



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

H.231

(03/93)

**UTILISATION DES LIGNES POUR
LA TRANSMISSION DES SIGNAUX
AUTRES QUE TÉLÉPHONIQUES**

**ÉQUIPEMENTS DE COMMANDE MULTIPOINT
POUR LES SYSTÈMES AUDIOVISUELS
UTILISANT DES CANAUX NUMÉRIQUES
FONCTIONNANT À DES DÉBITS INFÉRIEURS
OU ÉGAUX À 2 Mbit/s**

Recommandation UIT-T H.231

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

AVANT-PROPOS

L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'Union internationale des télécommunications (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 que les Commissions d'études de l'UIT-T doivent examiner et à propos desquels elles doivent émettre des Recommandations.

La Recommandation UIT-T H.231, élaborée par la Commission d'études XV (1988-1993) de l'UIT-T, a été approuvée par la CMNT (Helsinki, 1-12 mars 1993).

NOTES

1 Suite au processus de réforme entrepris au sein de l'Union internationale des télécommunications (UIT), le CCITT n'existe plus depuis le 28 février 1993. Il est remplacé par le Secteur de la normalisation des télécommunications de l'UIT (UIT-T) créé le 1^{er} mars 1993. De même, le CCIR et l'IFRB ont été remplacés par le Secteur des radiocommunications.

Afin de ne pas retarder la publication de la présente Recommandation, aucun changement n'a été apporté aux mentions contenant les sigles CCITT, CCIR et IFRB ou aux entités qui leur sont associées, comme «Assemblée plénière», «Secrétariat», etc. Les futures éditions de la présente Recommandation adopteront la terminologie appropriée reflétant la nouvelle structure de l'UIT.

2 Dans la présente Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation reconnue.

© UIT 1994

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

	<i>Page</i>
1 Champ d'application et définitions	1
1.1 Champ d'application	1
1.2 Définitions	1
2 Représentation fonctionnelle.....	2
2.1 Représentation générale.....	2
2.2 Description des modules fonctionnels	3
3 Configurations multipoint	6
4 Caractéristiques et classification des ponts de conférence	6
4.1 Conformité.....	6
4.2 Classification des ponts de conférence	7
4.3 Résumé des BAS de possibilités d'un pont de conférence.....	7
4.4 Autres attributs.....	8
5 Ponts de conférence «répertoriés».....	11
6 Spécifications des terminaux et options	11

ÉQUIPEMENTS DE COMMANDE MULTIPOINT POUR LES SYSTÈMES AUDIOVISUELS UTILISANT DES CANAUX NUMÉRIQUES FONCTIONNANT À DES DÉBITS INFÉRIEURS OU ÉGAUX À 2 Mbit/s

(Helsinki, 1993)

1 Champ d'application et définitions

1.1 Champ d'application

La présente Recommandation décrit les moyens qui permettent à trois terminaux audiovisuels, ou plus, conformes aux Recommandations H.221, H.230 et H.242, de communiquer simultanément sur des conduits numériques à débit binaire constant; une telle communication est appelée «communication multipoint». Les terminaux ne nécessitent généralement aucune modification pour le fonctionnement multipoint, encore que certaines modifications facultatives (voir 4.2) peuvent exiger des logiciels supplémentaires; en particulier, le protocole multicouche (MLP) (*multilayer protocol*) que définiront les Recommandations H.200/AV.270 permettra de renforcer considérablement les fonctionnalités. L'interconnexion est assurée par un ou plusieurs ponts de conférence (voir ci-dessous), qui peuvent résider dans le réseau ou chez l'un des usagers.

La présente Recommandation couvre à la fois les spécifications obligatoires et les améliorations facultatives du fonctionnement multipoint. Les améliorations facultatives sont les suivantes:

- numérotation des terminaux;
- conduite de la conférence;
- diffusion de données.

Les terminaux non dotés de telles améliorations peuvent prendre part à une communication multipoint améliorée sans disfonctionnement, mais la réception des images en mouvement peut être gelée pendant la diffusion des données.

1.2 Définitions

Pour les besoins de la présente Recommandation, les définitions suivantes s'appliquent.

pont de conférence (MCU) (*multipoint control unit*): dispositif à accès multiple permettant à trois terminaux audiovisuels, ou plus, de communiquer entre eux pendant une communication conférence; les propriétés des ponts de conférence répertoriés sont définies en 5. Ponts de conférence pilotes et asservis: un «pont de conférence pilote» est doté d'une fonction de commande prédominante dans une communication où deux ponts de conférence ou plus sont interconnectés, les autres ponts de conférence participant à cette communication étant appelés «ponts de conférence asservis».

NOTE – La configuration physique des ponts de conférence peut être telle qu'elle autorise l'établissement de deux conférences indépendantes ou plus dans un même équipement; sur le plan logique, toutefois, ces conférences n'ont aucun lien entre elles; dans le présent texte, le terme pont de conférence désigne uniquement l'entité logique se rapportant à la communication concernée.

terminal de conduite de la conférence: terminal évolué doté d'un jeton lui conférant un certain degré d'autorité sur le fonctionnement du pont de conférence; le jeton peut être attribué par accord préalable, par un opérateur ou à l'aide d'un protocole au cours de la communication. La personne qui conduit la conférence ne doit pas forcément être le président de la réunion.

accès de conduite de la conférence: accès du pont de conférence qui dessert le terminal chargé de conduire la conférence (cet accès ne diffère pas physiquement des autres accès).

accès primaire et secondaire: alors que les accès d'un pont de conférence peuvent être tous identiques physiquement, le logiciel interne peut établir des distinctions en fonction des possibilités déclarées pour les terminaux, en sorte que les accès ne seront pas tous traités de la même manière. En général, une communication multipoint mettra en jeu deux terminaux ou plus communiquant entre eux sur un pied d'égalité, au niveau de leurs possibilités communes les plus élevées; le pont de conférence désignera comme «primaires» les accès auxquels sont raccordés ces terminaux qui, spécifiquement pour cette communication, sont appelés par ellipse «terminaux primaires». Pour le choix d'un niveau commun approprié de communication primaire, voir 2/H.243.

Un ou plusieurs terminaux supplémentaires peuvent prendre part à une communication multipoint, même s'ils n'ont pas les possibilités nécessaires pour communiquer sur un pied d'égalité avec les terminaux primaires; ces terminaux peuvent être appelés «terminaux secondaires», et ne communiquent avec les autres que par les signaux compatibles dont ils disposent (par exemple uniquement vocaux), le pont de conférence ayant désigné leur accès en conséquence. A noter que faute de cela, l'adjonction d'un terminal téléphonique à une conférence visiophonique provoquerait l'interruption de la transmission de l'image.

La prise en charge de terminaux secondaires par les ponts de conférence n'est pas obligatoire; dans ce cas, le pont de conférence peut également:

- a) déconnecter un terminal dont les possibilités déclarées sont insuffisantes pour qu'il puisse participer en tant que terminal primaire; ou
- b) assouplir sa définition de «primaire» pour y inclure ledit terminal.

Le fournisseur du pont de conférence doit bien préciser la procédure suivie.

définition des abréviations à ajouter: MLP, APU, VPU, DPU, CPU, BAS (voir la Recommandation H.221); VCF, VCU, MCC, MCS, MCN (voir la Recommandation H.230).

terminal raccordé directement: l'expression «terminal raccordé directement» ne signifie pas que le terminal en question se situe au même endroit que le pont de conférence, mais qu'il n'est pas raccordé à un autre pont de conférence.

pont de conférence local: pont de conférence auquel le terminal en question est directement raccordé.

adjonction et exclusion de terminaux au cours d'une conférence [se réfère au raccordement aux unités APU, VPU et DPU (voir 2) et non pas au raccordement au réseau (ou à la déconnexion du réseau) qui ne relève pas de la présente Recommandation].

2 Représentation fonctionnelle

2.1 Représentation générale

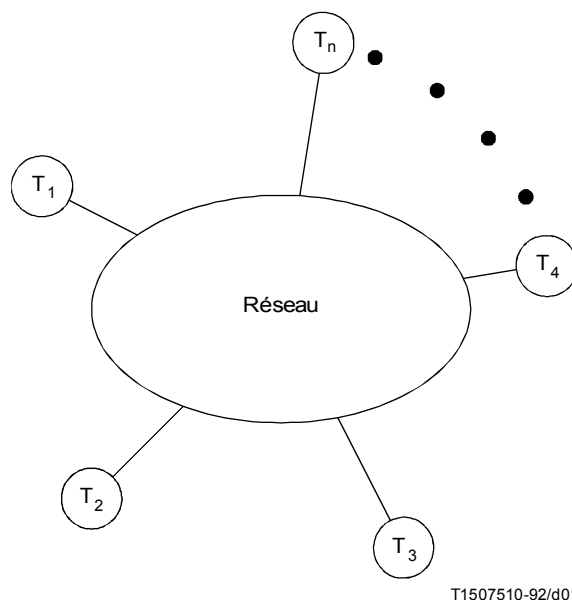
Une communication multipoint peut être représentée comme indiqué à la Figure 1 où l'on voit plusieurs terminaux T, pas nécessairement identiques, reliés individuellement à un réseau par des liaisons numériques bidirectionnelles symétriques, pas nécessairement toutes de même capacité. Aucune limite particulière n'est imposée par le système en ce qui concerne le nombre N de terminaux participant à la communication; toutefois, dans la pratique, selon la mise en œuvre, les difficultés et le coût augmenteront à mesure que N augmentera, tandis que les performances baisseront.

Dans la description du réseau représenté à la Figure 1, seuls doivent intervenir les flux des signaux aux accès du réseau et leurs interdépendances. La configuration du matériel n'a pas lieu de nous préoccuper: il peut y avoir un pont de conférence localisé unique, ou bien les fonctions peuvent être réparties entre deux emplacements ou plus, mais dans la pratique on parle alors d'un ensemble de ponts de conférence indépendants reliés entre eux. Le texte de la présente Recommandation s'applique de manière générale aux ponts de conférence aussi bien localisés que répartis; la question des liaisons entre ponts de conférence n'est expressément abordée que lorsque cela répond à un besoin spécifique.

Une représentation plus détaillée du pont de conférence est donnée à la Figure 2.

Chaque accès du pont de conférence possède un module d'interface réseau, comportant le cas échéant un système de commande d'appel; du côté interne de ce module, les flux de signaux circulent dans un ou plusieurs canaux bidirectionnels généralement de même capacité, conformément aux débits utiles indiqués dans l'Annexe A/H.221. Le flux entrant est transmis au démultiplexeur, qui en extrait les divers types d'informations (audio, vidéo, données et commandes) et les transmet à leurs processeurs respectifs. Les processeurs reçoivent les commandes leur permettant de générer les signaux appropriés destinés à chaque terminal; ces signaux se rejoignent dans le multiplexeur pour s'associer dans les canaux de sortie.

Les systèmes de «commande d'appel» et le processeur de «commande d'appel» n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation (voir la Recommandation H.200/AV.440); les autres modules sont décrits dans les paragraphes qui suivent.



T1507510-92/d01

FIGURE 1/H.231
Représentation d'une communication multipoint

2.2 Description des modules fonctionnels

2.2.1 Module d'interface réseau

Entité physique qui convertit, vers le code en ligne ou à partir de celui-ci, les signaux de 64 kbit/s (56 kbit/s) ou de débits multiples de ceux-ci, à l'entrée du démultiplexeur et à la sortie du multiplexeur. Bien que sur la Figure 2 un tel module soit représenté pour chaque paire de multiplexeur/démultiplexeur, dans la pratique une interface réseau peut admettre plusieurs accès logiques (voir ci-dessous).

2.2.2 Accès

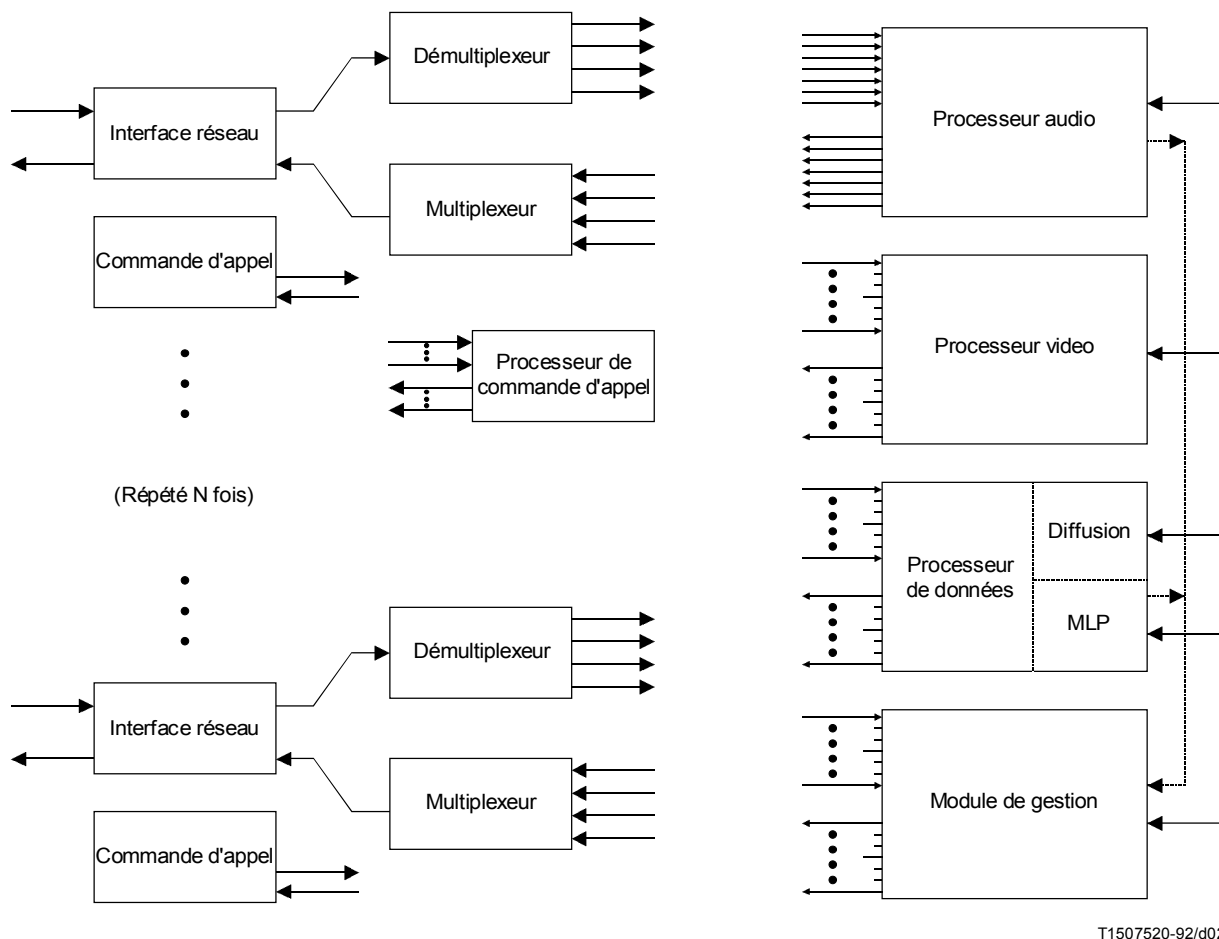
Un accès est une entité logique pouvant se connecter à un terminal audio ou un terminal audiovisuel; un accès est associé à un seul multiplexeur et un seul démultiplexeur.

2.2.3 Démultiplexeur

Le signal à l'entrée du démultiplexeur est celui qui est transmis par un terminal en tous points conforme à la Recommandation H.221; le fonctionnement est donc analogue à celui du récepteur d'un terminal, à savoir:

- reprise du verrouillage de trame et de multitrame;
- mise en mémoire tampon, synchronisation et mise en ordre des canaux, le cas échéant (cas de canaux multiples);
- extraction des codes BAS et envoi de certains d'entre eux au processeur de commande;
- le cas échéant, extraction de vecteurs de chiffrement et de déchiffrement;
- extraction des signaux audio et envoi de ceux-ci au processeur audio;
- extraction des signaux vidéo et envoi de ceux-ci au processeur vidéo;
- extraction des données et envoi de celles-ci au processeur de données.

Une synchronisation adéquate doit être maintenue entre le signal BAS de commande de mode et les signaux audio, vidéo et de données correspondants.



T1507520-92/d02

FIGURE 2/H.231
Schéma d'un pont de conférence

2.2.4 Processeur audio (APU) (*audio processor unit*)

Le processeur audio prépare N sorties audio r_j à partir de N entrées audio s_i , par commutation, mélange ou combinaison des deux. Le mélange exige l'addition de signaux linéaires S_i obtenus par décodage en signaux linéaires s_i (MIC ou analogique), et le recodage des réponses R_j en formats de transmission r_j appropriés.

Un pont de conférence avec mélange audio envoie généralement à chaque terminal la somme des signaux provenant de tous les autres terminaux. Toutefois, à mesure que le nombre des signaux audio additionnés augmente, les signaux indésirables (réflexions et bruit acoustiques, par exemple) risquent de s'accumuler, occasionnant pour finir une dégradation inadmissible du service offert à l'utilisateur, en l'absence de précautions supplémentaires. Les méthodes à appliquer pour venir à bout de ces problèmes seront étudiées ultérieurement.

Certains ponts de conférence peuvent permettre d'écarter des terminaux de la fonction de mélange et de les connecter entre eux séparément, pour des consultations privées.

Si dans l'un des deux cas ci-dessus le nombre des signaux est limité à un, le pont de conférence cesse d'assurer le mélange audio pour assurer la commutation audio. Le processeur audio peut aussi comporter un synthétiseur de parole ou une mémoire de messages enregistrés, pouvant être raccordé au mélangeur ou séparément à n'importe quel terminal.

Si le signal vidéo est seulement commuté, le mélange des signaux audio risque d'occasionner un retard du signal audio par rapport au signal vidéo; ce retard doit être ramené à moins de 30 ms, en retardant si nécessaire le signal vidéo.

A noter que tous les ponts de conférence doivent, conformément à la Recommandation H.242 (voir l'article 4), pouvoir recevoir des signaux audio MIC.

2.2.5 Processeur vidéo (VPU) (*video processor unit*)

Le processeur vidéo peut fonctionner sur des modes entièrement analogues à ceux décrits ci-dessus pour le processeur audio: à chaque terminal peuvent être transmis un signal vidéo unique provenant d'un autre terminal, sélectionné dans un commutateur vidéo, ou un «mélange» de quelques-uns ou de la totalité des autres signaux vidéo. Dans ce cas, le «mélange» revêt la forme d'un multiplexage spatial des images en une seule image composite de type «écran partagé en fenêtres». La fonction de mélange vidéo constituant un processus complexe, on peut lui préférer la solution de la commutation vidéo. Comme pour la commutation audio, le choix de la vidéo peut être automatique, de manière que la personne qui prend la parole (valeur la plus élevée de s_i) reçoive l'image de la personne qui a parlé avant elle, tous les autres terminaux recevant l'image de la personne qui parle; un retard (de 2 s généralement) est incorporé dans la commutation pour éviter les changements d'image trop fréquents dus aux bruits parasites (toux, coups sur le microphone, etc.).

Dans une conférence dirigée, la commutation vidéo peut être commandée directement par celui qui conduit la conférence, décidant par lui-même de l'image la plus appropriée. Le symbole MCV (voir la Recommandation H.230) peut être envoyé par un terminal pour obliger un pont de conférence à diffuser son signal vidéo, se substituant au mécanisme automatique jusqu'à l'envoi du message «annuler-MCV»; le protocole multicouche (MLP) (Recommandation H.200/AV.270) prévoit des procédures de commande plus complexes. (Voir en 2.2.4 la Note relative au temps de propagation différentiel.)

2.2.6 Processeur de données (DPU) (*data processor unit*)

Ce module est optionnel; lorsqu'il est présent, il comporte une des fonctions «diffusion» et «MLP» représentées sur la Figure 2, ou les deux à la fois, sur lesquelles de plus amples explications sont données ci-dessous.

2.2.6.1 Fonction de diffusion de données

Dans ce cas, un seul signal d'entrée LSD et/ou HSD peut être accepté à un moment donné, les données arrivant par la suite à une autre entrée étant ignorées. Les données sont diffusées vers d'autres sorties déterminées par le processeur de commande, selon les possibilités des terminaux raccordés à recevoir ces données (voir 6.2/H.243). Les données ne sont pas renvoyées à l'émetteur.

2.2.6.2 Fonction de traitement des données MLP

Dans ce cas, le processeur de données est équipé pour traiter le protocole multicouche défini dans les Recommandations de la série H.200/AV.270; il remplit une ou plusieurs des fonctions suivantes:

- traitement des informations télématiques;
- transmission de signaux de commande de conférence (demande/autorisation d'intervention, contrôle du jeton de conduite de la conférence, commutation audio/vidéo).

2.2.7 Module de gestion (CPU) (*control processor unit*)

Le module de gestion a pour fonction de déterminer l'acheminement, le mélange/la commutation, le format et la synchronisation à retenir pour les signaux audio, vidéo, de données et de commande envoyés à chaque multiplexeur pour transmission vers l'extérieur; il assure également le traitement des fonctions de gestion de la conférence.

2.2.7.1 Commandes BAS reçues

En fonction des commandes BAS reçues, le module de gestion répartit de manière appropriée les bits entre les processeurs audio, vidéo et de données; il vérifie que l'algorithme de décodage audio utilisé sur chaque entrée donnant accès au mélangeur audio est le bon et que les données entrantes sont bien envoyées au module de diffusion ou au processeur MLP, selon le cas.

2.2.7.2 Commandes BAS émises

Le module de gestion s'assure que l'algorithme de codage audio utilisé sur chaque sortie du mélangeur audio est approprié et que la commutation ou la sommation voulue a bien été effectuée dans chaque cas; il s'assure que la commutation voulue (ou le mélange des signaux vidéo) a bien été effectuée sur chaque sortie du processeur vidéo. Il transmet la commande VCF (voir la Recommandation H.230) à tous les terminaux concernés au moment approprié avant de commuter les signaux vidéo qui leur sont envoyés, et la commande VCU à un terminal dont les signaux vidéo sont sur le point d'être envoyés à un autre terminal; la procédure à suivre pour cette opération est indiquée en 4/H.243.

Le module de gestion effectue la commutation de mode sur les trains sortants pour obtenir la combinaison appropriée de signaux audio, vidéo et de données, conformément aux possibilités déclarées des terminaux raccordés (voir la Recommandation H.243). Les commandes MCC, MCS et MCN sont transmises aux terminaux primaires raccordés pour obtenir d'eux l'émission des modes appropriés afin que les signaux audio, vidéo et de données occupent la même capacité sur tous les accès primaires. Voir aussi 6.1/H.243.

2.2.7.3 Possibilités BAS reçues

Les codes de possibilités provenant de tous les terminaux sont enregistrés; chaque fois qu'une nouvelle séquence de possibilités est envoyée par un terminal, elle remplace entièrement la précédente (exception: par mesure de sécurité, la possibilité de chiffrement ne saurait être annulée par l'envoi d'une nouvelle séquence de possibilités dont cette valeur serait omise).

2.2.7.4 Possibilités BAS émises

Les valeurs à envoyer à chacun des accès sont déterminées conformément à la Recommandation AV.243.

2.2.7.5 Gestion de la conférence

Les fonctions de gestion de conférence sont les suivantes: sélection des signaux vidéo à transmettre (autres que par commande vocale), sélection des signaux audio, gestion des jetons de données et transmission de ces données, attribution de numéros de terminaux et de ponts de conférence, gestion des informations d'identité, adjonction et élimination de terminaux, etc.

2.2.8 Multiplexeur

Le multiplexeur détermine la structure de trame du ou des canaux sortants conformément à la Recommandation H.221; il insère dans cette structure les valeurs BAS provenant du module de gestion et les signaux de sortie des processeurs audio, vidéo et de données.

3 Configurations multipoint

- a) *Etoile* – Tous les terminaux sont raccordés à un pont de conférence unique; tous les terminaux primaires sont raccordés au même débit utile de 64 kbit/s ou d'un de ses multiples jusqu'à 1920 kbit/s (les débits sont définis dans l'Annexe A/H.221); les terminaux secondaires peuvent être raccordés à un débit inférieur.
- b) *Haltère* – Les terminaux sont raccordés à l'un ou l'autre des deux ponts de conférence, qui sont eux-mêmes interconnectés au même débit utile que les terminaux primaires.
- c) *Etoile de ponts de conférence* – Trois ponts de conférence ou plus peuvent être raccordés selon une configuration en étoile avec des terminaux raccordés à chacun d'entre eux, l'interconnexion des ponts de conférence se faisant à un débit tel que le débit utile puisse être au même niveau que celui utilisé entre chaque pont de conférence et les terminaux primaires. Une chaîne de trois ponts de conférence constituant une configuration dégradée de l'étoile de ponts de conférence, une telle chaîne est incluse dans la définition de l'étoile de ponts de conférence.
- d) *Configurations hiérarchiques* – L'étoile de ponts de conférence est une hiérarchie du deuxième ordre; il est possible de former des configurations d'ordre supérieur en ajoutant d'autres ponts de conférence à la périphérie de l'étoile, comme illustré à la Figure 3.
- e) *Configurations pour l'établissement des communications* – Des procédures hors bande pour l'établissement des communications seront décrites dans la Recommandation H.200/AV.420. Quelques-unes des procédures dans la bande sont décrites en 5/H.243.

4 Caractéristiques et classification des ponts de conférence

4.1 Conformité

Les ponts de conférence destinés à être utilisés avec des terminaux conformes aux Recommandations H.221, H.230 et H.242 doivent eux-mêmes être conformes à ces Recommandations et aux procédures définies dans la Recommandation H.243.

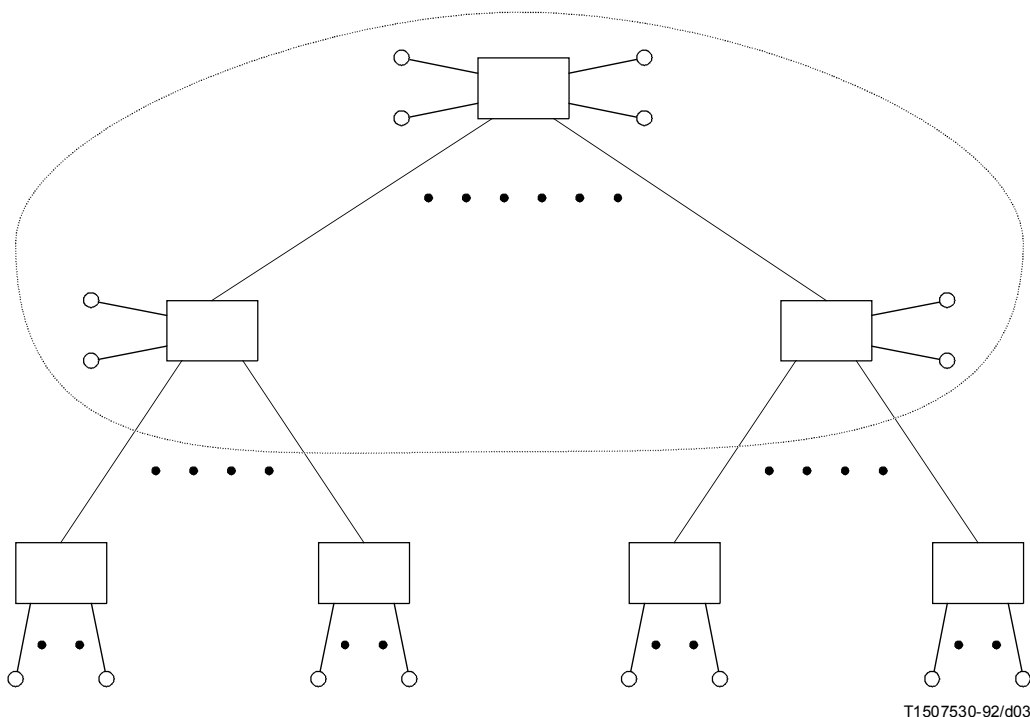


FIGURE 3/H.231
Configuration hiérarchique de ponts de conférence

4.2 Classification des ponts de conférence

Un grand choix de ponts de conférence est proposé, conformément aux nombreuses options différentes présentées dans le cadre des dispositions de la présente Recommandation. Le Tableau 1 répertorie les divers attributs et paramètres qu'un pont de conférence peut avoir et qui permettent de procéder à sa classification; le fabricant doit spécifier les différentes propriétés que possède le pont de conférence et les conditions dans lesquelles celles-ci peuvent être mises en œuvre. La plupart des valeurs d'attribut ne sont pas obligatoires, mais lorsqu'elles sont fournies, il est obligatoire d'observer les procédures de la Recommandation H.243. Ces attributs, numérotés dans la colonne de gauche du Tableau 1, sont développés dans 4.3 et 4.4, qui comportent également des renvois [1], etc. Les attributs d'un pont de conférence doivent permettre de traiter les signaux des terminaux avec lesquels le pont de conférence est censé être utilisé.

4.3 Résumé des BAS de possibilités d'un pont de conférence

NOTE – Le présent paragraphe traite des possibilités internes du pont de conférence (les possibilités déclarées par codes BAS à un moment donné vis-à-vis d'un terminal particulier doivent normalement prendre en considération celles des terminaux raccordés – voir la Recommandation H.243); ces possibilités sont fonction des propriétés physiques du pont de conférence et des choix de logiciels (effectués automatiquement ou par intervention humaine).

- a) *Audio* – Un pont de conférence avec mélange audio destiné à l'exploitation interrégionale doit pouvoir assurer le codage et le décodage de loi A et de loi μ de la Recommandation G.711 et, en option, prendre en compte les Recommandations G.722-64, G.722-48 et G.728 – voir le Tableau A.1/H.221. Un pont de conférence avec commutation audio ne décode pas les signaux audio; les messages de source interne peuvent être transmis sous forme de signaux MIC ou conformément aux Recommandations G.722 ou G.728, si besoin est [6, 6.1, 6.2].

NOTE – Si un pont de conférence n'est pas équipé du décodage de loi A et de loi μ , les terminaux d'une autre région pourront être dans l'impossibilité d'y accéder.

- b) *Vidéo* – Un pont de conférence peut être ou non en mesure de traiter les signaux vidéo. S'il utilise pour ce faire la commutation, les différentes possibilités vidéo définies dans la Recommandation H.221 déclarées par les terminaux doivent être prises en compte pour déterminer les possibilités que doit déclarer le pont de conférence, bien que celui-ci n'ait pas de possibilités de mode vidéo qui lui soient propres; dans le cas d'un pont de conférence à mélange vidéo, la situation est toutefois plus complexe [7, 7.1].
- c) *Débit utile* – Un pont de conférence peut disposer de toute valeur de possibilité définie dans la Recommandation H.221 [5].
- d) *Possibilité de réseau à restriction* – Un pont de conférence raccordé à un réseau dont les canaux B sont limités à $p \times 56$ kbit/s ($p = 1$ à 6), ou dont les canaux H_0 ou au-dessus sont soumis à restrictions sur la densité de un, doit déclarer la valeur de possibilité (100) [22] indiquée dans la Recommandation H.221. Les ponts de conférence destinés à interfonctionner avec des terminaux ou des ponts de conférence sur de tels réseaux à restriction doivent avoir la possibilité de répondre à ce code conformément à l'Annexe B/H.221 [4.2].
- e) *Données (sauf MLP)* – Le pont de conférence peut ou non être à même de diffuser des données à des débits inférieurs ou égaux au débit utile le plus élevé, et peut indiquer qu'il est à même de le faire à l'aide des codes de possibilité appropriés définis dans la Recommandation H.221; toutefois, les codes déclarés à un moment quelconque de la communication seront vraisemblablement déterminés davantage par le besoin de diriger les transmissions en provenance des terminaux (voir la Recommandation H.243) [9.1].
- f) *MLP* – Le pont de conférence peut ou non être à même de traiter le MLP à des débits inférieurs ou égaux au débit utile le plus élevé, et peut indiquer qu'il est à même de le faire à l'aide des codes de possibilité appropriés définis dans la Recommandation H.221 [9.2, 14.2].
- g) *Chiffrement* – Sera étudié ultérieurement.
- h) *Possibilité de BAS à extension multiple (MBE)* – Cette possibilité est nécessaire pour certaines fonctions multipoint (voir la Recommandation H.243) [16].
- i) *Possibilité de gérer une conférence dirigée sans MLP* – Le pont de conférence peut ou non être en mesure de numérotter les terminaux et doter un terminal de moyens de contrôle de la commutation vidéo, de l'élimination de raccordements, etc. (voir 7/H.243) [14.1].

Exemples

- i) un pont de conférence de RNIS simple peut parfaitement posséder les possibilités suivantes: [G.722-48 + A/ μ -16 kbit/s, vidéo commutée, débits utiles 1B et 2B et 128, LSD jusqu'à 6,4 kbit/s];
- ii) un pont de conférence audiographique peut offrir: [G.722-48, débit utile 1B, LSD jusqu'à 14,4 kbit/s, MLP, MBE];
- iii) un pont de visioconférence peut offrir: [G.722-48, vidéo commutée, débits utiles 2B et H_0 , HSD 64 kbit/s].

4.4 Autres attributs

- a) *Accès et configurabilité* – Un pont de conférence peut être capable de traiter plusieurs conférences indépendantes simultanées, avec des limitations quant au nombre de raccordements possible à des terminaux et à d'autres ponts de conférence [1, 2, 3].
- b) *Aspects réseaux* – Un pont de conférence peut être conçu pour être raccordé à divers types de réseaux numériques, avec diverses procédures de commande d'appel, dont la possibilité d'utiliser la même adresse de réseau pour toutes les liaisons entrantes pour une conférence donnée [4.1, 13].
- c) *Sélection du mode de communication* – Il existe plusieurs possibilités pour la détermination du «mode de communication sélectionné» (voir la Recommandation H.243) et le traitement qui en résulte des terminaux raccordés en tant que terminaux «primaires» ou «secondaires» [11, 12].
- d) *Identification des terminaux* – Un pont de conférence peut ou non être en mesure de demander, d'accepter et de traiter des chaînes alphanumériques provenant de terminaux raccordés à des fins d'identification (voir 5.6/H.243) [15].

TABLEAU 1/H.231

Classification des ponts de conférence

Réf.	Attribut	Valeurs possibles
1	Nombre maximal de terminaux qui peuvent être raccordés à un pont de conférence unique	3, 4, 5...
2	Nombre maximal de conférences (indépendantes) simultanées que peut prendre en charge un pont de conférence unique	1, 2, 3...
3	Nombre maximal d'accès qui peuvent être raccordés à d'autres ponts de conférence [sauf dans le cas où ce nombre est égal à zéro, préciser s'il est fonction du (1) ci-dessus]	0, 1, 2...
4.1	Interfaces de réseau à chaque accès (en cas d'interfaces différentes, donner des précisions)	RNIS de base, E1/T1 primaire, autre...
4.2	Possibilité de réseau à restriction	A restriction, sans restriction, les deux
5	Débits utiles à chaque accès (en cas de débits différents, donner des précisions)	Valeurs de possibilités de la Recommandation H.221
6	Processeur audio	Obligatoire
6.1	Mixte/commuté (préciser)	Mixte; commutation automatique ou par l'utilisateur (voir 14.2)
6.2	Suppression du bruit/de l'écho sur les accès «silencieux» Algorithme audio à chaque accès	Préciser i) G.711 (A et/ou μ); ii) G.722 + G.711; iii) G.728 + G.711
7	Processeur vidéo (images animées)	Non/oui (précisions ci-dessous)
7.1	Commuté/mixte (préciser)	Commutation automatique (en fonction de la puissance vocale)/commande par l'utilisateur (voir 14.2), mixte avec écran partagé – H.261
9	Processeur de données	
9.1	Fonction de diffusion de données, LSD	Non/oui + débits de la Recommandation H.221
	Fonction de diffusion de données, HSD	Non/oui + débits de la Recommandation H.221
9.2	Processeur MLP	Non/oui + débits de la Recommandation H.221
10	Chiffrement	Non assuré, assuré (précisions, algorithme, etc.)
11	Méthode pour le choix du mode de communication sélectionné – SCM (<i>selected common mode</i>)	Fixé au préalable par le fabricant (indiquer les valeurs) Fixé par l'opérateur (indiquer la gamme) Fixé par l'utilisateur (indiquer la gamme) (voir 14.2) Fixé automatiquement selon les terminaux raccordés (préciser)
12	Peut prendre en charge des terminaux secondaires	Oui/non + préciser
13	Dispositions relatives à l'établissement des communications	Sans réservation/avec réservation (+ préciser) Réponse automatique sur tous les accès (indiquer le système de numérotage) Etablissement par opératrice Appel au cadran
14	Possibilités de gestion	
14.1	Numérotation des terminaux	Oui/non
	Pilote/asservi	Non/oui + préciser
	Gestion simple par codes BAS de la conduite de la conférence	Oui/non
14.2	Fonctions MLP	Non/oui (précisions ci-dessous)
	Conduite de la conférence (dont commutation audio/vidéo)	Oui/non
	Sélection des communications primaires et normales	Oui/non
	Commande d'un terminal télématique	Oui/non
	Enregistrement/lecture dans le pont de conférence	Oui/non
15	Identification des terminaux	Non/TCI/TCS
16	Possibilité de MBE d'extension multiple	Oui/non

TABLEAU 1/H.231 (fin)

Réf.	Attribut	Pont de conférence	Type et valeurs			
		A	B(d*)	C	C2	C(d*)
1	Nombre maximal de terminaux qui peuvent être raccordés à un pont de conférence unique					
2	Nombre maximal de conférences (indépendantes) simultanées que peut prendre en charge un pont de conférence unique					
3	Nombre maximal d'accès qui peuvent être raccordés à d'autres ponts de conférence [si ce nombre n'est pas égal à zéro, préciser s'il est fonction du (1) ci-dessus]					
4.1	Interfaces de réseau à chaque accès (en cas d'interfaces différentes, donner des précisions)					
4.2	Possibilité de réseau à restriction					
5	Débits utiles à chaque accès	64k	64k	2B	2B	2B
6	Processeur audio					
6.1	Mixte/commuté (préciser)	Mixte	Mixte	Mixte	Mixte	Mixte
	Suppression du bruit/de l'écho sur les accès «silencieux»					
6.2	Algorithme audio à chaque accès	G.728 + G.711	G.722 + G.711	G.722 + G.728 + G.711	G.728 + G.711	G.722 + G.728 + G.711
7	Processeur vidéo (images animées)	Oui	*	Oui	Oui	Oui
7.1	Commuté/mixte (préciser)	Commutation		Commutation	Commutation	Commutation
9	Processeur de données	*	Oui	*	*	Oui
9.1	Fonction de diffusion de données, LSD		jusqu'à 14,4k			jusqu'à 14,4k
	Fonction de diffusion de données, HSD		*			*
9.2	Processeur MLP	*	*	*	*	*
10	Chiffrement	*	*	*	*	*
11	Méthode pour le choix du mode de communication sélectionné – SCM (<i>selected common mode</i>)					
12	Peut prendre en charge des terminaux secondaires en mode audio uniquement	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
13	Dispositions relatives à l'établissement des communications					
14	Possibilités de gestion					
14.1	Numérotation des terminaux	*	*	*	*	*
	Pilote/asservi	*	*	*	*	*
	Gestion simple par codes BAS de la conduite de la conférence	*	*	*	*	*
14.2	Fonctions MLP	*	*	*	*	*
	– Conduite de la conférence (dont commutation audio/vidéo)					
	– Sélection des communications primaires et normales					
	– Commande d'un terminal télématique					
	– Enregistrement/lecture dans le pont de conférence					
15	Identification des terminaux	*	*	*	*	*
16	Possibilité de MBE d'extension multiple	*	*	*	*	*
* Signifie que, lorsque le pont de conférence est réglé pour fonctionner selon le type répertorié, les fonctions indiquées, si elles sont présentes, sont neutralisées. Là où aucune indication n'est donnée, les options appropriées peuvent être utilisées librement à la mise en œuvre.						

5 Ponts de conférence «répertoriés»

Etant donné la très vaste gamme de caractéristiques et de possibilités que peuvent avoir les ponts de conférence, il y a lieu d'identifier une gamme sensiblement plus restreinte à laquelle on puisse se référer pour plus de clarté et de commodité, ce qui n'implique aucunement que les autres ponts de conférence conformes ne soient pas normalisés. Cette gamme plus restreinte, définie de manière plus précise et plus facile à comprendre, s'applique à des mises en œuvre de services assez élémentaires utilisant des terminaux que l'on peut trouver partout et non hautement spécialisés. Les ponts de conférence répertoriés sont représentés dans le Tableau 2.

Les ponts de conférence répertoriés offrent relativement peu d'options. Les fabricants peuvent inclure dans un équipement donné un (ou plusieurs) des types répertoriés, garantissant ainsi à l'utilisateur un éventail connu de comportements en cas d'utilisation de cet équipement avec des équipements d'autres fabricants; diverses «améliorations» conformes aux Recommandations en vigueur peuvent aussi être incluses, le comportement de l'équipement en cas d'utilisation conjointe de celui-ci avec d'autres équipements risque d'être plus difficile à prévoir ou de poser des problèmes complexes au niveau de l'interface homme-machine.

6 Spécifications des terminaux et options

Les terminaux doivent être conformes aux dispositions des Recommandations H.221, H.230 et H.242.

Un terminal destiné à fonctionner en mode dirigé (voir la Recommandation H.243) doit pouvoir transmettre CCA, CIS et reconnaître CIC, CIT, CIR, TIA, TIN, TID, TIL (ce qui suppose des messages MBE), TIF... Si la vidéo est présente, le terminal de conduite de la conférence doit de plus pouvoir transmettre VCB, VCE et reconnaître VCR et VIN. D'autres fonctions peuvent être souhaitables, conformément aux dispositions du 7/H.243.

TABLEAU 2/H.231

Possibilités des ponts de conférence répertoriés

Réf.	Attribut	Pont de conférence	Type et valeurs			
		D	D(d**)			
1	Nombre maximal de terminaux qui peuvent être raccordés à un pont de conférence unique					
2	Nombre maximal de conférences (indépendantes) simultanées que peut prendre en charge un pont de conférence unique					
3	Nombre maximal d'accès qui peuvent être raccordés à d'autres ponts de conférence [si ce nombre n'est pas égal à zéro, préciser s'il est fonction du (1) ci-dessus]					
4.1	Interfaces de réseau à chaque accès (en cas d'interfaces différentes, donner des précisions)					
4.2	Possibilité de réseau à restriction					
5	Débits utiles à chaque accès	H ₀	H ₀			
6	Processeur audio					
6.1	Mixte/commuté (préciser)	Mixte	Mixte			
	Suppression du bruit/de l'écho sur les accès «silencieux»					
6.2	Algorithme audio à chaque accès	G.722 +	G.722 +			
		G.711	G.711			
7	Processeur vidéo (images animées)	Oui	Oui			
7.1	Commuté/mixte (préciser)	Commu- tation	Commu- tation			
9	Processeur de données	*	Oui			
9.1	Fonction de diffusion de données, LSD		**			
	Fonction de diffusion de données, HSD		**			
9.2	Processeur MLP	*	*			
10	Chiffrement	*	*			
11	Méthode pour le choix du mode de communication sélectionné – SCM (<i>selected common mode</i>)					
12	Peut prendre en charge des terminaux secondaires en mode audio uniquement	Oui?	Oui?			
13	Dispositions relatives à l'établissement des communications					
14	Possibilités de gestion					
14.1	Numérotation des terminaux	*	*			
	Pilote/asservi	*	*			
	Gestion simple par codes BAS de la conduite de la conférence	*	*			
14.2	Fonctions MLP	*	*			
	– Conduite de la conférence (dont commutation audio/vidéo)					
	– Sélection des communications primaires et normales					
	– Commande d'un terminal télématique					
	– Enregistrement/lecture dans le pont de conférence					
15	Identification des terminaux	*	*			
16	Possibilité de MBE d'extension multiple	*	*			
* Signifie que, lorsque le pont de conférence est réglé pour fonctionner selon le type répertorié, les fonctions indiquées, si elles sont présentes, sont neutralisées. Là où aucune indication n'est donnée, les options appropriées peuvent être utilisées librement à la mise en œuvre. ** Les débits maximaux LSD et HSD nécessitent un complément d'étude.						

Imprimé en Suisse

Genève, 1994