (<i>multicast repeater</i>)
PCR	référence d'horloge programme (<i>program clock reference</i>)
RAST	terminal d'émission et de réception (<i>receive-and-send terminal</i>)
RCC	réseau à commutation de circuits
RNIS-LB	réseau numérique à intégration de services à large bande
ROT	terminal de réception seulement (<i>receive-only terminal</i>)
SCM	mode de communication sélectionné (<i>selected communication mode</i>)
SOT	terminal d'émission seulement (<i>send-only terminal</i>)
STC	horloge système (<i>system time clock</i>)
TS	flux de transport (<i>transport stream</i>)
VBR	débit binaire variable (<i>variable bit rate</i>)
VC	canal virtuel (<i>virtual channel</i>)

5 Description du système

5.1 Pont de conférence

Le pont de conférence est un point d'extrémité qui assure la prise en charge de conférences multipoint. Il comprend une ou plusieurs interfaces de réseau, un contrôleur multipoint, zéro, un ou plusieurs processeurs multipoint et zéro, un ou plusieurs répéteurs de multidiffusion (voir la Figure 2). Le contrôleur multipoint assure des fonctions de gestion de trois points d'extrémité ou plus participant à une conférence multipoint en servant de collecteur et de source pour les voies de commande d'appel et de commande H.245. Il assure l'échange de capacités avec chaque point d'extrémité de la conférence multipoint. Le processeur multipoint reçoit les flux multiplexés en provenance des points d'extrémité participant à une conférence multipoint. Il démultiplexe ces flux, traite les flux élémentaires qui les composent (à savoir signaux audio, signaux vidéo, données, etc.) et multiplexe les flux élémentaires traités en flux remultiplexés. Le répéteur de multidiffusion reçoit des flux multiplexés unidirectionnels en provenance de terminaux ou de processeurs multipoint et les multidiffuse à d'autres terminaux.

Le pont de conférence utilise les messages et procédures H.245 pour mettre en œuvre des fonctionnalités semblables à celles qui sont données dans la Recommandation H.243. Dans une application de conférence diffusée, un pont de conférence comprend généralement un contrôleur multipoint et un répéteur de multidiffusion. Dans une application de conférence à couplage étroit, il comprend généralement un contrôleur multipoint et un processeur multipoint.

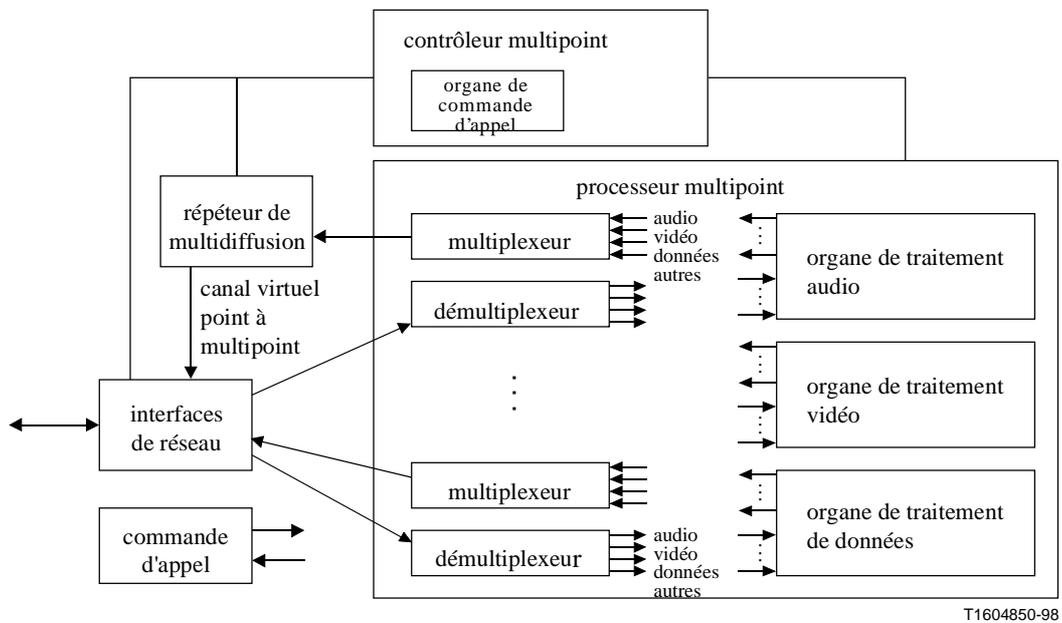


Figure 2/H.247 – Schéma d'un pont de conférence

5.2 Configurations de connexion de canal virtuel

Compte tenu des capacités de communication point à multipoint et de multidiffusion du réseau ATM à large bande, la présente Recommandation porte sur diverses configurations multipoint, illustrées sur la Figure 3.

5.2.1 Cas des connexions à n points à couplage étroit

La Figure 3 a) montre l'exemple d'une connexion à 3 points à couplage étroit avec un pont de conférence. Celui-ci comprend un contrôleur multipoint et un processeur multipoint mais pas de répéteur de multidiffusion. Le contrôleur multipoint est relié à chaque terminal par une connexion de commande H.245 bidirectionnelle et une connexion audiovisuelle bidirectionnelle. Le processeur multipoint extrait les flux élémentaires audio des flux multiplexés, mélange ces flux et code à nouveau le résultat. Le flux élémentaire audio recodé est multiplexé à nouveau avec le flux multiplexé qui inclut le flux élémentaire vidéo commuté/mélangé.

Le terminal RAST H.310 n'a besoin d'aucune fonctionnalité particulière pour entrer dans la conférence H.247. Le pont de conférence se comporte simplement comme un terminal RAST H.310 homologue.

5.2.2 Cas des connexions point à multipoint sans voie de retour

La Figure 3 b) montre l'exemple d'une connexion point à 4 points sans voie de retour avec un pont de conférence. Celui-ci comprend un contrôleur multipoint et un répéteur de multidiffusion mais pas de processeur multipoint. Le contrôleur multipoint est relié à chaque terminal par une connexion de commande H.245 bidirectionnelle. Le terminal SOT H.310 dispose d'une connexion audiovisuelle unidirectionnelle vers le répéteur de multidiffusion, tandis que le répéteur de multidiffusion multidiffuse les flux audiovisuels vers les terminaux ROT H.310. Tout terminal ROT H.310 souhaitant recevoir une multidiffusion audiovisuelle établit un appel de commande H.245 avec le pont de conférence, qui ajoutera alors le terminal comme l'une des feuilles de la connexion de multidiffusion.

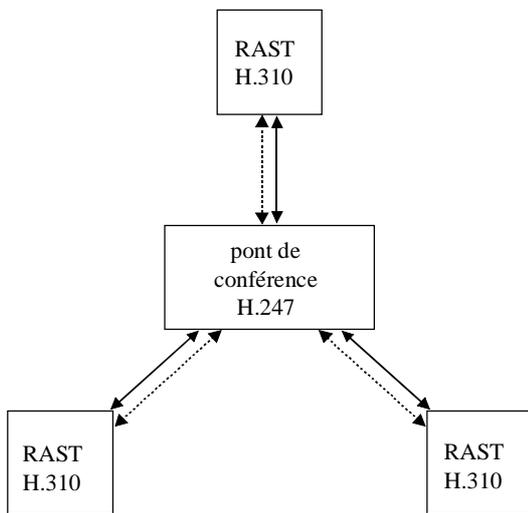
5.2.3 Cas des connexions à n1 points à couplage étroit et à n2 points à couplage lâche

La Figure 3 c) montre l'exemple d'une connexion à 3 points à couplage étroit et à 4 points de réception seulement, avec un pont de conférence.

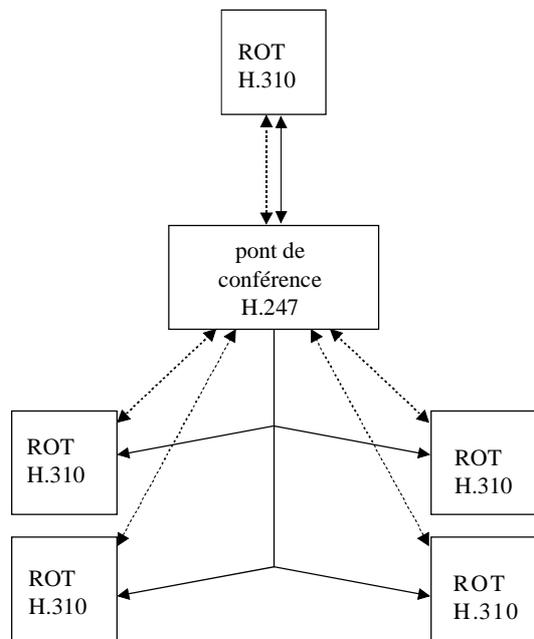
Les terminaux RAST H.310 sont reliés au pont de conférence par une connexion audiovisuelle bidirectionnelle, tandis que les terminaux ROT H.310 sont des feuilles de la connexion audiovisuelle point à multipoint. Un terminal RAST H.310 est une feuille de la connexion audiovisuelle point à multipoint lorsque la personne qui parle n'est pas sur ce terminal. Le pont de conférence comprend un contrôleur multipoint, un processeur multipoint et un répéteur de multidiffusion. Le contrôleur multipoint est relié à chaque terminal par une connexion de commande H.245 bidirectionnelle. Le processeur multipoint extrait les flux élémentaires audio des flux multiplexés, mélange ces flux et code à nouveau le résultat. Le flux élémentaire audio recodé est multiplexé à nouveau avec le flux multiplexé qui inclut le flux élémentaire vidéo commuté/mélangé. Le répéteur de multidiffusion reçoit le flux remultiplexé en provenance du processeur multipoint et le multidiffuse aux terminaux ROT H.310.

5.2.4 Cas des connexions point à multipoint avec voies de retour

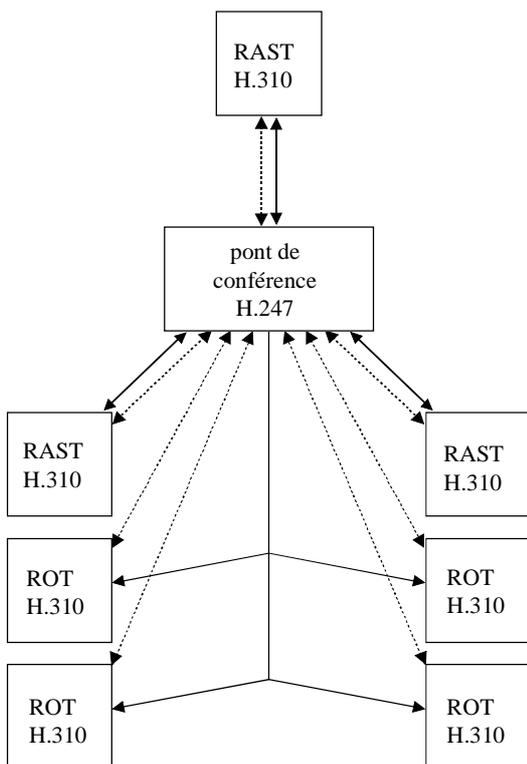
La Figure 3 d) montre l'exemple d'une connexion point à 4 points avec 4 voies de retour, avec un pont de conférence. Le pont de conférence comprend un contrôleur multipoint, un processeur multipoint et un répéteur de multidiffusion. Le contrôleur multipoint est relié à chaque terminal par une connexion de commande H.245 bidirectionnelle. Les terminaux RAST H.310 sauf celui de la personne qui parle sont des feuilles de la connexion audiovisuelle point à multipoint. Les voies de retour sont unidirectionnelles. Le processeur multipoint peut extraire les flux élémentaires audio des flux multiplexés, les mélanger et coder à nouveau le résultat. Le flux élémentaire audio recodé est multiplexé à nouveau avec le flux qui inclut le flux élémentaire vidéo commuté/mélangé. Le répéteur de multidiffusion reçoit le flux remultiplexé provenant du processeur multipoint et le multidiffuse aux terminaux H.310 feuilles.



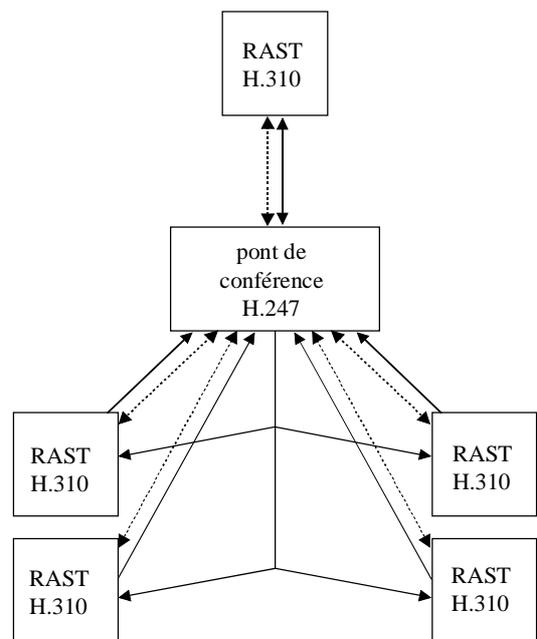
a) connexion à 3 points à couplage étroit



b) connexion point à multipoint sans voie de retour



c) connexion à 3 points à couplage étroit et à 4 points à couplage lâche



T1604860-98

d) connexion point à multipoint avec voies de retour

- ↔ canal virtuel de commande H.245 (bidirectionnel)
- ↔ canal virtuel audiovisuel (bidirectionnel)
- canal virtuel audiovisuel (unidirectionnel)
- canal virtuel audiovisuel (de multidiffusion)

Figure 3/H.247 – Configurations de connexions avec un pont de conférence

5.3 Sens d'établissement de la connexion de canal virtuel initiale

Dans une communication multipoint, il existe deux types d'établissement de la connexion initiale:

- 1) chaque terminal feuille lance un appel de commande H.245 au pont de conférence ("rendez-vous");
- 2) le pont de conférence lance un appel de commande H.245 à chaque terminal RAST H.310 pour lui demander d'entrer dans la conférence ou dans le débat ("accès en cours de conférence").

6 Procédure de signalisation d'appel

Il faut utiliser la signalisation de la Recommandation Q.2931 [17] et d'autres signalisations hors bande DSS 2 pour l'établissement du canal virtuel initial et il faut utiliser la connexion de commande H.245 pour les échanges de capacités des terminaux, comme défini dans la Recommandation H.310. La communication audiovisuelle peut être établie suivant une combinaison de procédures de signalisation point à point et point à multipoint. Si la communication audiovisuelle est de type point à point, la procédure d'établissement doit être identique à celle qui est définie dans l'Annexe B/H.310. Si la communication audiovisuelle est de type point à multipoint, la procédure d'établissement est spécifiée dans l'Annexe A. Le pont de conférence devrait utiliser des connexions de canaux virtuels point à multipoint pour les terminaux de réception seulement. Rappelons que les terminaux ROT sont des terminaux de réception seulement. Un terminal RAST peut s'identifier comme étant un terminal ROT, comme décrit au 7.1.1/H.310.

7 Fonctions d'un pont de conférence

7.1 Fonctions d'un contrôleur multipoint

Un contrôleur multipoint doit assurer des fonctions de gestion de trois points d'extrémité ou plus participant à une conférence multipoint en servant de collecteur et de source pour les voies de commande d'appel et de commande H.245. Il doit assurer l'échange de capacités avec chaque point d'extrémité de la conférence multipoint. Il doit envoyer, aux points d'extrémité de la conférence, un ensemble de capacités indiquant les modes de fonctionnement dans lesquels les transmissions peuvent être faites. Il peut réviser l'ensemble de capacités qu'il envoie aux terminaux, par suite de l'entrée de terminaux dans la conférence ou du départ de terminaux de la conférence, ou pour d'autres motifs.

Le contrôleur multipoint doit ainsi déterminer le mode de communication sélectionné (SCM, *selected communication mode*) pour la conférence. Le mode SCM peut être commun à tous les points d'extrémité de la conférence ou bien certains points d'extrémité peuvent avoir un mode SCM différent de celui qu'ont d'autres points d'extrémité de la conférence. La manière dont le contrôleur multipoint détermine un mode SCM sort du cadre de la présente Recommandation. Dans le cadre de l'établissement d'une conférence multipoint, un point d'extrémité sera raccordé à un contrôleur multipoint par sa voie de commande H.245.

Un pont de conférence contient toujours un contrôleur multipoint. Le pont de conférence peut être appelé et le contrôleur multipoint traite la voie de commande H.245 correspondant à chacun des points d'extrémité.

Lorsque deux points d'extrémité ou plus participent à une conférence, ils doivent utiliser la procédure de désignation maître-esclave de la Recommandation H.245 pour désigner le contrôleur multipoint qui gèrera la conférence.

Après l'échange de capacités et la désignation maître-esclave, le contrôleur multipoint peut d'abord affecter un numéro de terminal à un nouveau point d'extrémité en utilisant le message **terminalNumberAssign** (affectation de numéro de terminal) H.245. Il doit ensuite informer les autres points d'extrémité du nouveau point d'extrémité participant à la conférence en utilisant le message **terminalJoinedConference** (entrée de terminal dans la conférence). Le nouveau point d'extrémité peut demander la liste des autres points d'extrémité participant à la conférence en utilisant le message **terminalListRequest** (demande de la liste des terminaux).

7.2 Fonctions d'un processeur multipoint

Un processeur multipoint doit recevoir les flux multiplexés provenant des points d'extrémité participant à une conférence multipoint. Il doit traiter ces flux multiplexés et renvoyer les résultats aux points d'extrémité.

La communication entre le contrôleur multipoint et le processeur multipoint ne fait l'objet d'aucune normalisation.

Le processeur multipoint peut d'abord extraire les flux élémentaires du flux multiplexé.

Lorsqu'il traite un flux élémentaire vidéo, il doit agir conformément aux spécifications du 7.2.1. Lorsqu'il traite un flux audio, il doit agir conformément aux spécifications du 7.2.2. Lorsqu'il traite des flux de données, il doit agir conformément aux spécifications du 7.2.3.

Le processeur multipoint peut comprendre un algorithme de codage et une fonction de conversion de format, permettant ainsi aux terminaux participant à la conférence considérée d'utiliser des modes SCM différents.

Le processeur multipoint ne peut pas être appelé, contrairement au pont de conférence dont il fait partie. Il doit servir de collecteur et de source pour les voies acheminant les informations multimédias.

7.2.1 Commutation et mélange vidéo

Un processeur multipoint qui traite des signaux vidéo doit assurer la commutation vidéo ou le mélange vidéo. La commutation vidéo consiste à sélectionner une autre source pour les signaux vidéo que le processeur multipoint envoie aux terminaux. Elle peut résulter de la détection d'un changement de personne qui parle (détecté par le niveau audio associé) ou d'une commande H.245. Le mélange vidéo consiste à formater plusieurs sources vidéo dans le flux vidéo que le processeur multipoint envoie aux terminaux. La combinaison de quatre images sources en une matrice deux sur deux dans l'image vidéo de sortie est un exemple de mélange vidéo. Les critères concernant le choix et le nombre des sources à mélanger sont déterminés par le contrôleur multipoint en attendant que d'autres commandes soient définies. Etant donné que chaque liaison d'une configuration multipoint peut être exploitée à différents débits, les ponts de conférence peuvent choisir d'envoyer des messages **FlowControlCommand** (commande de contrôle de flux) H.245 pour limiter les débits transmis à ceux qui peuvent être envoyés aux récepteurs.

L'utilisation des protocoles des séries T.120/T.130 pour ces fonctions de commande appelle un complément d'étude.

7.2.2 Commutation et mélange audio

Un processeur multipoint qui traite des signaux audio doit préparer N flux audio de sortie à partir de M flux audio d'entrée par commutation, par mélange ou par une combinaison des deux. Pour le mélange audio, il faut décoder les flux audio d'entrée en signaux linéaires (MIC ou analogiques), effectuer une combinaison linéaire des signaux et recoder le résultat dans le format audio approprié. Le processeur multipoint peut éliminer ou affaiblir certains signaux d'entrée afin de réduire le bruit et

d'autres signaux brouilleurs. Chaque flux audio de sortie peut avoir un mélange différent de signaux d'entrée et ce, afin d'autoriser les conversations privées. Les signaux vocaux de la personne qui parle ne doivent pas être renvoyés à l'endroit d'où ils viennent afin d'éviter le bouclage. Les terminaux doivent admettre que leurs signaux audio ne figurent pas dans le flux audio qui leur est renvoyé. En général, le signal audiovisuel destiné au terminal de la personne qui parle ne peut pas être le même que le signal audiovisuel multidiffusé.

7.2.3 Procédures de diffusion générale de données – Interactions avec les protocoles de la série T.120

Un processeur multipoint qui traite des données T.120 doit être capable de jouer le rôle de fournisseur de système MCS non-feuille et devrait être capable de jouer le rôle de fournisseur de système MCS supérieur. Il peut aussi traiter des données non normalisées, des données d'utilisateur transparentes et d'autres types de données.

7.3 Fonctions d'un répéteur de multidiffusion

Un répéteur de multidiffusion doit recevoir les flux multiplexés unidirectionnels provenant de terminaux, d'autres ponts de conférence ou de processeurs multipoint et doit les multidiffuser à d'autres terminaux. Il peut utiliser la multidiffusion par le réseau (c'est-à-dire un canal virtuel point à multipoint) ou peut assurer une fonction de copie avec des paquets de flux de transport.

NOTE – Dans le deuxième cas, le répéteur de multidiffusion peut être considéré comme un type particulier de processeur multipoint sans traitement audiovisuel.

Le répéteur de multidiffusion peut assurer une fonction de copie avec des cellules lorsqu'il reçoit un flux multiplexé provenant d'un terminal ou d'un pont de conférence. Il peut récupérer le débit constant du service et faire une retransmission avec un module de mise en forme de débit crête propre. La communication entre le processeur multipoint et le répéteur de multidiffusion ne fait l'objet d'aucune normalisation.

7.4 Utilisation de la voie de commande H.245

Tous les ponts de conférence et terminaux H.247 doivent prendre en charge les messages et procédures de la Recommandation H.245 dans le mode de communication natif H.310. L'ensemble exact de messages et procédures H.245 qui sont obligatoires dans les terminaux H.310, ainsi que leur utilisation, sont spécifiés au 6.4/H.310.

Les voies de commande H.245 entre points d'extrémité H.247 doivent être ouvertes et rester ouvertes pendant la conférence. Dans une communication multipoint, les ponts de conférence peuvent forcer les terminaux à utiliser un mode de transmission commun donné en leur envoyant un ensemble de capacités de réception ne comprenant que le mode de transmission souhaité. Les terminaux H.247 doivent se conformer au message **multipointModeCommand** (commande de mode multipoint) H.245.

7.4.1 Désignation maître-esclave

Les procédures de désignation maître-esclave H.245 sont utilisées pour résoudre les conflits entre deux points d'extrémité pouvant tous deux être le contrôleur multipoint d'une conférence ou entre deux points d'extrémité qui tentent d'ouvrir une voie bidirectionnelle. Dans cette procédure, deux points d'extrémité échangent des types de terminaux et des nombres aléatoires dans le message **masterSlaveDetermination** (désignation maître-esclave) H.245 pour désigner les points d'extrémité maître et esclave. Les points d'extrémité H.247 doivent être capables de fonctionner comme maître et comme esclave. Ils doivent mettre le paramètre **terminalType** (type de terminal) H.245 à la valeur spécifiée dans le Tableau 1 ci-dessous et mettre le paramètre **statusDeterminationNumber** (nombre

pour la détermination du statut) H.245 à un nombre aléatoire compris entre 0 et $2^{24} - 1$. Un point d'extrémité doit choisir un seul nombre aléatoire pour une communication donnée, sauf dans le cas de nombres aléatoires identiques, comme décrit dans la Recommandation H.245.

Tableau 1/H.247 – Types d'entités H.247 pour la désignation maître-esclave H.245

Ensemble de caractéristiques	Entité H.247	
	Terminal	Pont de conférence
Entité sans contrôleur multipoint	128	sans objet
Entité contenant un contrôleur multipoint mais pas de processeur multipoint	sans objet	165
Entité contenant un contrôleur multipoint et un processeur multipoint pour données	sans objet	175
Entité contenant un contrôleur multipoint et un processeur multipoint pour données et signaux audio	sans objet	185
Entité contenant un contrôleur multipoint et un processeur multipoint pour données, signaux audio et signaux vidéo	sans objet	195

Un contrôleur multipoint actif dans une conférence doit utiliser la valeur 240. Un contrôleur multipoint qui est déjà actif doit le rester. Par conséquent, une fois qu'un contrôleur multipoint a été choisi comme contrôleur multipoint actif dans une conférence, il doit utiliser la valeur correspondant au contrôleur multipoint actif pour toutes les connexions ultérieures à la conférence.

7.4.2 Préférences de mode

Les récepteurs peuvent demander aux émetteurs d'indiquer un mode donné par l'intermédiaire du message **requestMode** (demande de mode) H.245, qui décrit le mode souhaité. Les émetteurs devraient agir conformément à la demande. Un point d'extrémité recevant le message **multipointModeCommand** H.245 du contrôleur multipoint doit alors se conformer à toutes les commandes **requestMode** H.245, si elles figurent dans son ensemble de capacités.

7.5 Synchronisation des horloges

7.5.1 Généralités

Il faut considérer deux sources d'horloge indépendantes dans les conférences H.247:

- 1) horloge système (STC, *system time clock*) à 27 MHz dans chaque terminal H.310 et processeur multipoint;
- 2) horloge de transmission pour le flux multiplexé.

Les terminaux H.310 et les processeurs multipoint peuvent générer leur horloge STC comme suit:

- 1) en utilisant un oscillateur local (maître local);
NOTE – Dans ce cas, un synchroniseur de trames pour les signaux d'entrée vidéo ou une caméra vidéo avec référence d'horloge est nécessaire.
- 2) en se référant aux signaux d'entrée vidéo (esclave vidéo);
- 3) en se référant à l'horloge de réseau (esclave réseau);
- 4) en se référant à la fréquence d'horloge système récupérée du décodeur (esclave récepteur).

Pour générer l'horloge de transmission dans chaque terminal et pont de conférence, on peut:

- 1) se référer à l'horloge de réseau commune (horloge de réseau commune);
 - 2) se référer à l'horloge du récepteur (horloge de réseau locale);
- NOTE – Un commutateur ATM local pourrait générer l'horloge de réseau et ne pas se référer à l'horloge de RNIS-LB public.
- 3) utiliser un oscillateur local (oscillateur local);
 - 4) se référer aux signaux d'entrée vidéo (signaux d'entrée vidéo).

La Figure 4 montre différentes sources d'horloge dans un environnement multipoint. Chaque terminal pourrait avoir une horloge STC différente, c'est-à-dire que les horloges STCa, STCb, STCc, STCd sont indépendantes. L'horloge STCmcu peut être verrouillée sur l'une des horloges STCa, STCb, STCc et STCd, mais ne peut pas être verrouillée sur toutes. Les horloges de transmission (TCa, TCb, TCc, TCd et TCmcu) pourraient aussi être différentes.

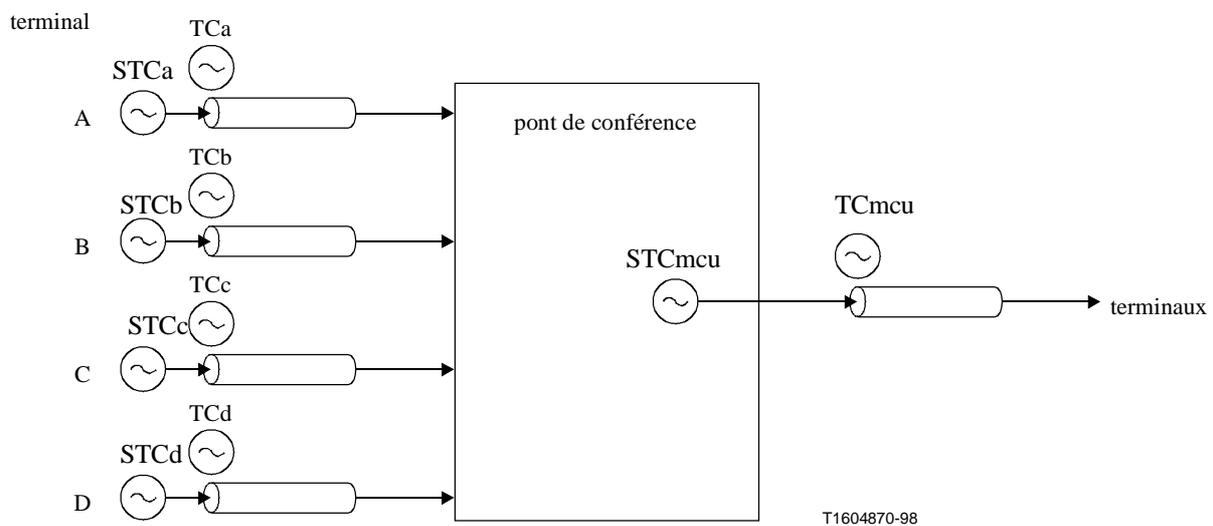


Figure 4/H.247 – Sources d'horloge dans un environnement multipoint

7.5.2 Génération de l'horloge STC dans le processeur multipoint

La fréquence d'horloge STC d'un processeur multipoint doit être conforme au 2.4.2.1/H.222.0. La référence PCR est modifiée pendant le remultiplexage dans le processeur multipoint; la tolérance sur cette référence doit être conforme au 2.4.2.2/H.222.0.

Comme le cas où les terminaux ont chacun une fréquence d'horloge STC indépendante existe, le processeur multipoint doit tenir compte des différences. Une solution d'implémentation consiste à utiliser un synchroniseur de trames pour les signaux vidéo et un synchroniseur d'horloge d'échantillonnage pour les signaux audio. Le processeur multipoint peut utiliser une horloge STC récupérée d'un homologue sélectionné comme source d'horloge STC pour le remultiplexage, uniquement si la stabilité de l'horloge STC récupérée satisfait aux spécifications de la Recommandation H.222.0. Le descripteur de base de temps UIT-T défini dans la Recommandation H.222.1 facilitera le processus de récupération d'horloge STC. Lorsqu'on utilise l'horloge STC récupérée et qu'on commute des signaux vidéo, une discontinuité de la référence PCR se produit. Après une telle discontinuité et jusqu'à la récupération de la référence PCR et au traitement de la synchronisation audiovisuelle, des sauts ou des répétitions de trame peuvent avoir lieu et des discontinuités peuvent se produire dans les signaux audio.

7.5.3 Synchronisation des horloges de transmission

Une horloge de réseau commune n'est pas toujours à la disposition de tous les terminaux. Ceci est particulièrement vrai dans le cas des réseaux ATM client. Par conséquent, les ponts de conférence et terminaux H.247 doivent fonctionner dans un environnement dans lequel chaque terminal a sa propre source d'horloge de transmission. Le côté récepteur du pont de conférence et de chaque terminal doit récupérer l'horloge de transmission par la méthode indiquée dans l'élément d'information paramètre de couche AAL.

7.6 Interconnexions de ponts de conférence

A étudier.

8 Procédures de communication de base utilisant les commandes H.245

8.1 Généralités

Le présent paragraphe spécifie les commandes de session de conférence multipoint de base pour un ou plusieurs ponts de conférence avec l'une des configurations de connexion de canal virtuel spécifiée sur la Figure 2. Le mélange des signaux audio et la commutation ou le mélange des signaux vidéo sont centralisés au niveau du pont de conférence. En ce qui concerne la fourniture de commandes de session de conférence de base, les procédures de communication utilisent les messages H.245 et la signalisation C&I synchrone avec la trame vidéo H.310.

8.2 Procédure pour déterminer les capacités et le mode de communication sélectionné

Le pont de conférence doit indiquer des capacités appropriées, en fonction du type de communication voulu. Pour chaque communication de conférence, un "mode de communication sélectionné (SCM)" est déterminé dans le pont de conférence. Pendant la communication, le pont de conférence s'efforce de maintenir ce mode SCM transmis bidirectionnellement entre lui-même et tous les terminaux ainsi qu'entre lui-même et les autres ponts de conférence.

On peut employer les méthodes suivantes pour déterminer le mode SCM:

- 1) le mode SCM peut être fixé comme caractéristique permanente du pont de conférence au moment de la fabrication de ce dernier;
- 2) le pont de conférence peut disposer de plusieurs valeurs possibles de mode SCM et l'une de ces valeurs est spécifiée par le fournisseur de services ou au moment de la demande de communication;
- 3) le mode SCM est sélectionné automatiquement dans le pont de conférence en fonction des capacités des terminaux raccordés; par exemple, le mode SCM est mis à la valeur transmise par le premier terminal accédant au pont de conférence; ou le mode commun le plus élevé de tous les terminaux primaires est sélectionné; ou le mode SCM est mis à la valeur transmise par le terminal assurant la présidence, le cas échéant;
- 4) le mode SCM est fixé d'après les séries protocoles T.120/T.130.

Pour imposer un mode SCM, au début d'une conférence, le pont de conférence envoie un message **multipointModeCommand** H.245 à tous les terminaux pour leur ordonner, en mode réception, de se conformer à toutes les demandes **requestMode** H.245 qu'il leur envoie, si le mode de transfert demandé fait partie de l'ensemble de capacités des terminaux.

8.3 Procédures d'initialisation applicables à l'établissement de communication entre des terminaux normalisés et un pont de conférence

8.3.1 Ajout du premier terminal à la conférence

La communication entre le premier terminal (T1) et le pont de conférence comprend les phases suivantes:

Phase A1: établissement d'appel (établissement du canal virtuel initial)

Le canal virtuel initial est établi entre le premier terminal et le pont de conférence via le message **SETUP** (établissement) Q.2931. Les paramètres, éléments d'information Q.2931 et autres éléments d'information de signalisation DSS 2 exacts utilisés pour cette phase sont décrits dans l'Annexe B/H.310. Dans cette phase, le pont de conférence peut soit déterminer le type de terminal H.310 distant ou conclure que le terminal distant n'est pas de type H.310. Pour cela, il utilise les éléments d'information capacité support large bande (B-BC, *broadband bearer capability*), capacité support bande étroite (N-BC, *narrow-band bearer capability*) et d'autres éléments d'information du message **SETUP** Q.2931. Un pont de conférence H.247 doit positionner ces éléments d'information sur les paramètres appropriés qui indiquent le type de terminal H.310. Si un pont de conférence H.247 ne reçoit pas l'élément d'information N-BC d'un terminal distant, il peut supposer que ce terminal avec lequel il communique n'est pas de type H.320/H.321.

Le canal virtuel initial doit avoir un débit de 64 kbit/s au point AAL-SAP, pour le transfert de messages H.245 avec utilisation de la pile de protocoles pour canal virtuel distinct, pile qui est décrite dans l'Annexe A/H.310.

Phase A2: communication initiale et échange de capacités

Après l'établissement de la connexion de canal virtuel initiale, le pont de conférence envoie des indications **multipointConference** (conférence multipoint) et **multipointZeroComm** (pas de communication) H.245 au premier terminal sur le canal virtuel initial, indiquant qu'une communication de conférence est en cours d'établissement, qu'aucun autre terminal n'est encore raccordé et que l'utilisateur devrait attendre. Le pont de conférence et le premier terminal appliquent les procédures H.245 pour échanger leurs capacités et déterminer la relation maître-esclave. A noter que le pont de conférence doit toujours être le terminal maître étant donné que c'est lui qui assure la gestion de la conférence. Une fois l'échange de capacités terminé, le pont de conférence peut déterminer le "mode SCM" en fonction de l'échange de capacités ou utiliser un "mode SCM" prédéterminé comme décrit au 8.2.

Le pont de conférence envoie ensuite des messages **multipointModeCommand** H.245 pour demander au premier terminal de se conformer à toutes les demandes de mode qu'il lui transmet. Puis il envoie la commande **RequestMode** H.245 avec la liste des modes de communication sélectionnés.

Phase A3: établissement de la communication audiovisuelle (établissement de canaux virtuels additionnels et communication audiovisuelle)

Dans cette phase, et suivant le mode de communication sélectionné déterminé ci-dessus, le pont de conférence doit déterminer qui doit établir le ou les canaux virtuels additionnels compte tenu de la configuration de la connexion de canal virtuel. Si la connexion est de type point à point, le ou les canaux virtuels additionnels peuvent être établis par le pont de conférence ou par le terminal. Si la connexion est de type point à multipoint, ils doivent être établis par le pont de conférence. Lorsqu'ils sont établis par le pont de conférence, celui-ci doit d'abord indiquer les caractéristiques de ces canaux à l'extrémité distante en utilisant le message **NewATMVCIndication** (indication de nouveau canal virtuel ATM) H.245 et doit ensuite établir le ou les canaux virtuels additionnels avec les paramètres appropriés (débit, type de couche AAL, etc.) pour le transfert des données audiovisuelles et d'autres données entre le pont de conférence et le premier terminal. Lorsque le pont de conférence demande

au terminal distant d'établir le ou les canaux virtuels additionnels, il doit envoyer le message **NewATMVCCCommand** (commande de nouveau canal virtuel ATM) H.245.

Pour tenir compte de certains terminaux H.310 qui ne prennent pas en charge la commande **NewATMVCCCommand** H.245, le pont de conférence doit accepter les canaux virtuels additionnels établis par un terminal. Dans ce cas, le pont de conférence peut uniquement établir une connexion de canal virtuel point à point.

Phase A4: établissement de voies logiques

Après l'établissement du ou des canaux virtuels additionnels, il faut utiliser le protocole de signalisation de voie logique et le protocole de signalisation de voie logique bidirectionnelle définis dans la Recommandation H.245 pour ouvrir les voies logiques pour signaux vidéo, pour signaux audio, pour données, et de commande souhaitées.

Pour éviter les signaux audio de mauvaise qualité, le pont de conférence devrait agir de l'une des deux façons suivantes pour les signaux audio, le choix étant laissé à la discrétion du fabricant:

- envoyer au terminal le message **logicalChannelInactive** (voie logique inactive) H.245 pour la voie audio;
- envoyer au terminal un silence ou un message audio facultatif.

Le choix des signaux vidéo vus par le premier terminal est laissé à la discrétion du fabricant de ponts de conférence.

Le choix des données reçues par le premier terminal est laissé à la discrétion du fabricant de ponts de conférence.

8.3.2 Ajout du deuxième terminal à la conférence

Phase A1: établissement d'appel (établissement du canal virtuel initial)

Le canal virtuel initial est établi entre le pont de conférence et le deuxième terminal (T2) par la même méthode que celle qui est décrite pour le premier terminal.

Phase A2: communication initiale et échange de capacités

Après l'établissement du canal virtuel initial, le pont de conférence envoie l'indication **multipointConference** H.245 au deuxième terminal sur le canal virtuel initial, indiquant qu'une communication de conférence est en cours d'établissement. Le pont de conférence et le deuxième terminal appliquent les procédures H.245 pour échanger leurs capacités et déterminer la relation maître-esclave. A noter que le pont de conférence doit toujours être le terminal maître étant donné que c'est lui qui assure la gestion de la conférence. Une fois l'échange de capacités terminé, le pont de conférence peut déterminer le "mode SCM" en fonction de l'échange de capacités ou utiliser un "mode SCM" prédéterminé comme décrit au 8.2.

Le pont de conférence envoie ensuite des messages **multipointModeCommand** H.245 pour demander au deuxième terminal de se conformer à toutes les demandes de mode qu'il lui transmet. Puis il envoie la commande **requestMode** H.245 avec la liste des modes de communication sélectionnés.

Phase A3: établissement de la communication audiovisuelle (établissement de canaux virtuels additionnels)

Dans cette phase, et suivant le mode de communication déterminé ci-dessus, le pont de conférence doit déterminer qui doit établir le ou les canaux virtuels additionnels compte tenu de la configuration de la connexion de canal virtuel. Si la connexion est de type point à point, le ou les canaux virtuels additionnels peuvent être établis par le pont de conférence ou par le terminal. Si la connexion est de

type point à multipoint, ils doivent être établis par le pont de conférence. Lorsqu'ils sont établis par le pont de conférence, celui-ci doit d'abord indiquer les caractéristiques de ces canaux à l'extrémité distante en utilisant le message **NewATMVCIndication** H.245 et doit ensuite établir le ou les canaux virtuels additionnels avec les paramètres appropriés (débit, type de couche AAL, etc.) pour le transfert des données audiovisuelles et d'autres données entre le pont de conférence et le deuxième terminal.

Si le deuxième terminal est raccordé au pont de conférence via une connexion point à multipoint et s'il n'est pas la première "feuille" de cette connexion, le pont de conférence doit envoyer le message **ADD PARTY** (ajout de participant) Q.2971 à ce deuxième terminal pour l'ajouter comme "feuille" à la connexion point à multipoint.

Lorsque le pont de conférence demande au terminal distant d'établir le ou les canaux virtuels additionnels, il doit envoyer le message **NewATMVCCCommand** H.245.

Pour tenir compte de certains terminaux H.310 qui ne prennent pas en charge la commande **NewATMVCCCommand** H.245, le pont de conférence doit accepter les canaux virtuels additionnels établis par un terminal. Dans ce cas, le pont de conférence peut uniquement établir une connexion de canal virtuel point à point.

Phase A4: établissement de voies logiques

Après l'établissement du ou des canaux virtuels additionnels, il faut utiliser le protocole de signalisation de voie logique et le protocole de signalisation de voie logique bidirectionnelle définis dans la Recommandation H.245 pour ouvrir les voies logiques pour signaux vidéo, pour signaux audio, pour données, et de commande souhaitées.

- Signaux audio:
 - les deux flux de signaux audio (décodés) sont raccordés au mélangeur audio; le message **cancelMultipointZeroComm** (annulation du message pas de communication) H.245 est envoyé au terminal T1;
 - les flux de sortie du mélangeur sont envoyés aux terminaux T1 et T2; le choix de l'algorithme de mélange utilisé est laissé à la discrétion du fabricant de ponts de conférence.
- Signaux vidéo:
 - si des signaux vidéo sont reçus en provenance de l'un des deux terminaux ou des deux, le message **videoFastUpdatePicture** (mise à jour rapide d'image vidéo) H.245 est envoyé à l'émetteur ou aux émetteurs de ces signaux et la trame vidéo suivante en mode "mise à jour rapide" est transmise aux deux terminaux;
 - si des signaux vidéo sont reçus en provenance des deux terminaux, le message **videoFastUpdatePicture** H.245 est envoyé aux deux terminaux. Les signaux vidéo en provenance du terminal T1 sont transmis au terminal T2 et les signaux vidéo en provenance du terminal T2 sont transmis au terminal T1;
 - si l'un des deux terminaux ou les deux envoient l'indication **videoIndicateReadyToActivate** (prêt pour activation) H.245, cette indication est transmise.
- Données:
 - si les deux terminaux disposent d'une implémentation du protocole T.120, le pont de conférence peut les raccorder à un organe de conférence pour données;
 - le pont de conférence peut différer l'ouverture des voies pour données, par exemple jusqu'à ce qu'un nombre prédéterminé de terminaux soit présent.

8.3.3 Ajout du troisième terminal à la conférence

Phase A1: établissement d'appel (établissement du canal virtuel initial)

Le canal virtuel initial est établi entre le pont de conférence et le troisième terminal par la même méthode que celle qui est décrite pour le premier terminal.

Phase A2: communication initiale et échange de capacités

Après l'établissement du canal virtuel initial, le pont de conférence envoie l'indication **multipointConférence** H.245 au troisième terminal sur le canal virtuel initial, indiquant qu'une communication de conférence est en cours d'établissement. Le pont de conférence et le troisième terminal appliquent les procédures H.245 pour échanger leurs capacités et déterminer la relation maître-esclave. A noter que le pont de conférence doit toujours être le terminal maître étant donné que c'est lui qui assure la gestion de la conférence. Une fois l'échange de capacités terminé, le pont de conférence peut déterminer le "mode SCM" en fonction de l'échange de capacités ou utiliser un "mode SCM" prédéterminé comme décrit au 8.2.

Le pont de conférence envoie le message **multipointModeCommand** H.245 pour demander au troisième terminal de se conformer à toutes les demandes de mode qu'il lui transmet. Puis il envoie la commande **requestMode** H.245 avec la liste des modes de communication sélectionnés.

Phase A3: établissement de la communication audiovisuelle

Dans cette phase, et suivant le mode de communication déterminé ci-dessus, le pont de conférence doit déterminer qui doit établir le ou les canaux virtuels additionnels compte tenu de la configuration de la connexion de canal virtuel. Si la connexion est de type point à point, le ou les canaux virtuels additionnels peuvent être établis par le pont de conférence ou par le terminal. Si la connexion est de type point à multipoint, ils doivent être établis par le pont de conférence. Lorsqu'ils sont établis par le pont de conférence, celui-ci doit d'abord indiquer les caractéristiques de ces canaux à l'extrémité distante en utilisant le message **NewATMVCIndication** H.245 et doit ensuite établir le ou les canaux virtuels additionnels avec les paramètres appropriés (débit, type de couche AAL, etc.) pour le transfert des données audiovisuelles et d'autres données entre le pont de conférence et le troisième terminal.

Si le troisième terminal est raccordé au pont de conférence via une connexion point à multipoint et s'il n'est pas la première "feuille" de cette connexion, le pont de conférence doit envoyer le message **ADD PARTY** Q.2971 à ce troisième terminal pour l'ajouter comme "feuille" à la connexion point à multipoint.

Lorsque le pont de conférence demande au terminal distant d'établir le ou les canaux virtuels additionnels, il doit envoyer le message **NewATMVCCCommand** H.245.

Pour tenir compte de certains terminaux H.310 qui ne prennent pas en charge la commande **NewATMVCCCommand** H.245, le pont de conférence doit accepter les canaux virtuels additionnels établis par un terminal. Dans ce cas, le pont de conférence peut uniquement établir une connexion de canal virtuel point à point.

Phase A4: établissement de voies logiques

Après l'établissement du ou des canaux virtuels additionnels, il faut utiliser le protocole de signalisation de voie logique et le protocole de signalisation de voie logique bidirectionnelle définis dans la Recommandation H.245 pour ouvrir les voies logiques pour signaux vidéo, pour signaux audio, pour données, et de commande souhaitées.

- Signaux audio:
 - le flux de signaux audio (décodé) est raccordé au mélangeur audio;
 - les flux de sortie du mélangeur sont envoyés à tous les terminaux; le choix de l'algorithme de mélange utilisé est laissé à la discrétion du fabricant de ponts de conférence.
- Signaux vidéo:
 - si l'un quelconque des trois terminaux ou les trois envoient des signaux vidéo, ces signaux sont commutés ou mélangés conformément aux procédures décrites au 8.4.
- Données:
 - si le nouveau terminal dispose d'une implémentation du protocole T.120, le pont de conférence peut le raccorder à l'organe de conférence pour données.

8.3.4 Ajout du quatrième terminal et des terminaux suivants à la conférence

La procédure suivie est celle du 8.3.3 ci-dessus.

8.3.5 Clôture de la conférence

Si la conférence est fermée par un retrait en série des terminaux, lorsqu'il ne reste plus qu'un terminal raccordé, il faudrait lui envoyer le message **multipointZeroComm** H.245 pour permettre à l'utilisateur de comprendre explicitement le motif de la perte des signaux vidéo, etc. Le terminal qui se retire suit la procédure de libération d'appel suivante pour libérer les connexions:

- libération des voies logiques: dans cette phase, toutes les voies logiques sont fermées et le message **EndSessionCommand** H.245 est transmis, conformément aux procédures décrites dans la Recommandation H.245;
- libération des canaux virtuels: dans cette phase, tous les canaux virtuels point à point sont libérés conformément aux procédures décrites dans la Recommandation Q.2931. Pour les connexions point à multipoint, le pont de conférence ou le terminal peut retirer une feuille de l'appel en envoyant le message **DROP PARTY** (retrait de participant) Q.2971.

8.4 Traitement vidéo

8.4.1 Commutation vidéo

Lorsque le pont de conférence décide que le terminal A, qui reçoit le signal vidéo provenant du terminal B, devrait alors recevoir celui qui provient du terminal C, on applique la procédure suivante:

- a) le pont de conférence doit transmettre le message **videoFreezePicture** (arrêt sur image vidéo) H.245 au terminal A à un moment approprié puis commuter les paquets de flux de transport vidéo de sorte que l'image provenant du terminal C soit transmise au terminal A;
- b) le terminal A reçoit le message **videoFreezePicture** H.245 et devrait opérer un arrêt sur l'image en cours d'affichage; il devrait ignorer les informations vidéo décodées suivantes, mais devrait continuer à suivre le flux élémentaire vidéo pour repérer le signal **videoFreezePictureReleaseControl** (commande de libération d'arrêt sur image vidéo) C&I synchrone avec la trame vidéo H.310;
- c) lorsque les signaux vidéo arrivant au terminal A proviennent du terminal C et non plus du terminal B, il est possible que le processus de décodage vidéo soit interrompu, le temps d'interruption T étant fonction du débit vidéo et d'autres facteurs;
- d) après un temps supérieur à T, le pont de conférence doit transmettre le message **videoFastUpdatePicture** H.245 au terminal C;

- e) dès réception du message H.245 **videoFastUpdatePicture**, le terminal C doit envoyer sa trame vidéo suivante en mode "mise à jour rapide" conjointement avec le signal **videoFreezePictureReleaseControl** C&I synchrone avec la trame vidéo H.310;
- f) dès réception de ce signal H.310 **videoFreezePictureReleaseControl**, le terminal A devrait à nouveau afficher l'image décodée entrante.

8.4.2 Mélange vidéo

Le flux de signaux vidéo transmis à un terminal peut être composé de signaux vidéo provenant d'autres terminaux participant à une conférence. Aucune procédure particulière n'est définie pour l'opération de mélange vidéo dans le processeur multipoint, le choix est laissé à la discrétion du fabricant. Les procédures à appliquer entre le terminal et le pont de conférence sont très semblables au cas des communications point à point en ce qui concerne le transport audiovisuel.

8.4.3 Combinaison de la commutation et du mélange vidéo

La procédure définie au 8.4.1 ci-dessus s'applique lorsque la commutation vidéo intervient.

8.5 Procédures de commutation de mode et de diffusion générale de données

8.5.1 Symétrie des débits

Le présent sous-paragraphe s'applique au cas où le pont de conférence ne dispose d'aucun moyen pour transcoder les signaux vidéo.

Dans une communication point à point, un terminal H.310 peut demander un nouveau mode de communication audiovisuelle sur les différentes voies logiques en utilisant le protocole de signalisation de demande de mode défini au 8.9/H.245. Il peut ensuite commuter vers un nouveau mode en utilisant le protocole de signalisation de voie logique, le protocole de signalisation de voie logique bidirectionnelle et le protocole de signalisation de fermeture de voie logique définis aux 8.4 à 8.6/H.245. Toutefois, dans une communication multipoint, il existe des contraintes supplémentaires:

- a) comme les paquets sortant du pont de conférence ne peuvent pas être synchrones avec tous les paquets d'entrée, il y aura généralement un certain délai pour transmettre un code ou une commande nécessaire;
- b) cas extrême possible: le pont de conférence est déjà engagé dans un échange de capacités avec un autre terminal et n'est alors pas capable de commuter de mode pendant un certain temps;
- c) le pont de conférence a besoin de temps pour traiter les commandes et codes de capacité afin de faire en sorte que les modes résultants soient acceptables pour tous les terminaux et soient imposés en coordination, sans dégradation des signaux vidéo en cours de transmission.

Pour garantir qu'un pont de conférence possède une commande adéquate, et en particulier qu'il peut imposer la transmission des signaux vidéo à un débit commun, les changements de débit ne doivent être déclenchés que par le pont de conférence. Après avoir reçu le message **multipointConference** H.245 envoyé par le pont de conférence, les terminaux ne doivent pas changer le débit, sauf en réponse à un changement opéré par le pont de conférence. Celui-ci peut choisir d'envoyer le message **FlowControlCommand** H.245 pour parvenir à une symétrie des débits. Ce message s'applique aux débits binaires associés aux signaux audio, aux données et aux signaux vidéo ainsi qu'au débit de transfert; les changements de modes audio et vidéo n'impliquant pas de changement de débit peuvent toujours être déclenchés par des terminaux.

8.5.2 Commutation de mode pour la distribution de données dans des conférences multipoint

A étudier.

8.6 Interconnexions de ponts de conférence

A étudier.

8.7 Procédures exceptionnelles

A étudier.

9 Procédures de communication améliorées utilisant les commandes T.120/T.130

A étudier.

10 Considérations relatives à la sécurité

Il faudrait doter le pont de conférence de la fonction d'acceptation/rejet d'appel. Lorsqu'une conférence de groupe fermé d'utilisateurs est en cours et qu'un terminal indésirable demande à entrer dans la conférence, le pont de conférence devrait rejeter l'appel au cours de son établissement. Il devrait surveiller le nombre de terminaux dans la conférence au moyen de connexions H.245.

11 Interfonctionnement avec des terminaux conformes à d'autres Recommandations de la série H

Le pont de conférence H.247 peut interfonctionner avec des terminaux conformes à d'autres Recommandations de la série H. Il peut utiliser la fonction passerelle définie dans la Recommandation H.246, le mode d'interfonctionnement H.320/H.321 ou des techniques de transcodage. Le pont de conférence H.247 doit avoir la capacité d'inviter un terminal H.320/H.321 comme terminal secondaire.

11.1 Interfonctionnement avec des terminaux H.320/H.321

La procédure relative aux conférences multipoint et le pont de conférence pour le mode d'interfonctionnement H.320/H.321 des terminaux H.310 sont définis dans les Recommandations H.231 et H.243.

ANNEXE A

Procédures d'établissement et de libération de canal virtuel audiovisuel point à multipoint fondées sur la Recommandation Q.2971

La présente annexe décrit des procédures d'établissement et de libération de canal virtuel audiovisuel point à multipoint fondées sur la Recommandation Q.2971 [21]. Dans la Recommandation Q.2971, on définit la "racine" comme étant l'origine de la connexion point à multipoint et les "feuilles" comme étant les destinations de cette connexion. Dans une configuration de connexion H.247, le pont de conférence doit être la "racine" tandis que les autres terminaux sont les "feuilles".

A.1 Etablissement du premier participant

L'établissement du premier participant d'une communication point à multipoint est toujours déclenché par la racine et il est conforme aux procédures de signalisation Q.2931 et à d'autres procédures de signalisation DSS 2. Le message **SETUP** Q.2931 envoyé par la racine doit comprendre l'élément d'information référence de point d'extrémité et l'élément d'information capacité support large bande avec l'indication "point à multipoint" dans le champ configuration de connexion dans le plan d'utilisateur.

A.2 Ajout d'un participant

Une fois que l'établissement du premier participant a conduit à l'état alerte ou actif, d'autres feuilles peuvent être ajoutées à la connexion par des demandes d'ajout de participant émanant de la racine.

Pour déclencher l'ajout d'un participant, la racine doit envoyer le message **ADD PARTY** Q.2971, qui doit comporter la même valeur de référence d'appel que celle qui a été spécifiée pour l'établissement initial de la communication à laquelle le participant doit être ajouté. Plusieurs demandes d'ajout de participant en cours simultanément sont autorisées (par exemple, la racine n'a pas besoin d'attendre la réponse à une demande d'ajout de participant pour envoyer la demande suivante).

A.3 Retrait d'un participant

Une feuille peut être retirée de la communication par la racine ou peut se retirer elle-même de la communication, par l'envoi du message **DROP PARTY** Q.2971. Plusieurs demandes de retrait de participant en cours simultanément sont autorisées (par exemple, la racine n'a pas besoin d'attendre la réponse à une demande de retrait de participant pour envoyer la demande suivante). Si, par suite de l'application de la procédure de retrait de participant, il ne reste plus aucune feuille rattachée à la communication, toute la communication est libérée.

A.4 Eléments d'information du message SETUP

Les éléments d'information nécessaires dans le message **SETUP** pour établir le canal virtuel initial et pour établir un canal virtuel audiovisuel point à point sont spécifiés dans l'Annexe B/H.310. Le Tableau A.1 indique les éléments d'information nécessaires dans le message **SETUP** pour établir un canal virtuel audiovisuel point à multipoint.

Tableau A.1/H.247 – Eléments d'information de signalisation DSS 2

Elément d'information	Canal virtuel audiovisuel point à multipoint
Discriminateur de protocole	M
Référence d'appel	M
Type de message	M
Longueur de message	M
Paramètres de couche AAL	M
Descripteur de trafic ATM	M
Capacité support large bande	M
Indicateur de répétition large bande	O
Information de couche inférieure large bande	M
Transport d'identificateurs génériques	M
Information de couche supérieure large bande	O
Indicateur de notification	O
Numéro de l'appelé	M
Sous-adresse de l'appelé	C
Numéro de l'appelant	M
Sous-adresse de l'appelant	C
Identificateur de connexion	O
Paramètres de qualité de service étendus	O
Temps de transit de bout en bout	O
Paramètre de qualité de service	M
Envoi complet large bande	C
Sélection du réseau de transit	O
Descripteur de trafic OAM	S.O
Référence de point d'extrémité	M
S.O sans objet O optionnel CM obligatoire sous certaines conditions M obligatoire C conditionnel (si approprié pour le réseau utilisé)	

Le Tableau A.2 qui suit résume l'utilisation des éléments d'information qui sont propres au message SETUP pour établir une connexion point à multipoint avec pont de conférence H.247. Les éléments qui ne sont pas spécifiquement décrits ici sont codés conformément aux spécifications des Recommandations Q.2931, Q.2971 et d'autres Recommandations sur le système de signalisation DSS 2.

Tableau A.2/H.247 – Eléments d'information de signalisation DSS 2 propres au message SETUP pour établir un canal virtuel audiovisuel point à multipoint avec pont de conférence H.247

Elément d'information	Canal virtuel audiovisuel point à multipoint H.247 (couche AAL 1)	Canal virtuel audiovisuel point à multipoint H.247 (couche AAL 5)
Paramètres de couche AAL	Type de couche AAL = AAL 1 Sous-type = transport de signaux vidéo Débit CBR = $n \times 64$ Multiplicateur = tel que négocié selon H.245 Récupération de la fréquence d'horloge de la source = tel que négocié selon H.245 Correction d'erreurs = tel que négocié selon H.245 Longueur de bloc de transfert SDT = propre à l'implémentation	Type de couche AAL = AAL 5 Longueur d'unité SDU de sous-couche CPCS vers l'avant = $N \times 188$ Longueur d'unité SDU de sous-couche CPCS vers l'arrière = 0 Type de sous-couche SSCS = néant (Note 1)
Descripteur de trafic ATM	Débit cellulaire crête (PCR) vers l'avant = propre à l'implémentation Débit PCR vers l'arrière = 0	Débit PCR vers l'avant = propre à l'implémentation Débit PCR vers l'arrière = 0
Capacité support large bande	Classe de support = BCOB-A Capacité de transfert large bande = CBR Condition de rythme = rythme nécessaire de bout en bout Connexion dans le plan d'utilisateur = point à multipoint	Classe de support = BCOB-X Capacité de transfert large bande = CBR Connexion dans le plan d'utilisateur = point à multipoint
Information de couche inférieure large bande	Couche 3 utilisateur = H.310 Type de terminal = SOT Capacité de terminal = AAL 1 Multiplexage vers l'avant = TS Multiplexage vers l'arrière = néant	Couche 3 utilisateur = H.310 Type de terminal = SOT Capacité de terminal = AAL 5 Multiplexage vers l'avant = TS Multiplexage vers l'arrière = néant
Descripteur de trafic OAM	L'élément d'information descripteur de trafic OAM ne doit pas être présent car les flux OAM ne sont pas pris en charge pour une connexion point à multipoint.	L'élément d'information descripteur de trafic OAM ne doit pas être présent car les flux OAM ne sont pas pris en charge pour une connexion point à multipoint.
Référence de point d'extrémité	Référence de point d'extrémité = entier de 15 bits (codé en binaire) pour identifier sans équivoque un point d'extrémité (Note 2)	Référence de point d'extrémité = entier de 15 bits (codé en binaire) pour identifier sans équivoque un point d'extrémité (Note 2)
Transport d'identificateurs génériques	Identificateur de corrélation H.310	Identificateur de corrélation H.310
NOTE 1 – La valeur par défaut est de 376 octets selon H.222.1. N est un entier.		
NOTE 2 – Référence de point d'extrémité = 0 pour l'établissement du premier participant.		

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
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
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
Série Z	Langages de programmation