



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**H.243**

(03/96)

SÉRIE H: TRANSMISSION DES SIGNAUX AUTRES  
QUE TÉLÉPHONIQUES

Infrastructures des services audiovisuels - Procédures de  
communication

---

**Procédures pour l'établissement de  
communications entre trois terminaux  
audiovisuels ou plus sur des canaux  
numériques à débit pouvant aller jusqu'à  
1920 kbit/s**

Recommandation UIT-T H.243

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

---

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE H  
**TRANSMISSION DES SIGNAUX AUTRES QUE TÉLÉPHONIQUES**

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
<b>CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES VISIOPHONIQUES</b>	<b>H.100-H.199</b>
<b>INFRASTRUCTURES DES SERVICES AUDIOVISUELS</b>	<b>H.200-H.399</b>
Généralités	H.200-H.219
Multiplexage et synchronisation en transmission	H.220-H.229
Aspects système	H.230-H.239
<b>Procédures de communication</b>	<b>H.240-H.259</b>
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

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

## **RECOMMANDATION UIT-T H.243**

### **PROCÉDURES POUR L'ÉTABLISSEMENT DE COMMUNICATIONS ENTRE TROIS TERMINAUX AUDIOVISUELS OU PLUS SUR DES CANAUX NUMÉRIQUES À DÉBIT POUVANT ALLER JUSQU'À 1920 kbit/s**

#### **Résumé**

La présente Recommandation concerne l'exploitation système pour un appel de conférence entre trois terminaux audiovisuels ou plus se conformant à la Recommandation H.320.

#### **Source**

La Recommandation UIT-T H.243, révisée par la Commission d'études 15 de l'UIT-T (1993-1996), a été approuvée le 19 mars 1996 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 responsable de l'établissement de normes mondiales (Recommandations) en matière de télécommunications, et auquel participent quelque 179 pays membres, 84 exploitations de télécommunications reconnues, 145 organisations scientifiques et industrielles et 38 organisations internationales.

L'approbation des Recommandations par les membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT) (Helsinki, 1993) De plus, la CMNT, qui se réunit tous les quatre ans, approuve les Recommandations qui lui sont soumises et établit le programme d'études pour la période suivante.

Dans certains secteurs de la technologie 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.

© UIT 1996

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 .....	2
3	Conventions .....	3
4	Capacités et modes de communication "sélectionnés" .....	3
5	Procédures d'initialisation pour l'établissement de la communication entre des terminaux normalisés et une unité MCU .....	5
5.1	Addition du premier terminal à la conférence .....	6
5.2	Addition d'un deuxième terminal à la conférence .....	7
5.3	Addition d'un troisième terminal à la conférence .....	7
5.4	Addition d'un quatrième terminal et des suivants à la conférence .....	8
5.5	Extension à des canaux multiples .....	8
5.6	Autres terminaux normalisés .....	9
5.7	Interconnexions entre unités MCU .....	9
	5.7.1 Initialisation .....	9
	5.7.2 Désignation de l'unité MCU maître .....	10
5.8	Fermeture de conférence .....	12
5.9	Etablissement de conférence sur initiative de l'utilisateur .....	12
6	Commutation et mixage de signaux vidéo .....	12
6.1	Procédure de commutation vidéo .....	12
	6.1.1 Pas de mixage vidéo .....	12
	6.1.2 Avec mixage vidéo .....	13
6.2	Mixage vidéo .....	13
	6.2.1 Méthodes de disposition des images .....	15
	6.2.2 Procédures de mixage vidéo .....	19
	6.2.3 Interactions avec la commande MCV .....	20
	6.2.4 Interactions avec la commande VCS .....	20
	6.2.5 Interactions avec la commande de présidence .....	20
6.3	Commutation automatique et forçage de visualisation .....	21
	6.3.1 Commande vidéo - diffusion (VCB) ( <i>video command broadcast</i> ) .....	21
	6.3.2 Commande multipoint - visualisation (MCV) ( <i>multipoint command visualization</i> ) .....	21
	6.3.3 Commande vidéo - sélectionner (VCS) ( <i>video command select</i> ) .....	22
7	Numérotage des terminaux .....	23
7.1	Méthode de numérotage .....	23

	<b>Page</b>
7.2	Interconnexion entre terminal et unité MCU ..... 24
7.2.1	Interactions entre terminal et unité MCU sans association d'appels ..... 24
7.2.2	Interactions entre terminal et unité MCU avec association d'appels ..... 24
7.2.3	Mots de passe et identificateurs de conférence ..... 25
7.3	Interconnexion d'unités MCU ..... 26
7.3.1	Une unité MCU maître a été désignée ..... 26
7.3.2	Aucune unité MCU maître n'a été désignée ..... 27
7.4	Information d'identité de terminal ..... 27
8	Commutation de mode et procédures de diffusion de données ..... 28
8.1	Commutation de mode générale ..... 28
8.1.1	Symétrie de débit binaire ..... 28
8.1.2	Réseaux restreints et symétrie de débit binaire ..... 29
8.1.3	Modification du débit binaire vidéo ..... 30
8.1.4	Modifications de mode dans des appels avec unités MCU multiples ..... 31
8.2	Commutation de mode pour la distribution de données dans des conférences multipoint ..... 31
8.2.1	Prescriptions générales pour des liaisons HSD/LSD ..... 31
8.2.2	Jetons de données pour l'exploitation avec débit LSD/HSD ..... 32
8.2.3	Ouverture, fermeture et modification de débit du canal de données LSD/HSD ..... 36
8.2.4	Ouverture, fermeture et modification de débit du canal de données MLP ..... 37
9	Procédure de commande de présidence utilisant des codes de signal BAS ..... 40
9.1	Généralités ..... 40
9.2	Attribution, libération et retrait du jeton de commande de présidence ..... 41
9.2.1	Attribution ..... 41
9.2.2	Libération du jeton de présidence ..... 41
9.2.3	Retrait du jeton de commande de présidence ..... 42
9.3	Informations disponibles pour le terminal de commande de présidence ..... 42
9.4	Sélection de vidéo ..... 43
9.4.1	Commande de présidence pour la diffusion de vidéo ..... 43
9.4.2	Commande de présidence pour la vidéo reçue par le terminal T <sub>M</sub> ..... 43
9.5	Retrait de terminal par la commande de présidence ..... 43
9.6	Retrait de jetons de données par la commande de présidence ..... 44
9.7	Demande de plancher ..... 44
9.8	Retrait de l'ensemble de la conférence ..... 44
9.8.1	Identification des attributions de jeton ..... 44
10	Succession des signaux BAS ..... 45
11	Echange de capacités au cours d'un appel ..... 45

	<b>Page</b>
12	Procédure de détection de boucle au niveau d'une unité MCU ..... 45
13	Procédures exceptionnelles ..... 46
13.1	Un terminal connecté n'indique pas de capacité pour le mode SCM ..... 46
13.2	Procédure de résolution de conflit..... 46
14	Procédures de rebouclage d'unité MCU ..... 46
15	Interactions avec la commande T.120 ..... 47
15.1	Interactions de la commande de présidence ..... 47
15.2	Interactions avec les procédures de mot de passe ..... 48
15.3	Interactions avec les indications TIX/TIA ..... 48
15.4	Interactions avec la procédure de gestion de mode SCM ..... 49
	15.4.1 Interactions avec le mixage vidéo ..... 49
15.5	Adaptation de débit en cascade ..... 49
Appendice I - Signaux de commande et d'indication définis dans la	
	Recommandation H.230 ..... 50



## Recommandation H.243

### PROCÉDURES POUR L'ÉTABLISSEMENT DE COMMUNICATIONS ENTRE TROIS TERMINAUX AUDIOVISUELS OU PLUS SUR DES CANAUX NUMÉRIQUES À DÉBIT POUVANT ALLER JUSQU'À 1920 kbit/s

(révisée en 1996)

#### 1 Domaine d'application

La présente Recommandation concerne l'exploitation système pour un appel de conférence entre trois terminaux audiovisuels ou plus. Elle s'applique à une unité MCU unique contenant un mixeur audio et un commutateur vidéo conformément aux dispositions de la Recommandation H.231, à des appels mettant en jeu deux unités MCU de ce type et à des appels mettant en jeu trois unités MCU ou plus dans une configuration en étoile. Elle s'applique également à des unités MCU contenant un mixeur vidéo. Les Recommandations H.233 et H.234 traitent de problèmes concernant l'utilisation du signal de commande de chiffrement (ECS) (*encryption control signal*). La Recommandation H.242 traite de la communication entre deux terminaux audiovisuels connectés en point à point utilisant la structure de trame définie dans la Recommandation H.221. La Recommandation H.230 définit un certain nombre de signaux de commande et d'indication, y compris ceux utilisés par les procédures de communication multipoint décrites dans la présente Recommandation.

Trois terminaux audiovisuels ou plus peuvent être mis en communication pour former un appel de conférence au moyen d'une ou de plusieurs unités de commande multipoint (MCU) (*multipoint control units*). Les principes généraux de la communication multipoint sont décrits dans la Recommandation H.231. Les moyens utilisés pour établir les canaux numériques entre terminaux et unités MCU ainsi qu'entre unités MCU sont en dehors du domaine d'application de la présente Recommandation (voir la Recommandation H.200/AV.420).

Il est à noter que la réalisation physique d'une unité MCU peut être telle que deux ou plusieurs conférences indépendantes peuvent être établies par la même unité. Il n'existe cependant pas de relation entre ces conférences et le texte fait référence à une unité MCU uniquement en tant qu'entité logique concernée par l'appel en question.

La présente Recommandation ne concerne que le flux de signaux sur les chemins numériques fixés qui peuvent avoir un débit de 64 kbit/s (56 kbit/s dans certains réseaux) ou des multiples de ce débit pouvant aller jusqu'à 1920 kbit/s. Le flux est constitué par un multiplex de signaux audio, vidéo, de commande et d'indication, ainsi que de données utilisateur optionnelles comme défini dans la Recommandation H.221, devant être traitées par l'unité MCU d'une manière satisfaisante pour les usagers.

Le signal multiplex de chaque itinéraire est totalement conforme à la Recommandation H.221: les commandes de signal BAS définissent explicitement le fonctionnement du multiplexeur à chaque extrémité. De même, les procédures de base pour l'initialisation et la commutation de mode sont totalement conformes à celles de la Recommandation H.242 pour le fonctionnement point à point. Toutefois, la composition du signal multiplex transmis par chaque terminal et par l'unité MCU est déterminée de la manière suivante par les procédures de terminal et de système multipoint:

- a) les procédures de terminal sont définies par les Recommandations de système spécifiques du terminal, telles que la Recommandation H.320 pour la visiophonie;
- b) les procédures de système multipoint sont définies par la présente Recommandation et ne sont pas en elles-mêmes spécifiques du service;

- c) Recommandation T.120: les procédures de terminal et d'unité MCU peuvent être considérablement améliorées par l'utilisation des séries de Recommandations T qui offrent à l'utilisateur des applications spécifiques beaucoup plus évoluées. De telles améliorations sont en dehors du domaine d'application de la présente Recommandation, quoique les interactions avec des méthodes spécifiques de la Recommandation T.120 soient décrites dans ce document.

Se référer à la Recommandation H.231 pour les définitions des termes utilisés dans la présente Recommandation et à la Recommandation H.230 pour la définition des symboles avec extensions SBE et MBE.

## 2 Références

Les Recommandations et autres références suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Recommandation. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute Recommandation ou autre référence est sujette à révision; tous les utilisateurs de la présente Recommandation sont donc invités à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Recommandations et autres références indiquées ci-après. Une liste des Recommandations UIT-T en vigueur est publiée régulièrement.

- [1] Recommandation G.711 du CCITT (1988), *Modulation à impulsions codées (MIC) de fréquences vocales.*
- [2] Recommandation G.722 du CCITT (1988), *Codage audiofréquence à 7 kHz à un débit inférieur ou égal à 64 kbit/s.*
- [3] Recommandation G.728 du CCITT (1992), *Codage de la parole à 16 kbit/s en utilisant la prédiction linéaire à faible délai avec excitation par code.*
- [4] Recommandation UIT-T H.221 (1995), *Structure de trame pour un canal à débit de 64 à 1920 kbit/s pour les téléservices audiovisuels.*
- [5] Recommandation UIT-T H.230 (1995), *Signaux de commande et d'indication synchrones de la trame pour les systèmes audiovisuels.*
- [6] Recommandation UIT-T H.231 (1996), *Equipements de commande multipoint pour les systèmes audiovisuels utilisant des canaux numériques fonctionnant à des débits inférieurs ou égaux à 1920 kbit/s.*
- [7] Recommandation UIT-T H.233 (1995), *Système de confidentialité pour les services audiovisuels.*
- [8] Recommandation UIT-T H.242 (1996), *Procédures permettant d'établir des communications entre des terminaux audiovisuels à l'aide de canaux numériques dont le débit peut aller jusqu'à 2 Mbit/s.*
- [9] Recommandation UIT-T H.320 (1996), *Systèmes et équipements terminaux visiophoniques à bande étroite.*
- [10] Recommandation UIT-T T.120 (1996), *Protocoles de transmission pour données multimédias.*
- [11] Recommandation UIT-T T.122 (1993), *Service de communication multipoint pour la définition des services de conférence audiographique et conférence audiovisuelle.*
- [12] Recommandation UIT-T T.123 (1994), *Piles de protocoles pour applications de téléconférence audiographiques et audiovisuelles.*

- [13] Recommandation UIT-T T.124 (1995), *Commande de conférence générique*.
- [14] Recommandation UIT-T T.125 (1994), *Spécification de protocole du service de communication multipoint*.
- [15] Recommandation UIT-T H.224 (1994), *Protocole de commande en temps réel pour les applications simplex mettant en oeuvre les canaux de données à faible vitesse/à grande vitesse de protocole multicouche définis dans la Recommandation H.221*.
- [16] Recommandation UIT-T H.321 (1996), *Adaptation de terminaux visiophoniques H.320 aux environnements RNIS à large bande*.

### **3 Conventions**

Dans la présente Recommandation, les clauses énoncées au futur indiquent une exigence obligatoire, alors que l'utilisation du conditionnel indique une option ou une suggestion.

### **4 Capacités et modes de communication "sélectionnés"**

L'unité MCU enverra les capacités appropriées en fonction du mode de communication souhaité. Le Tableau 2/H.231 donne la liste des types d'unités MCU classées comme "listées". Le tableau indique les capacités que chacune d'elles sera en mesure de déclarer si les terminaux connectés possèdent les capacités appropriées, et les modes dans lesquels elle sera en mesure de transmettre.

L'unité MCU identifie pour chaque appel de conférence un "mode de communication sélectionné (SCM) (*selected communication mode*)". L'unité MCU s'efforce de conserver ce mode SCM comme mode utilisé dans les deux directions dans ses transmissions avec tous les terminaux et avec les autres unités MCU. Les exceptions concernent ceux des canaux pour lesquels le forçage du mode 0 (Recommandation H.242) a été appliqué et certains cas de transmission temporaire de données. Le Tableau 1 donne quelques exemples de mode SCM susceptibles d'être spécifiés pour les unités MCU listées figurant dans la Recommandation H.231. Le mode SCM peut inclure un ou plusieurs canaux de données.

TABLEAU 1/H.243

**Exemple de modes de communication sélectionnés**

Débit de transfert	Type d'unité MCU (conformément au Tableau 2/H.231)						
	A	B(d)	C	C(d)	D	D(d)	
64/56 kbit/s	a8+v	a6+d6400 a7+d8000					code a1 loi A,0U a2 loi $\mu$ ,0U a3 loi A,0F
2x64/56kbit/s			a3/4+v a7+v	a8+v+d6400 a7+v+d8000			a4 loi $\mu$ ,0F a5 G.722,m1 a6 G.722,m2 a7 G.722,m3
128 kbit/s					a8+v a7+v		a8 G.728 v H.261-ON
384 kbit/s					a6+v	a6+v a6+v+d64k	d6400 LSD d8000 LSD d64k HSD r restreint

Les méthodes suivantes peuvent, à titre d'exemple, être utilisées pour déterminer le mode SCM; d'autres méthodes sont également utilisables:

- 1) le mode SCM peut être fixé comme caractéristique permanente de l'unité MCU lors de sa construction;
- 2) l'unité MCU peut proposer un choix entre plusieurs valeurs du mode SCM et l'une de celles-ci est spécifiée par le fournisseur de services ou au moment de la réservation de l'appel;
- 3) le mode SCM est choisi d'une manière automatique dans l'unité MCU en fonction des capacités des terminaux connectés.

NOTE 1 - L'algorithme de choix est en dehors du domaine d'application de la présente Recommandation. Le mode SCM peut, par exemple, être fixé à la valeur transmise par le premier terminal accédant à l'unité MCU ou être choisi comme le mode commun le plus élevé de tous les terminaux ou encore être fixé à la valeur transmise par le terminal de commande de présidence éventuel;

- 4) le mode SCM est fixé en utilisant des procédures exécutées à l'aide des protocoles des séries de Recommandations T.120.

Il est également possible dans les cas 2), 3) et 4) que le mode SCM change en cours d'appel. Il n'est pas obligatoire que l'unité MCU fournisse toutes ces méthodes, mais il doit être connu clairement de l'utilisateur et du fournisseur de services quelle est la méthode en vigueur.

NOTE 2 - Lorsqu'il existe plusieurs modes communs aux terminaux sélectionnés (par exemple 16 kbit/s et audio à large bande), la mise en oeuvre devrait documenter quelle méthode est utilisée pour sélectionner le mode. Il est à noter que l'influence de l'unité MCU sur la détermination du mode transmis par un terminal se limite à la détermination des débits audio, vidéo et des débits sur tous les chemins de données. L'unité MCU

ne peut pas fixer le mode vidéo CIF ou QCIF, sauf en limitant le mode SCM au mode vidéo QCIF par un échange de capacités. Il en est de même pour le mode audio lorsqu'il existe une possibilité de choix à un débit binaire donné (par exemple entre les Recommandations G.711 et G.722 à 56 kbit/s). Dans ce cas, si l'unité MCU envoie la commande de signal BAS pour l'utilisation du codage G.711 à 56 kbit/s, le terminal peut répondre soit avec le codage G.711 à 56 kbit/s ou avec le codage G.722 à 56 kbit/s sans que ceci soit considéré comme une violation de commande MCC. Un terminal qui répondrait dans la même situation avec le codage G.728 à 16 kbit/s ferait une violation de commande MCC puisque les codages G.728 et G.711-56 utilisent des débits binaires différents dans le multiplex H.221.

L'ensemble de capacités transmis par l'unité MCU au début de l'appel correspondra au mode SCM. Ce mode sera désigné d'une manière concise par "capacité-SCM" dans la suite de ce document. Un terminal dont l'ensemble de capacités déclaré indique qu'il n'est pas en mesure de transmettre le mode SCM recevra un traitement secondaire - voir clause 13.1. Le statut secondaire peut être le mode audio uniquement ou le mode audio/donnée uniquement ou un certain statut déterminé par le constructeur de l'unité MCU. Ces capacités doivent être transmises par l'unité MCU au cours de la suite de l'appel comme correspondant à ses besoins immédiats en ce qui concerne la commande de l'information qui lui est transmise; il peut toujours encore s'agir de la capacité-SCM, ou le mode SCM lui-même a évidemment pu changer au cours de l'appel.

Les participants de la conférence peuvent lancer des modifications en dehors de la bande si ceci est pris en charge par le réseau et l'unité MCU. La connexion de terminaux sur des canaux simples et multiples (par exemple 2B et 128 kbit/s ou 6B et 384 kbit/s) dans un même appel multipoint est fournie par les fonctions SM-comp et 6B-H0-comp définies dans la Recommandation H.221.

La **seule** façon de supprimer une capacité dans l'ensemble de capacités d'un terminal est la transmission d'un nouvel ensemble de capacités dans lequel ne figure pas la capacité supprimée. D'autres événements tels qu'une courte perte de la référence de trame, le lancement de rebouclages, le passage à des statuts secondaires, etc. ne seront pas considérés par l'unité MCU comme ayant modifié l'ensemble de capacités d'un terminal. Voir la Recommandation H.242 pour une présentation détaillée des échanges de capacités.

L'unité MCU ne devrait pas supposer que, parce qu'un terminal prend en charge des extensions MBE, il est en mesure de les prendre toutes en charge ou qu'il est capable de prendre en charge tout sous-ensemble particulier de messages avec extension MBE normalisés en dehors de ce qui est indiqué dans son ensemble de capacités.

Afin de permettre aux unités MCU de fonctionner d'une manière plus efficace, les terminaux devraient déclarer intégralement leur ensemble de capacités et le garder en service sans modifications inutiles qui pourraient avoir comme résultat une instabilité du mode SCM.

Un terminal peut utiliser la procédure spécifiée au 9.5/H.242 pour demander l'utilisation d'un mode particulier ou l'attribution d'un débit binaire (par exemple G.728) en mode SCM. L'unité MCU doit s'efforcer de satisfaire à la demande de ce terminal, sans toutefois y être obligée. Une unité MCU asservie transmettra les demandes à l'unité MCU pilote, pour suite à donner. Les unités MCU ne sont pas tenues de satisfaire exactement à la demande du terminal; elles peuvent s'efforcer de faire de leur mieux. Le choix de la méthode qui permettra à une unité MCU de déterminer les mesures qu'elle prendra pour "faire de son mieux" est laissé au soin du constructeur.

## **5 Procédures d'initialisation pour l'établissement de la communication entre des terminaux normalisés et une unité MCU**

La procédure d'initialisation est très voisine de celle utilisée entre deux terminaux qui est spécifiée dans la Recommandation H.242.

Tous les terminaux synchroniseront leurs transmissions au départ sur le débit binaire en provenance de l'unité MCU locale lorsqu'ils reçoivent des commandes MCC de l'unité MCU. Les terminaux

devaient éviter le forçage du mode 0 lorsqu'ils reçoivent une commande MCC de l'unité MCU, sauf pour des raisons de communication. La description de la procédure qui suit fait l'hypothèse que de la vidéo et des données sont présentes dans la communication. L'application est foncièrement la même pour des conférences n'utilisant pas de signal vidéo ou de signal de données ou aucun des deux.

Après établissement de la connexion, chaque terminal transmet un signal conformément à la Recommandation H.221. Il envoie ses capacités et attend de recevoir une structure de trame et des capacités comme décrit dans la Recommandation H.242, avec une transmission en mode 0F uniquement. Il peut ensuite y avoir exécution d'autres procédures, telles que la vérification d'identité, avant que le terminal ne soit ajouté à la conférence.

### **5.1 Addition du premier terminal à la conférence**

L'unité MCU transmet sa capacité-SCM et les symboles de commande et d'indication MCC et MIZ (voir Recommandation H.230) immédiatement après la marque de capacité et la commande finale (voir Tableau 2/H.242) pour indiquer qu'un appel de conférence doit être établi, qu'aucun autre terminal n'est actuellement connecté et que l'utilisateur devrait attendre.

L'unité MCU n'ajoutera pas le signal audio du terminal dans le mixage audio avant que la loi de codage du terminal ne soit déterminée et, si nécessaire, fixée correctement. Le terminal devrait effectuer également l'une des actions suivantes, au choix du constructeur:

- 1) envoyer au terminal la commande de suppression de signal audio;
- 2) envoyer au terminal un silence ou un message audio;
- 3) envoyer au terminal le signal audio et lui faire confiance pour passer en sortie muette.

Les options 1) et 2) de la liste ci-dessus sont préférables à l'option 3) car tous les terminaux ne passeront pas en sortie muette d'une manière sûre dans de telles circonstances. L'option 3) a été incluse pour des raisons de compatibilité ascendante avec des versions précédentes de la présente Recommandation.

L'unité MCU détecte la trame entrante et note la capacité de ce premier terminal qu'elle désigne comme terminal  $T_A$ . Une procédure différente est appliquée si le premier terminal n'est pas capable de transmettre le mode SCM (voir 13.1).

La vidéo présentée au premier terminal est laissée au choix du constructeur de l'unité MCU. L'indication VIR peut être ignorée sans aucun effet négatif.

#### **Données**

- si le terminal a demandé l'ouverture d'un canal de débit LSD ou HSD, l'unité MCU peut, au choix du constructeur, ouvrir le canal à cet instant. L'unité MCU devrait envoyer des bits vides aux terminaux n'ayant pas la capacité H.224 et elle devrait connecter les terminaux ayant cette capacité sur le mixeur de données en mode de rebouclage;
- si le terminal possède la capacité T.120 ou H.224-MLP<sup>1</sup>, l'unité MCU peut ouvrir le canal de procédure MLP vers le terminal et le connecter à l'unité de conférence de données.

L'unité MCU peut reporter à plus tard l'ouverture du canal de données MLP, par exemple en attendant la présence d'un nombre prédéterminé de terminaux.

---

<sup>1</sup> A noter que les terminaux qui possèdent la capacité H.224 doivent pouvoir utiliser les canaux LSD et MLP.

## 5.2 Addition d'un deuxième terminal à la conférence

L'unité MCU transmet sa capacité-SCM suivie d'une commande MCC indiquant qu'une conférence est en cours d'établissement.

L'unité MCU n'ajoutera pas le signal audio du terminal dans le mixage audio tant que la loi de codage du terminal ne sera pas déterminée et, si nécessaire, fixée correctement. Le terminal devrait effectuer également l'une des actions suivantes, au choix du constructeur:

- 1) envoyer au terminal la commande de suppression de signal audio;
- 2) envoyer au terminal un silence ou un message audio;
- 3) envoyer au terminal le signal audio et lui faire confiance pour passer en sortie muette.

Les options 1) et 2) de la liste ci-dessus sont préférables à l'option 3) car tous les terminaux ne passeront pas en sortie muette d'une manière sûre dans de telles circonstances. L'option 3) a été incluse pour des raisons de compatibilité ascendante avec des versions précédentes de la présente Recommandation.

L'unité MCU détecte la trame entrante et note la capacité du deuxième terminal qu'elle désigne comme terminal  $T_B$ . Une procédure différente est appliquée si le terminal n'est pas capable de transmettre le mode SCM (voir 13). Les chemins audio et vidéo des deux terminaux sont établis de la manière suivante lorsque l'unité MCU reçoit  $A = 0$  des deux terminaux.

### Audio

- les deux signaux audio (décodés) sont connectés au mixeur audio, l'indication Cancel-MIZ est envoyée au terminal  $T_A$ ;
- la commande de fonctionnement audio normal est transmise et les sorties appropriées du mixeur sont connectées à la sous-multiframe suivante.

### Vidéo

- si des signaux vidéo sont reçus d'un terminal ou des deux terminaux, ils seront transmis au moyen du commutateur vidéo en utilisant la procédure de commutation de mode appropriée (Recommandation H.242), et une demande VCU de mise à jour rapide (voir Recommandation H.230) est transmise vers l'émetteur ou les émetteurs de ce signal.
- si une indication VIR (voir la Recommandation H.230) est reçue de l'un ou l'autre des terminaux, elle est également transmise.

### Données

- si un des terminaux a demandé l'ouverture d'un canal LSD ou HSD, l'unité MCU peut ouvrir le canal à cet instant;
- si les deux terminaux possèdent la capacité T.120 ou H.224-MLP, l'unité MCU peut ouvrir le canal MLP vers le deuxième terminal et connecter les deux terminaux à une unité de conférence de données.

L'unité MCU peut reporter à plus tard l'ouverture du canal de données MLP, par exemple en attendant la présence d'un nombre prédéterminé de terminaux.

## 5.3 Addition d'un troisième terminal à la conférence

L'unité MCU transmet sa capacité-SCM suivie d'une commande MCC indiquant qu'une conférence est en cours d'établissement.

L'unité MCU n'ajoutera pas le signal audio du terminal dans le mixage audio tant que la loi de codage du terminal ne sera pas déterminée et, si nécessaire, fixée correctement. Le terminal devrait effectuer également l'une des actions suivantes, au choix du constructeur:

- 1) envoyer au terminal la commande de suppression de signal audio;
- 2) envoyer au terminal un silence ou un message audio;
- 3) envoyer au terminal le signal audio et lui faire confiance pour passer en sortie muette.

Les options 1) et 2) de la liste ci-dessus sont préférables à l'option 3) car tous les terminaux ne passeront pas en sortie muette d'une manière sûre dans de telles circonstances. L'option 3) a été incluse pour des raisons de compatibilité ascendante avec des versions précédentes de la présente Recommandation.

L'unité MCU détecte la trame entrante et note la capacité du troisième terminal qu'elle désigne comme terminal  $T_C$ . Une procédure différente est appliquée si le terminal n'est pas capable de transmettre le mode SCM (voir 13.1). Les chemins audio et vidéo des deux terminaux sont établis de la manière suivante lorsque l'unité MCU reçoit  $A = 0$  du terminal  $T_C$ .

#### **Audio**

- le signal audio (décodé) est connecté au mixeur audio;
- la commande de fonctionnement audio normal est transmise et la sortie appropriée du mixeur est connectée au moment de la sous-multiframe suivante.

#### **Vidéo**

- si des signaux vidéo sont reçus de l'un ou des deux terminaux  $T_A$  ou  $T_B$  l'un d'eux ( $T_A$  par défaut) sera transmis au terminal  $T_C$  par le commutateur vidéo en utilisant la procédure de commutation de mode appropriée (Recommandation H.242) et une demande VCU de mise à jour rapide (voir Recommandation H.230) sera transmise vers l'émetteur ou les émetteurs de ce signal; lorsqu'un signal vidéo est reçu du terminal  $T_C$ , il peut être transmis d'une manière optionnelle à la fois aux terminaux  $T_A$  et  $T_B$ , auquel cas la demande VCU est envoyée au terminal  $T_C$ ;
- si une indication VIR est reçue, elle peut être ignorée sans aucun effet négatif.

#### **Données**

- si un canal LSD ou HSD est ouvert pour cette conférence, ce canal devrait être ouvert pour le nouveau terminal;
- si le nouveau terminal possède la capacité T.120 ou H.224, l'unité MCU peut ouvrir le canal MLP vers le troisième terminal et le connecter à l'unité de conférence de données.

### **5.4 Addition d'un quatrième terminal et des suivants à la conférence**

La procédure utilisée est la même que dans 5.3 ci-dessus.

### **5.5 Extension à des canaux multiples**

Si le mode SCM prévu pour la conférence implique des canaux multiples, la capacité de débit de transfert de l'unité MCU transmise indique le débit approprié de tous les terminaux et les canaux supplémentaires sont établis conformément aux procédures définies dans les Recommandations H.242, H.221 et la Recommandation Q.939 et/ou 7.2 comme adéquat.

Après avoir reçu une commande MCC, les terminaux ne peuvent pas transmettre au débit supérieur tant que l'unité MCU ne l'a pas fait, ce qu'elle peut faire lorsque tous les autres terminaux sont prêts, après une temporisation ou lorsqu'au moins un des terminaux dispose de tous les canaux

supplémentaires nécessaires. L'unité MCU adopte elle-même le débit supérieur et tous les terminaux en feront de même à sa suite. Au cas où certaines connexions n'atteignent pas le nombre de canaux supplémentaires prévu, l'unité MCU peut rétrograder les terminaux correspondants vers un statut secondaire en leur envoyant une indication MIS, en les rejetant ou en appliquant une autre procédure définie par le constructeur tout en continuant normalement avec les terminaux restants.

## **5.6 Autres terminaux normalisés**

La prise en charge de terminaux non-H.320 par une unité MCU H.243 est optionnelle.

Des terminaux RTGC non-H.221 ordinaires peuvent être pris en charge par l'unité MCU d'une manière optionnelle. De tels appels peuvent utiliser les mêmes adresses réseau que les terminaux H.320 ou des adresses différentes, au choix du constructeur. Chaque appel est ajouté au mixeur audio lorsqu'il se présente. Le constructeur peut, d'une manière optionnelle, demander un mot de passe entré par code à fréquences vocales avant de connecter l'appel au mixeur audio. Le constructeur peut, d'une manière optionnelle, procéder au transcodage vers le codage audio utilisé ou modifier le mode SCM de manière à y inclure le codage G.711 approprié. Le constructeur détermine le traitement à appliquer (rebouclage ou pas de connexion au mixeur audio) si l'appel RTGC est le premier de la conférence.

L'unité MCU peut prendre en charge, d'une manière optionnelle, des terminaux T.120 non-H.221. De telles connexions peuvent utiliser les mêmes adresses réseau que les terminaux H.320 ou des adresses différentes, au choix du constructeur. Chaque appel est ajouté à la conférence de données T.120 lorsqu'il se présente. Le module de conférence de données de l'unité MCU est responsable de l'utilisation du contrôle de flux de la Recommandation T.123 afin de garantir que le débit de données des connexions non-H.221 est adapté au débit de données T.120 actuelle, inférieur ou égal au débit du canal MLP spécifié par la conférence en mode SCM. Des exemples de connexions non-H.221 incluent les appels RTGC utilisant la pile de protocoles RTGC de la Recommandation T.123 ou des connexions sur réseau local utilisant l'une des diverses piles de protocoles de réseau local de la Recommandation T.123.

Les terminaux H.321 (H.320 sur RNIS à large bande - RNIS-LB) peuvent être pris en charge d'une manière optionnelle par l'unité MCU. Si cette fonction optionnelle est fournie, l'unité MCU prendra en charge les paramètres RNIS-LB comme décrit dans la Recommandation H.321.

## **5.7 Interconnexions entre unités MCU**

La mise en cascade d'unités MCU est une fonction optionnelle. Le fonctionnement en mode maître/esclave est également optionnel pour les unités MCU; ce mode est exigé pour de nombreuses fonctions, mais non pour la mise en cascade simple. En fin de compte, la construction d'une unité MCU fonctionnant uniquement en mode esclave et ne renvoyant pas de signal MIM est autorisée, mais il est à noter que la réalisation d'une cascade d'unités MCU uniquement esclaves n'est possible qu'au moyen d'une cascade simple.

### **5.7.1 Initialisation**

Ce qui suit s'applique à deux ou trois unités MCU et plus.

Après l'établissement de chaque canal initial entre unités MCU, chaque unité MCU envoie son ensemble de capacités en vigueur comme si elle était un terminal, en le faisant suivre d'une commande MCC comme décrit dans 5.1. Une unité MCU quelconque est informée de la présence d'une autre unité MCU en recevant d'elle une commande MCC.

Il est possible qu'une unité MCU soit connectée uniquement à une autre unité MCU et à aucun terminal pendant l'établissement de l'appel. Elle ne doit pas dans un tel cas transmettre un message audio optionnel comme dans 5.1, mais inclure l'indication MIZ (voir la Recommandation H.230)

dans les signaux BAS sortants. Par la suite, au moment de la première connexion d'un terminal, un code Cancel-MIZ est transmis vers l'autre MCU et le signal audio de ce terminal est transmis au moyen du mixeur.

Lorsqu'une unité MCU a établi une communication avec un premier terminal, et qu'un deuxième accès est en train de recevoir une indication MIZ en relation avec une commande MCC, elle ne passe pas au traitement du 5.2 avant la réception du signal Cancel-MIZ sur l'accès entre MCU ou avant d'être elle-même connectée à un deuxième terminal.

Une unité MCU traite en général toute autre unité MCU comme si elle était un terminal en décidant du mode transmis et des valeurs des signaux BAS conformément aux capacités reçues en entrée et en commutant le signal vidéo comme approprié. Il est toutefois nécessaire d'assurer que, dans le cas où il existe une possibilité de choix de débit binaire pour la vidéo, le même débit est choisi par les deux unités MCU. Lorsqu'une unité MCU a été désignée comme maître, l'esclave doit établir la symétrie avec les débits transmis par le maître.

En mode d'exploitation de base, dans lequel il n'est pas spécifié de maître, (c'est-à-dire en dehors des procédures décrites dans les articles 7, 8 et 9) les prescriptions suivantes sont obligatoires pour une exploitation sans restriction:

- a) si les deux unités MCU ont déclaré le mode G.722-48, la transmission du signal audio se fera dans le mode G.722 à 56 kbit/s seulement;
- b) si les deux unités MCU ont déclaré les modes G.728 audio et G.722-48, le mode G.722 à 56 kbit/s sera utilisé;
- c) si les deux unités MCU ont déclaré le mode G.728 mais non le mode G.722 audio, le mode G.728 sera utilisé.

Pour une exploitation restreinte, il convient de substituer le mode G.722 à 48 kbit/s par le mode G.722 à 56 kbit/s dans les cas donnés ci-dessus.

Une unité MCU M1, recevant une commande VCU d'une autre unité MCU M2, transmettra ce symbole vers le terminal ou vers l'autre unité MCU qui est actuellement la source de la vidéo qu'elle transmet à M2. Si M1 reçoit une commande VCF de M2, elle transmettra ce symbole à ceux des terminaux et/ou unités MCU éventuels auxquels elle est en train d'envoyer le signal vidéo reçu de M2. Une unité MCU devrait répondre aux commandes VCU et VCF issues de terminaux de la même façon que pour des symboles issus d'unités MCU.

### **5.7.2 Désignation de l'unité MCU maître**

Une des unités MCU doit prendre le rôle de maître pour que les procédures des articles 7, 8 et 9 fonctionnent correctement dans le cas de cascade. Une relation de maître à esclave n'a pas besoin d'être établie pour un fonctionnement simple comme décrit dans 5.7.1 si les procédures des articles 7, 8 et 9 ne sont pas utilisées. Il peut, pour des raisons d'exploitation, être souhaité que dans une configuration en étoile de 3 unités MCU ou plus (voir l'article 6/H.231), le maître soit situé au centre, mais ceci n'est pas exigé si toutes les unités MCU possèdent la capacité MIH.

Les unités MCU devraient désigner un maître dans une cascade même si les procédures des articles 7, 8 et 9 ne sont pas utilisées afin d'éviter une utilisation inutile de la procédure de résolution de conflit. Les unités MCU devraient utiliser la procédure de résolution de conflit une seule fois pour désigner un maître et en éviter l'utilisation par la suite.

#### **5.7.2.1 Désignation du maître avant l'appel**

Lorsqu'une unité MCU désignée *a priori* par l'Administration pour être le maître est connectée à une autre (qu'elle reconnaît en recevant d'elle une commande MCC), elle envoie une indication MIM et ignore tout signal MIM reçu résultant d'une procédure du 5.7.2.2. Si un appel implique deux unités MCU qui ont toutes deux été configurées comme maître avant l'appel, une procédure manuelle peut

être utilisée pour résoudre le conflit, ou bien la procédure de résolution de conflit du 13.2 peut être appliquée comme décrit dans 5.7.2.4.

#### **5.7.2.2 Désignation automatique du maître dans le cas d'une configuration à deux unités MCU**

Lorsqu'une unité MCU reçoit la commande MCC sur un accès et n'a pas reçu également l'indication MIM sur le même accès, elle exécute la procédure de résolution de conflit du 13.2. Si le nombre résultant envoyé est inférieur au nombre reçu, elle prendra le rôle de maître et enverra l'indication MIM à l'autre.

#### **5.7.2.3 Désignation automatique du maître impliquant 3 unités MCU ou plus**

Ce paragraphe fait l'hypothèse qu'un maître a été désigné précédemment, soit par une Administration préliminaire, soit au moyen de la procédure du 5.7.2.2. Voir 5.7.2.4 pour le cas de fusion de deux domaines d'unités MCU ayant chacun leur maître.

Dans la configuration de configuration à deux unités ou en étoile, lorsque tous les esclaves sont connectés directement au maître, toute nouvelle unité MCU reçoit les signaux MCC et MIM lorsqu'elle se connecte et devient esclave.

Dans des configurations où des unités MCU ne sont pas connectées directement au maître, les procédures sont les mêmes, une unité MCU qui se connecte à la hiérarchie reçoit alors l'indication MIM d'une unité qui est déjà esclave. Du point de vue de la nouvelle unité MCU, cet "esclave" est son maître, mais "l'esclave" ne fait que transmettre des commandes vers le niveau supérieur de la hiérarchie et attend la réponse du véritable maître. Un esclave donné ne doit pas traiter plus d'une indication MIM à un instant afin d'éviter des confusions.

Il convient de noter que les unités MCU esclaves non connectées directement au maître doivent posséder la capacité MIH (indication multipoint, hiérarchie (*multipoint indicate hierarchy*)) dans leur ensemble de capacités. Cette capacité permet à une unité MCU de faire la distinction entre les unités MCU qui peuvent ou non prendre en charge des hiérarchies à niveaux multiples. Comme les hiérarchies multiples mettent en jeu des opérations supplémentaires aussi bien sur le maître que pour chaque niveau d'esclaves, toutes les unités MCU appartenant à une hiérarchie à trois niveaux et plus doivent posséder la capacité MIH.

Il n'est pas nécessaire que le maître de tels réseaux maître/esclaves soit situé au centre, il peut être situé à la "racine" d'un arbre d'unités MCU esclaves. Cette procédure ne devrait pas être utilisée sans la mise en oeuvre de la Recommandation T.120 pour la commande de plus de 3 niveaux d'unités MCU au total, compte tenu de l'accumulation des temps de traitement du signal BAS lorsque la hiérarchie augmente.

#### **5.7.2.4 Fusion de domaines maître/esclaves**

Une possibilité de conflit existe lorsqu'un groupe d'unités MCU ayant un maître désigné (constitué éventuellement d'une unité MCU unique désignée à l'avance comme maître par l'Administration) est joint à un tel groupe. Le conflit peut être résolu par l'Administration mais peut également être supprimé par l'utilisation de la procédure de résolution de conflit. Les cas suivants se présentent:

- a) les maîtres sont directement interconnectés: chacun d'eux reçoit une indication MIM et la situation est réglée au moyen de la procédure de résolution de conflit. L'une des unités MCU et la totalité de ses esclaves deviennent esclaves de l'unité MCU victorieuse;
- b) les maîtres sont connectés à travers une ou plusieurs unités MCU esclaves.

NOTE - Ces procédures sont prises en charge par des unités MCU possédant la capacité MIH.

Lorsque l'unité MCU esclave reçoit une deuxième indication MIM, elle la retransmet au maître vers le haut de l'arbre qui répond en utilisant la procédure de résolution de conflit.

L'esclave mémorisera le chemin sur lequel il a reçu l'indication MIM de manière à traiter la procédure de résolution de conflit sur l'accès physique correct. Une unité MCU ne peut avoir en cours de traitement qu'une seule application de la procédure de résolution de conflit à la fois. Les valeurs des temporisations décrites dans la procédure de résolution de conflit devraient être augmentées d'une quantité déterminée par le constructeur. L'augmentation de la valeur des temporisations devait être fonction du nombre d'unités MCU de la conférence.

Le paragraphe 7.3.1.1 décrit le renumérotage des unités MCU lors d'une fusion de domaines.

## **5.8 Fermeture de conférence**

Si la conférence est fermée en retirant les terminaux un à un, le dernier terminal restant devrait envoyer une indication MIZ permettant d'indiquer à l'utilisateur d'une manière explicite la raison de la perte de vidéo sur le terminal sortant, etc.

## **5.9 Etablissement de conférence sur initiative de l'utilisateur**

Les terminaux peuvent se connecter par numérotation à une unité MCU qui est configurée pour prendre en charge des conférences en numérotation entrante. L'unité MCU peut également être construite pour prendre en charge l'établissement de connexions par numérotation de départ dynamique ou prédéfinie. Les opérations de numérotation de départ dynamique peuvent être pilotées, par exemple, en utilisant les fonctions T.124 pour des terminaux T.120 ou par l'utilisation des commandes dites "BAS DTMF" mettant en jeu les codes numériques définis dans la Recommandation H.230 pour des terminaux non équipés selon la Recommandation T.120, ou encore par une autre méthode. Les suites de codes numériques utilisés pour lancer une numérotation au cours d'une conférence sont en dehors du domaine d'application de la présente Recommandation. Les méthodes de traitement de l'épuisement de la capacité de l'unité MCU pouvant résulter d'une numérotation de départ sur initiative de l'utilisateur sont également en dehors du domaine d'application de la présente Recommandation.

# **6 Commutation et mixage de signaux vidéo**

## **6.1 Procédure de commutation vidéo**

Deux cas sont à examiner: certaines unités MCU commutent l'indication vidéo sans aucun traitement, alors que d'autres peuvent traiter la vidéo afin d'assurer la continuité du tramage de correction d'erreur sur les signaux sortants au moment de la commutation.

### **6.1.1 Pas de mixage vidéo**

La procédure suivante est utilisée lorsque la décision est prise par une unité MCU que le terminal A recevant actuellement le signal vidéo du terminal B devrait recevoir à la place le signal du terminal C (les codes VCF et VCU sont spécifiés dans la Recommandation H.230).

- a) L'unité MCU transmet une commande VCF au terminal A à un moment adéquat, puis commute la vidéo de manière à ce que l'image issue de C soit transmise vers A.
- b) Le terminal A reçoit la commande VCF et gèle l'image qu'il affiche à cet instant; il ignore les informations vidéo décodées qui suivent mais continue à suivre le tramage de correction d'erreur et de superviser les en-têtes d'image en attente de la commande d'abandon de gel d'image.
- c) L'alignement de trame de correction d'erreur est perdu lorsque la vidéo entrante du terminal A passe de l'image B à l'image C. Son rétablissement prendra un temps T qui dépend du débit binaire vidéo et d'autres facteurs (se référer à la Recommandation H.242).
- d) L'unité MCU transmet la commande VCU au terminal C après un temps supérieur à T.

- e) Lorsqu'il reçoit la commande VCU, le terminal C envoie sa prochaine trame vidéo en mode de "mise à jour rapide" (voir 4.3.2/H.261) en même temps que la commande d'abandon de gel d'image.
- f) Lorsqu'il reçoit la commande d'abandon de gel d'image, le terminal A recommence à afficher l'image entrante décodée.

NOTE - Les usagers des autres terminaux qui ont continué à recevoir l'image C pendant la procédure ci-dessus percevront toutefois l'action de commutation à cause du mode de mise à jour rapide qui consiste à transmettre une nouvelle image isolée pendant un temps inversement proportionnel au débit binaire vidéo - cette durée sera de l'ordre de 0,5 secondes pour un débit de 320 kbit/s.

Une unité MCU capable de faire le mixage vidéo peut également être capable d'accélérer la commutation vidéo en supprimant les modifications de tramage de correction d'erreur, ce qui élimine le besoin de resynchronisation du terminal. Ce point qui ne nécessite aucune nouvelle normalisation est laissé au choix du constructeur.

### 6.1.2 Avec mixage vidéo

La méthode de commutation pour une unité MCU mixant la vidéo est la suivante:

Lorsque la décision est prise par l'unité MCU que le terminal A, recevant actuellement le signal vidéo du terminal B par l'intermédiaire du mixeur vidéo, devrait recevoir à la place celui du terminal C (les codes VCF et VCU sont spécifiés dans la Recommandation H.230):

- a) l'unité MCU informe le mixeur vidéo que le signal issu du terminal B doit être commuté à un moment adéquat, puis effectue une commutation vidéo de manière à ce que l'image issue de C soit transmise au mixeur vidéo;
- b) le terminal A continue à recevoir le tramage vidéo et ne perçoit aucune discontinuité au moment de cette commutation. Le mixeur vidéo peut toutefois insérer des blocs de remplissage FEC, ou un écran vide ou une autre image (par exemple une boucle répétant la totalité de l'image précédente) pendant qu'il détermine l'alignement de la trame de correction d'erreur du terminal C. Ce rétablissement prendra un temps T qui dépend du débit binaire vidéo et d'autres facteurs (se référer à la Recommandation H.242);
- c) l'unité MCU transmet la commande VCU au terminal C après un temps supérieur à T ou lorsque le tramage est rétabli;
- d) lorsqu'il reçoit la commande VCU, le terminal C envoie sa prochaine trame vidéo en mode de "mise à jour rapide" (voir 4.3.2/H.261) en même temps que la commande d'abandon de gel d'image. Le mixeur vidéo est responsable de la suppression de la commande d'abandon de gel d'image dans le flux H.261. Lorsque la commande d'abandon de gel d'image arrive du terminal C, le mixeur vidéo arrête la transmission de toute image envoyée vers le terminal A et envoie l'image en provenance du terminal C.

Il est à noter que la commutation se fait sur une frontière d'image dans la procédure décrite ci-dessus. Plusieurs parties subordonnées de l'image commutée, pouvant aller jusqu'au nombre total d'images en cours de mixage, peuvent être commutées au même instant. Ceci est réalisé en répétant en parallèle les étapes ci-dessus pour chaque terminal commuté.

## 6.2 Mixage vidéo

Une fonction généralement souhaitée dans une conférence audiovisuelle est la capacité de voir simultanément plus d'un site autre que le site de l'utilisateur, ce dernier pouvant également être vu d'une manière optionnelle. L'unité MCU peut fournir cette fonction qui sera désignée sous le nom de mixage vidéo quel que soit le nombre de sites visibles à un instant donné. L'architecture de ce paragraphe situe le mixage vidéo dans l'unité MCU. Les terminaux peuvent envoyer une image mixée (par exemple un écran divisé) alors qu'ils sont en cours de réception de vidéo mixée, mais il

est à noter que deux niveaux de mixage vidéo peuvent avoir comme résultat une image difficilement utilisable.

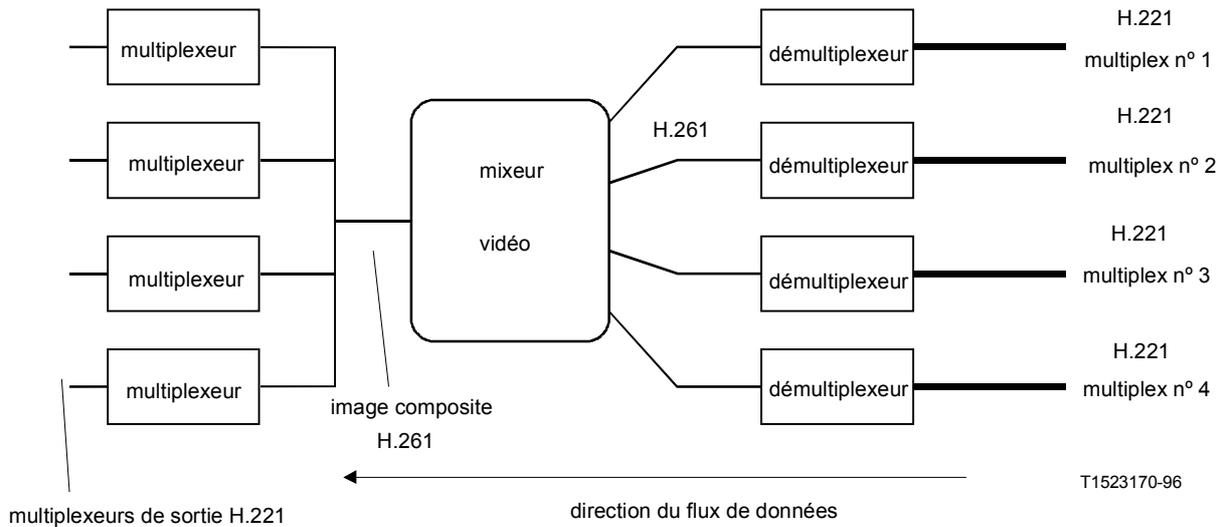


FIGURE 1/H.243

### Exemple de mixage vidéo: quadrature

La Figure 1 présente quatre flux multiplexés multimédias H.221 indépendants entrant dans une unité MCU puis démultiplexés en leurs flux de média composite, les flux sortants étant mixés par un mixeur vidéo afin de produire une image composite unique. Le processeur vidéo peut opérer de deux manières générales:

- a) en mettant en oeuvre un cycle de codage/décodage H.261 complet avec composition de l'image dans le domaine des pixels;
- b) en mettant en oeuvre un décodage partiel ou nul, en vue de réduire les délais, combiné avec une composition d'image utilisant éventuellement un terminal H.320 modifié.

Dans les deux cas, certaines unités MCU peuvent utiliser la nature asymétrique du mixage H.221 en vue de mixer des images QCIF entrantes dans une image CIF sortante. Une unité MCU mixant la vidéo devrait dans les deux cas fonctionner correctement avec des terminaux se conformant aux versions 1990, 1993 et 1996 de la Recommandation H.320 et prenant également en charge le format CIF. Les terminaux prenant en charge uniquement le format QCIF peuvent ne pas convenir au mixage vidéo car la résolution de l'image QCIF ne convient pas forcément à l'affichage d'une image mixée. A noter qu'il n'est défini de présentations normalisées d'images mixées que pour les images CIF.

Les systèmes impliquant des modifications des terminaux H.320 appellent une étude ultérieure, de même que les systèmes faisant appel au mixage de la vidéo dans les terminaux. Quel que soit le mode de réalisation du mixage vidéo par l'unité MCU, un ensemble de commandes comparable aux commandes VCB, MCV et VCS est nécessaire afin de permettre une action de l'utilisateur sur les images présentées par l'unité MCU. Ces signaux de commande sont les mêmes pour toutes les méthodes de composition d'image. Etant donné que ces commandes peuvent devenir complexes, elles ont été normalisées dans le cadre de la série des Recommandations T.120 utilisant le canal MLP. Voir l'article 15 au sujet des interactions entre les commandes H.243 et T.120 concernant le mixage vidéo.

L'unité MCU peut fournir une image mixée unique pour une conférence ou fournir un grand nombre de telles images, par exemple avec un mixage différent pour chaque terminal. La commande d'images multiplexées multiples appelle une étude ultérieure au sein de la série de Recommandation T.120.

Les terminaux qui ne sont pas en mesure de fournir les commandes de composition d'image utilisant la Recommandation T.120 recevront une image mixée selon des règles fixées par le constructeur. Des exemples de telles règles sont:

- a) inclure dans l'image mixée les N locuteurs les plus bruyants;
- b) inclure dans l'image mixée les N premiers participants de la conférence;
- c) inclure dans l'image mixée les N locuteurs les plus récents;
- d) inclure dans l'image mixée une liste de sites prédéterminée.

Les détails de ces mécanismes sont en dehors du domaine d'application de la présente Recommandation, mais l'unité MCU avec capacité de mixage vidéo devra fournir une certaine méthode pour laquelle l'arrangement spatial des images est réalisé en l'absence de directives en provenance de terminaux évolués. L'implication dans la composition des images de l'extrémité qui visionne ces mêmes images est laissée au choix des constructeurs.

### 6.2.1 Méthodes de disposition des images

Les Figures 2 à 4 et le Tableau 2 décrivent les 8 dispositions d'images qui ont été définies. Une unité MCU peut prendre en charge l'ensemble ou un sous-ensemble quelconque des méthodes définies.

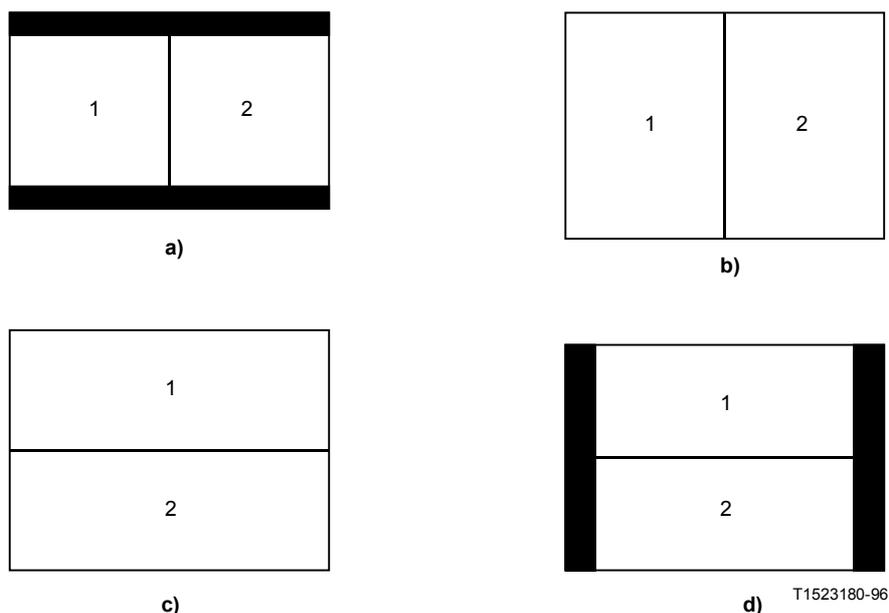


FIGURE 2/H.243

### Numérotage des emplacements d'image partielle pour des vues duales

1	2
3	4

a) composition de 4 images partielles

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

c) composition de 16 images partielles

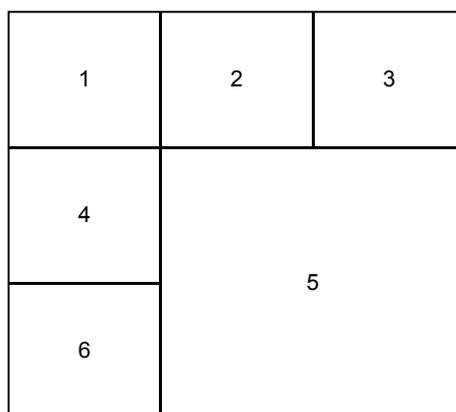
1	2	3
4	5	6
7	8	9

b) composition de 9 images partielles

T1523190-96

FIGURE 3/H.243

**Numérotage des emplacements d'image partielle pour des compositions à 4, 9 et 16 images partielles**



T1518790-95

FIGURE 4/H.243

**Numérotage des emplacements d'image partielle pour une vue mixée**

TABLEAU 2/H.243

**Eclatement des images partielles pour diverses compositions**

Nom et numéro de figure correspondant	Points de séparation verticale des macroblocs de l'image mixée (de haut en bas)	Points de séparation horizontale des macroblocs de l'image mixée (de gauche à droite)	Note (MB = macrobloc H.261)	Numéro de mixage (utilisé dans l'indication VIC M)
vue duale Figure 2 a)	4/5, 13/14	11/12	bordure 4 MB au-dessus bordure 5 MB au-dessous	1
vue duale Figure 2 b)	néant	11/12	sélection sur les images originales requise	2
vue duale Figure 2 c)	9/10	néant	sélection sur les images originales requise	3
vue duale Figure 2 d)	9/10	5/6, 17, 18	bordure 5 MB à gauche bordure 6 MB à droite	4
4 images partielles Figure 3 a)	9/10	11, 12		5
9 images partielles Figure 3 b)	6/7, 12/13	7/8, 14/15, 21/22	bordure 1 MB sur le bord droit	6
16 images partielles Figure 3 c)	1/2, 5/6, 9/10, 13/14, 17/18	1/2, 6/7, 11/12, 16/17, 21/22	suppression du macrobloc extrême supérieur et inférieur suppression du macrobloc extrême gauche et droit	7
vue mixée Figure 4	6/7, 12/13	7/8, 14/15, 21/22	bordure 1 MB sur le bord droit	8

Les formats d'image partielle donnés dans les Figures 2, 3 et 4 permettent:

- au terminal de superposer des chaînes d'identification du terminal sur l'image partielle adéquate;



- c) Vue duale représentée par la Figure 2 c): une unité MCU possédant cette capacité transmet deux images avec sélection placées l'une au-dessus de l'autre, avec modification du ratio d'aspect et sans occultation. La zone sélectionnée par l'unité MCU dans chacune des images CIF originales est définie comme étant les 4 macroblochs les plus en haut et les 5 les plus en bas de chaque image CIF originale.
- d) Vue duale représentée par la Figure 2 d): une unité MCU possédant cette capacité transmet deux images placées l'une au-dessus de l'autre avec bordure, sans modification du ratio d'aspect et sans occultation. La bordure de l'image CIF mixée est constituée des 5 macroblochs les plus à gauche et les 6 les plus à droite. Aucune sélection n'est faite sur les images originales.
- e) 4 images partielles représentées par la Figure 3 a): une unité MCU possédant cette capacité transmet quatre images partielles disposées comme indiqué, aucune bordure ni sélection n'est nécessaire.
- f) 9 images partielles représentées par la Figure 3 b): une unité MCU possédant cette capacité transmet 9 images partielles disposées comme indiqué. La zone sélectionnée par l'unité MCU est constituée de la colonne de macroblochs située la plus à droite (N° 22).
- g) 16 images partielles représentées par la Figure 3 c): une unité MCU possédant cette capacité transmet 16 images partielles disposées comme indiqué, aucune bordure ni sélection n'est nécessaire.
- h) Vue mixée représentée par la Figure 4: une unité MCU possédant cette capacité transmet 6 images partielles disposées comme indiqué, aucune bordure ni sélection n'est nécessaire. La zone sélectionnée par l'unité MCU est constituée de la colonne de macroblochs située la plus à droite (n° 22). D'autres variantes de cette image peuvent être créées par traitement local.

### 6.2.2 Procédures de mixage vidéo

Lorsque l'unité MCU affiche une image mixée, elle envoie à tous les terminaux l'extension SBE double "indication vidéo - composer" (VIC) (*video indicate compose*) <M>, M étant le numéro de composition indiqué dans le Tableau 2. L'unité MCU enverra une indication VIC <M> chaque fois qu'elle désire passer à une nouvelle composition normalisée. Une valeur de <M> nulle indique qu'une méthode de composition d'image ne figurant pas dans la Recommandation H.243 est utilisée et que le terminal peut demander une information supplémentaire avant de traiter l'image mixée. Les valeurs de M supérieures à 8 sont réservées.

Lorsque la composition d'image est utilisée, l'indication VIN est remplacée par l'indication VIN2 suivie d'une paire <M><T> et d'un numéro d'image partielle N comme indiqué par les Figures 2 à 4. Le nombre d'indications VIN2 envoyées est égal au nombre d'images partielles affichées dans l'image mixée; les indications VIN2 relatives à une image partielle ne sont pas envoyées tant qu'un signal audio réel (par opposition à une image préenregistrée) provenant d'une extrémité donnée ne s'affiche pas dans l'image mixée. Le terminal est responsable de la demande éventuelle des chaînes d'identification associées aux terminaux et de leur affichage en surimposition sur l'image mixée. Le terminal peut utiliser la connaissance de la structure de l'image donnée par le Tableau 2 à partir du signal VIC pour effectuer un traitement d'image supplémentaire.

Lorsqu'un terminal est retiré de l'image mixée et n'est pas remplacé par une nouvelle image, une indication {VIN2 <M> <T> <N>} est envoyée avec M=T=0, ce qui indique que la zone occupée par l'image partielle est soit vide, ou a été remplacée par un message ou par une image fournie par l'unité MCU. L'unité MCU devrait éviter des changements trop rapides de la position d'une image partielle ou de l'image mixée en général, mais la stratégie correcte pour ce faire est laissée au choix du constructeur.

Si <N>, <M> et <T> sont nuls dans une indication VIN2, ceci signifie que l'unité MCU effectue la surimposition des chaînes d'identification de terminal et que le terminal n'a pas besoin de réaliser cette fonction.

L'unité MCU indiquera qu'elle a terminé l'opération de composition d'image et qu'elle revient en commutation vidéo en envoyant l'indication VIN à tous les terminaux.

L'unité MCU interprétera la capacité indication vidéo, mixage (VIM) (*video indicate mixing*) comme une indication de la part des terminaux qu'ils prennent en charge les indications VIN2 et VIC. Alors qu'une image mixée est présentée telle quelle à des terminaux possédant la capacité VIM, l'unité MCU devrait utiliser les règles suivantes lorsqu'elle envoie l'indication VIN et l'image mixée à des terminaux ne possédant pas la capacité VIM:

- a) lorsque l'indication VIC est envoyée à des terminaux possédant la capacité VIM, l'indication VIN <M=0><T=0> doit être envoyée à tous les terminaux ne possédant pas la capacité VIM. Bien qu'il soit impossible de savoir avec certitude l'effet précis que cette notification aura sur les terminaux des modèles 1990/1993, elle fait office d'identificateur de terminal indéfini et peut avoir pour effet d'effacer de l'écran du terminal tout nom ou numéro qui y est affiché;
- b) lorsqu'une vue mixée est transmise (numéro de mixage 8 dans le Tableau 2), la paire <M><T> devrait correspondre à l'image la plus grande (5);
- c) lorsque tout autre mixage est transmis, l'unité MCU devrait envoyer une paire <M><T> correspondant au locuteur le plus récemment ajouté ou le plus bruyant, au choix du constructeur.

Si l'unité MCU surimpose des chaînes d'identification de terminal dans le mixage vidéo, elle ne doit pas envoyer d'indication VIN à un terminal ne possédant pas la capacité VIM après lui avoir envoyé l'indication VIN <0> <0>. Il convient également de noter que l'unité MCU peut, au choix du constructeur, n'envoyer qu'une image non mixée aux terminaux ne possédant pas la capacité VIM pour éviter toute indication VIN ambiguë.

### **6.2.3 Interactions avec la commande MCV**

Lorsque le mixage vidéo est en activité et que l'unité MCU reçoit une commande MCV, l'unité MCU devrait remplacer l'image mixée par l'image issue du terminal émettant la commande MCV. Le mixage vidéo reprendra lorsqu'une commande Cancel-MCV est envoyée, à moins qu'il n'ait été désactivé par un moyen externe ou par un algorithme interne à l'unité MCU. Comme la prise en charge de la commande MCV n'est qu'une suggestion, certains constructeurs peuvent souhaiter fournir des unités MCU avec deux modes avec et sans priorité de la commande MCV par rapport au mixage.

### **6.2.4 Interactions avec la commande VCS**

Lorsque le mixage vidéo est utilisé, l'unité MCU remplacera l'image mixée avec l'image demandée par le signal VCS pour le terminal qui envoie la commande VCS. Lorsqu'une commande Cancel-VCS est envoyée, l'image mixée sera transmise au terminal qui a envoyé la commande Cancel-VCS à moins que le mixage n'ait été désactivé par un moyen externe ou un algorithme interne à l'unité MCU. Comme la prise en charge du signal VCS n'est qu'une suggestion, certains constructeurs peuvent souhaiter fournir des unités MCU avec les deux modes avec et sans priorité du signal VCS par rapport au mixage.

### **6.2.5 Interactions avec la commande de présidence**

Lorsque la présidence retire un terminal de la conférence, l'image transmise depuis ce terminal est retirée de la conférence. Le choix de l'image devant remplacer l'image retirée (autre locuteur, écran vide, etc.) est laissé au choix du constructeur.

Le mixage vidéo se termine et l'unité MCU revient en fonction de commutation vidéo lorsque la présidence sélectionne un nouveau diffuseur. Le mixage reprend lorsque la présidence envoie une commande Cancel-VCB, à moins qu'il n'ait été désactivé par un moyen externe ou par un algorithme interne à l'unité MCU.

#### **6.2.5.1 Composition vidéo et mise en cascade**

Les interactions entre composition vidéo et mise en cascade constituent un cas spécial, étant donné que la liaison entre deux unités MCU mises en cascade ne peut véhiculer qu'une seule image vidéo. Une unité MCU esclave passera à l'unité MCU maître l'image vidéo qu'elle avait sélectionnée en dernier. L'unité MCU maître composera une image qui est envoyée à tous les participants de la conférence situés sur l'unité MCU maître et toutes les unités MCU esclaves. Il est à noter qu'une seule image vidéo issue de chaque esclave peut apparaître à un instant donné dans l'image mixée, alors que plusieurs images vidéo issues de terminaux connectés à l'unité MCU maître peuvent apparaître en même temps dans l'image mixée. Une amélioration possible de cet état de choses par addition de liaisons à large bande en cascade entre les unités MCU appelle une étude ultérieure. L'exploitation de procédures autres que les procédures maître/esclave appelle une étude ultérieure.

### **6.3 Commutation automatique et forçage de visualisation**

Toutes les actions de commutation vidéo de ce paragraphe se conforment à la procédure du 6.1.

Lorsqu'une commutation activée par la voix est utilisée, la commutation automatique de signaux vidéo est régie par les signaux audio issus des terminaux, comme décrit dans 5.2.4/H.231. Cette activation de la commutation vidéo par la voix prend effet à partir du début des transmissions vidéo, jusqu'au moment où elle est éventuellement annulée par les commandes VCB, MCV ou VCS, par la commande de conférence T.120, par l'unité MCU ou par un contrôleur hors bande. Si des numéros optionnels de terminaux ont été attribués (voir l'article 7), l'unité MCU transmet périodiquement (avec chaque cycle de commande de signal BAS) dans chaque signal sortant le numéro de terminal dont elle transmet la vidéo, en utilisant le symbole {VIN, <M>, <T>}. Tous les terminaux disposant des capacités convenables peuvent en conséquence afficher une identité (numéro ou nom) en même temps que la vidéo (voir 7.4).

#### **6.3.1 Commande vidéo - diffusion (VCB) (*video command broadcast*)**

Voir 9.4.1.

#### **6.3.2 Commande multipoint - visualisation (MCV) (*multipoint command visualization*)**

Un terminal peut essayer, en transmettant la commande MCV (voir la Recommandation H.230), de forcer l'unité MCU à laquelle il est connecté à diffuser son signal vidéo aux autres accès, ce qui a priorité sur le mécanisme d'activation par la voix. Une unité MCU qui reçoit la commande MCV d'un terminal connecté directement ou d'une autre unité MCU, effectue les actions suivantes si une commande MCV n'est pas déjà en vigueur: elle commute la vidéo issue de l'accès en question vers tous les autres accès des terminaux connectés directement et sur les accès des liaisons entre unités MCU et elle retransmet la commande MCV vers toutes les unités MCU autres que celle dont elle l'a reçue. L'unité MCU transmet ensuite l'indication MIV au terminal qui est diffusé. Le terminal en question transmet la commande Cancel-MCV lorsqu'il ne souhaite plus cette diffusion. L'unité MCU revient en mode d'activation par la voix et envoie l'indication Cancel-MIV au terminal lorsque ce dernier n'est plus vu par les autres terminaux de la conférence et transmet également la commande Cancel-MCV à l'ensemble des unités MCU. Les autres unités MCU ne devraient pas retransmettre la commande Cancel-MCV à l'unité dont elles l'ont reçue. Il n'existe pas de disposition au sujet de la vidéo à transmettre au terminal qui est la source de la vidéo distribuée. Son unité MCU locale peut retransmettre le signal vidéo précédent, ou celui du terminal T<sub>M</sub>, si disponible, ou d'autres signaux

disponibles selon un cycle répétitif (par exemple toutes les 20 secondes) ou selon un mode laissé au choix du constructeur de l'unité MCU.

Si une unité MCU reçoit une commande sur un accès alors qu'une phase de visualisation est en cours à la suite de la réception d'une commande MCV sur un autre accès, elle ne réagira pas à la commande MCV et renverra à la place une commande VCR. L'action de la commande MCV a priorité sur toute commande VCS que l'unité MCU a pu recevoir avant la commande MCV et ceci jusqu'à la réception de la commande Cancel-MCV. Une fois qu'une unité MCU a attribué son jeton de contrôle de présidence en transmettant l'indication CIT et qu'un diffuseur a été désigné au moyen de la commande VCB (voir l'article 9) ou pendant une session de commande de présidence utilisant la Recommandation T.120, elle ne réagira pas à une commande MCV et répondra au lieu de cela avec une commande VCR. Dans le cas de collisions de commandes MCV, la première reçue devrait avoir la priorité et l'émetteur de la deuxième devrait recevoir la commande VCR. Ceci permet, au choix du constructeur, de donner à certains terminaux spéciaux, tels que le président, une priorité par rapport aux autres. La procédure de résolution de conflit doit être utilisée pour résoudre toutes les collisions de ce type dans un mode sans maître et esclaves.

### 6.3.3 Commande vidéo - sélectionner (VCS) (*video command select*)

Un terminal équipé en conséquence peut définir quel signal vidéo lui sera transmis en envoyant le symbole {VCS, <M>, <T>}. Si l'unité MCU locale possède cette capacité optionnelle et dispose du signal vidéo demandé, elle le transmet à ce terminal. Dans le cas de compétition avec une commande VCB ou une commande VCS issue du terminal de commande de présidence  $T_M$ , la demande de la commande de présidence aura la priorité. L'unité MCU renverra la commande VCR si elle ne peut pas se conformer.

Le terminal transmet le signal Cancel-VCS pour revenir à la sélection automatique de vidéo (6.3).

#### NOTES

- 1 Cette procédure ne peut être utilisée que si une numérotation des terminaux a été effectuée.
- 2 Il est très souhaitable qu'un terminal équipé pour transmettre la commande VCS présente d'une manière continue à l'utilisateur une indication (rappel) lorsque cette fonction est activée.
- 3 Il est possible, pour de multiples raisons, que la transmission de la commande VCS par un terminal n'assure pas le résultat souhaité: par suite de la liaison unique entre les unités MCU, des demandes en conflit ne peuvent pas être satisfaites, l'unité MCU ne peut satisfaire simultanément plusieurs commandes VCS issues de terminaux différents ou d'autres raisons.
- 4 La commande VCS reçue par une unité MCU ne doit pas être traitée si cette action aurait pour effet d'interrompre la vidéo reçue par tout participant de la conférence autre que l'émetteur de la commande VCS. Une unité MCU peut, d'une manière optionnelle, propager une commande VCS en cascade si cette règle est respectée; une telle propagation n'est pas exigée.

En résumé, l'unité MCU utilise les règles de priorité suivantes pour l'opération de visualisation:

- lorsque le jeton de commande de présidence a été attribué:
  - a) si une commande VCB est en vigueur, refuser toutes les demandes de commande VCS en conflit et ignorer toute commutation par détection de la voix (sauf si elle est en vigueur pour commander la vidéo de retour vers le terminal président). Il convient de noter que le terminal président peut souhaiter utiliser la commande VCS pour superviser la réponse à un diffuseur en affichant successivement chaque emplacement non diffuseur; ceci n'est pas considéré comme étant en conflit avec la commande VCB puisque le but principal du scénario de commande de présidence est d'accéder aux désirs du terminal de présidence;

- b) si une commande VCB n'a pas été reçue ou si une commande Cancel-VCB est en vigueur, accepter une commande VCS issue de tout terminal local souhaitant voir la vidéo d'un autre terminal local;
- lorsque le jeton de commande de présidence n'a pas été attribué:
- c) si une commande MCV est en vigueur, refuser toutes les demandes de commande VCS en conflit et ignorer toute commutation par détection de la voix;
- d) si une commande MCV n'a pas été reçue ou si une commande Cancel-MCV est en vigueur, accepter une commande VCS issue de tout terminal local souhaitant voir la vidéo d'un autre terminal local.

## 7 Numérotage des terminaux

Toutes les dispositions de cet article sont optionnelles, mais il est à noter qu'elles sont exigées par la plupart des fonctions des stipulations de commande de présidence décrites par l'article 9.

L'attribution d'un numéro à chaque terminal peut être faite avec les buts suivants:

- associer des canaux supplémentaires à un canal initial correct, lorsqu'un service de conférence à numéro unique est offert (voir 7.2.2 ou Recommandations H.242, H.211);
- gérer les fonctions de commande de présidence (voir l'article 9).

Cet article utilise les termes suivants:

- 1) *NAN: Numéro d'adresse réseau (network address number)*: ce terme, comparable à un numéro de téléphone, est utilisé pour éviter une confusion avec des numéros attribués au sein du système des unités MCU;
- 2) *numéro NAN de rendez-vous par unité MCU*: tous les terminaux appellent un numéro NAN unique pour atteindre une conférence sur une unité MCU. Ceci nécessite que les terminaux identifient la conférence à laquelle ils souhaitent se joindre une fois qu'ils sont connectés à l'unité MCU. Ceci peut être fait par des moyens tels que la procédure TCS-3 (voir H.230);
- 3) *numéro NAN de rendez-vous par conférence*: tous les terminaux d'une conférence numérotent un numéro NAN unique pour atteindre cette conférence. Les terminaux d'une autre conférence appellent un autre numéro NAN;
- 4) *numéro NAN de rendez-vous par terminal*: chaque terminal appelle un numéro NAN unique, des numéros NAN donnés sont associés à des conférences données au moment de la réservation.

### 7.1 Méthode de numérotage

Tout terminal se voit attribuer un numéro unique de la forme <M><T> appartenant au domaine <1 à 191 > <1 à 191> (les valeurs 192-223 sont réservées dans les deux cas, les valeurs 224-255 ne sont pas utilisées pour éviter des configurations de bits "111" en tête), <M> étant un nombre de 8 bits attribué à l'unité MCU locale (voir l'article 3/H.231) et <T> un nombre de 8 bits attribué au terminal par l'unité MCU locale. Les deux nombres de 8 bits sont codés en utilisant l'ensemble "NUM" de symboles avec extension SBE (voir la Recommandation H.230). La paire <M><T> doit toutefois être précédée d'un autre symbole donnant la commande ou l'indication concernant le terminal en question.

La valeur <M = 0> n'est pas attribuée, sauf dans les cas décrits dans 7.3.1.1. Si plus d'une unité MCU est concernée par l'appel, la valeur de <M> peut être fixée à toute valeur, <1> par défaut. Si deux unités MCU ou plus sont concernées par l'appel, elles peuvent se voir attribuer une valeur unique quelconque appartenant au domaine <1 à 191 (192-223 réservés) > (l'utilisation des bits

réservés et l'épuisement des numéros d'unité MCU appellent une étude ultérieure). Les numéros d'unité MCU peuvent, par exemple, être assignés d'une manière séquentielle ou réservés à l'avance.

Les terminaux attachés à une unité MCU peuvent se voir attribuer une valeur unique quelconque appartenant au domaine <1 à 191 (192-223 réservés) > (l'utilisation des bits réservés et l'épuisement des numéros de terminal appellent une étude ultérieure). Les numéros de terminal peuvent, par exemple, être assignés d'une manière séquentielle ou réservés à l'avance.

Si deux unités MCU ou plus sont connectées dans l'appel, il peut être nécessaire d'établir entre elles une relation de maître à esclave, au moins pour la génération d'un ensemble unique de numéros de terminal. L'une des unités MCU peut être désignée comme maître avant l'appel ou par utilisation de la procédure dans la bande du 5.7.2.2. Les autres unités MCU peuvent être connectées directement au maître, qui les traitera comme esclaves, ou indirectement à travers d'autres esclaves.

## **7.2 Interconnexion entre terminal et unité MCU**

Deux cas, avec ou sans association d'appels, sont à considérer. Une association d'appels est nécessaire si des numéros NAN de rendez-vous par MCU ou par conférence (voir ci-dessus) et des appels sur canaux multiples sont utilisés.

Dans les cas suivants, l'unité MCU n'a pas besoin d'associer des appels entrants dans un multiplex unique et les procédures de ce paragraphe s'appliquent:

- 1) lorsqu'un canal unique est nécessaire pour tous les multiplex accédés au moyen d'un même numéro NAN de rendez-vous, par exemple H0, 1B, etc.;
- 2) lorsque des numéros NAN de rendez-vous par terminal sont utilisés;
- 3) lorsqu'une exploitation d'unité MCU en numérotation de départ est utilisée;
- 4) autres.

### **7.2.1 Interactions entre terminal et unité MCU sans association d'appels**

Lorsqu'un terminal est ajouté à la conférence, que l'initialisation a été faite selon la Recommandation H.242 et si l'unité MCU possède les capacités TIC ou CIC, celle-ci doit transmettre au terminal le symbole {TIA, <M>, <T>}, <M> étant égal au numéro de l'unité MCU et <T> au numéro de terminal attribué par l'unité MCU. Cette transmission est optionnelle si l'unité MCU ne possède pas les capacités TIC ou CIC.

NOTE - Les terminaux non équipés pour la réception de ces symboles les ignorent, car seules des extensions SBE sont utilisées.

Si l'unité MCU n'est pas, ou pas encore connectée à un maître, la valeur de <M> est attribuée localement (la valeur par défaut est <1>). Si l'unité MCU est connectée à un maître par la suite et en reçoit une valeur pour <M>, le symbole {TIA, <M>, <T>} est retransmis comme nouvelle valeur.

La valeur de <T> attribuée à un terminal quittant la conférence ou qui en est rejeté pour une raison quelconque peut être réutilisée. Un terminal qui se reconnecte peut se voir attribuer la même valeur que précédemment.

Si l'unité MCU envoie ultérieurement un nouveau symbole {TIA, <M>, <T>}, cette valeur remplace la valeur précédente.

### **7.2.2 Interactions entre terminal et unité MCU avec association d'appels**

Le canal initial et des canaux supplémentaires de chaque multiplex peuvent être associés par la procédure suivante de signalisation dans la bande dans le cas où l'unité MCU est exploitée avec des numéros NAN de rendez-vous par conférence ou par unité MCU.

Les terminaux et unités MCU possédant la capacité de signal BAS avec indication TIC peuvent exécuter toutes ces procédures d'association d'appels. Si un terminal sans capacité TIC essaye d'entrer dans une conférence dans ces circonstances, il peut se voir réduit à un statut secondaire, subir des erreurs d'appel successives ou un retard dans l'entrée dans la conférence.

Chaque fois que l'unité MCU a accepté un appel sur un canal initial et procédé à l'échange initial de capacités, elle recherche une indication TIC dans la capacité du signal BAS entrant (voir la Recommandation H.230). Si elle trouve cette capacité, l'unité MCU enverra une indication TIA sur le canal I comme décrit dans 7.3.1.1. Cette valeur, constituée de <M> (numéro d'unité MCU) et de <T> (numéro de terminal) identifie le terminal d'une manière unique. Le terminal envoie les informations suivantes sur les canaux supplémentaires lorsque des appels d'établissement de canal supplémentaires sont effectués:

- dans le signal FAS, le numéro de canal conforme à la Recommandation H.221;
- dans la position de signal BAS, en alternance le numéro de canal conforme à la Recommandation H.221 et le symbole {<TIX>,<M>,<T>}. L'unité MCU est capable d'associer les canaux supplémentaires avec les canaux initiaux corrects. Il est à noter qu'il n'y a pas d'échange de capacités sur les canaux supplémentaires et que les valeurs ci-dessus sont envoyées par un terminal lors de la connexion sans attendre de la part de l'unité MCU une réponse de tramage  $A_n = 0$ .

Lorsque des appels (canaux) arrivent à l'unité MCU, celle-ci commencera à envoyer des signaux avec trame H.221 vers les terminaux. L'information de numérotage de canal FAS est transportée par la trame H.221 (voir 2.2/H.221). L'unité MCU transmet en conséquence des signaux FAS avec les valeurs  $L1=L2=L3=0$  jusqu'à ce qu'elle ait fait l'association correcte et fournit ensuite le signal FAS avec le numéro de canal correct. Les terminaux possédant la capacité TIC seront capables d'accepter cette condition.

Si l'unité MCU envoie par la suite un nouveau symbole {TIA, <M>, <T>}, cette valeur remplacera la précédente et le terminal enverra la nouvelle paire <M><T> dans tous les TIX suivants. L'unité MCU attendra un minimum de dix secondes pour permettre au terminal de commencer à renvoyer la nouvelle paire <M><T> avant de prendre une action corrective.

Si l'unité MCU trouve un terminal sans capacité de signal BAS avec indication TIC lorsqu'elle utilise des numéros NAN de rendez-vous par conférence ou par unité MCU, elle peut prendre l'une des mesures suivantes:

- 1) maintenir une capacité de taux de transfert réduite, ce qui maintient le terminal en question dans un statut secondaire;
- 2) rejeter tout canal supplémentaire;
- 3) envoyer la capacité de taux de transfert supérieure à un terminal à la fois, jusqu'à ce que la connexion ait été hissée au taux souhaité, avant de passer à un autre terminal. Ceci peut rallonger le temps d'établissement de la conférence.

### **7.2.3 Mots de passe et identificateurs de conférence**

L'unité MCU peut choisir de demander un mot de passe aux terminaux en utilisant la procédure TCS-1. Voir la Recommandation H.230 pour la définition des procédures.

L'unité MCU peut, en cas d'utilisation d'une adresse réseau unique par tous les terminaux admis à participer à la conférence, demander à utiliser la procédure TCS-3, un identificateur de conférence qui lui permettra de connecter les appels entrants à la conférence voulue (voir H.230 pour la définition de la procédure TCS-3).

La longueur de la chaîne de caractères du mot de passe et du nom de conférence devrait être limitée à 32 caractères.

## 7.3 Interconnexion d'unités MCU

### 7.3.1 Une unité MCU maître a été désignée

Ce paragraphe décrit les actions prises après la transmission d'une indication MIM par le maître et sa réception par l'esclave concerné.

#### 7.3.1.1 Attribution de numéros d'unités MCU

Le maître transmet le symbole {TIA, <M>, <0>}. L'esclave reconnaît ce symbole comme provenant du maître, enregistre le numéro <M> comme numéro d'unité MCU qui lui a été attribué et transmet au maître l'indication TIL. Il est à noter que l'unité MCU maître porte toujours le numéro "1".

Les unités MCU possédant la capacité MIH procèdent de la manière suivante. Une fois que l'esclave du niveau inférieur a reçu l'indication MIM et a commencé à fonctionner en tant qu'esclave, il envoie l'indication TIN <0><0> à l'esclave auquel il est connecté. Cet esclave retransmettra l'indication TIN vers le haut de la hiérarchie au maître. Le maître répondra par l'indication TIA <M><0> qui est transmise à la nouvelle unité MCU. Le numéro <M> est maintenant le numéro du nouvel esclave. L'unité MCU nouvellement numérotée envoie au maître la liste de ses terminaux au moyen d'une indication TIL. Les unités MCU esclaves sont responsables de l'établissement de l'arbre partiel des numéros des unités MCU connectées à chaque accès, de sorte qu'elles sont en mesure de faire suivre correctement les messages. Une unité MCU esclave ne fera pas suivre vers le maître une indication TIN <0><0> additionnelle issue d'une nouvelle unité MCU avant que la séquence d'indications TIN et TIA en cours n'ait été achevée.

Lorsque des domaines maître/esclave sont fusionnés comme décrit au 5.7.2.4, les unités MCU du côté "perdant" doivent être renumérotées afin de préserver l'unicité des numéros d'unités MCU. Au cours du processus de renumérotation, les deux maîtres doivent s'abstenir de tout changement de mode ou autre opération dépendant de relations maître/esclave. La procédure qui vient d'être décrite n'est toutefois pas suffisante car les niveaux inférieurs du domaine "perdant" ne sont pas informés de la situation de compétition qui n'est connue que par le maître perdant. Le maître "perdant" envoie des indications Cancel-MIM à toutes les unités MCU de son domaine ainsi qu'à celles du domaine "victorieux", qui fait suivre ces indications au maître "victorieux". Ceci indique à chaque unité MCU du domaine perdant que la "direction" vers le maître a changé et qu'elles doivent s'attendre à recevoir de nouveaux numéros d'unité MCU. Chaque unité MCU du domaine "perdant" s'abstiendra de prendre part à des procédures maître/esclave jusqu'à ce qu'un nouveau maître ait été désigné. Une fois que le maître "victorieux" a reçu l'indication Cancel-MIM du maître "perdant", il envoie en réponse l'indication MIM (dans la direction d'où provenait l'indication Cancel-MIM). Les esclaves concernés doivent conserver la mémoire du chemin pris par l'indication Cancel-MIM, de façon à ce que l'indication MIM puisse revenir par le même chemin. Lorsqu'une unité MCU située sur le bord du domaine perdant reçoit l'indication MIM, elle envoie une indication TIN <0><0> à l'unité MCU dont elle vient de recevoir une indication MIM et conserve celle-ci jusqu'à ce qu'elle reçoive une indication TIA <M><0> du point auquel elle a envoyé une indication TIN <0><0>. L'unité MCU située en bordure du domaine "victorieux" doit transmettre l'indication TIN <0><0> au maître mais pas les autres indications TIN <0><0> qu'elle est susceptible de recevoir. Comme l'indication TIN <0><0> peut se perdre, l'unité MCU qui l'a envoyée doit la renvoyer à l'expiration d'un délai d'au moins 5 secondes; il peut être souhaitable d'augmenter ce délai dans le cas de domaines très grands. Une fois qu'un numéro lui a été attribué, l'unité MCU située en bordure du domaine "perdant" envoie une indication MIM à l'une quelconque des unités MCU à laquelle elle est connectée (sauf en direction du maître). Elle attend alors de recevoir l'indication TIN <0><0> et transmet au maître la première qu'elle reçoit, sans tenir compte des autres. Lorsque l'indication TIA <M><0> lui parvient, l'unité MCU l'envoie à l'unité MCU qui a envoyé l'indication TIN <0><0> et attend la prochaine indication TIN <0><0>. Cette procédure se poursuit de manière récursive jusqu'à ce que la totalité du domaine perdant ait été renumérotée. Il convient de noter que le processus de

renumérotation est identique à celui qui est utilisé lorsqu'une nouvelle unité MCU est admise dans une hiérarchie à plusieurs niveaux et qu'elle n'est pas connectée directement au maître.

### 7.3.1.2 Retransmission de numéros pour les terminaux ajoutés ou supprimés

Si un nouveau terminal est connecté par la suite à une unité MCU quelconque, l'unité MCU locale enverra une indication {TIN, <M>, <T>} sur tous ses accès. L'unité MCU locale enverra une indication {TID, <M>, <T>} sur tous ses accès lorsqu'un terminal est supprimé. Si une unité MCU reçoit des indications TIN ou TID d'une autre unité MCU, elle retransmettra cette information sur tous ses accès. De cette manière, l'information sur les terminaux ajoutés ou supprimés est disséminée rapidement à tous les intéressés.

### 7.3.1.3 Stockage et dissémination de numéros de terminaux

Les numéros de tous les terminaux ajoutés et supprimés seront stockés dans l'unité MCU maître et, d'une manière optionnelle, dans toute autre. La commande TCU peut être utilisée à tout instant et par tout terminal pour évoquer la liste de numéros de terminaux participant actuellement à la conférence. La commande TCU peut être transmise par tout terminal ou unité MCU vers toute unité MCU. Si cette unité MCU tient la liste, elle répondra par l'indication TIL, dans le cas contraire elle transmettra l'indication TCU vers l'unité MCU maître qui répondra d'une manière appropriée.

### 7.3.2 Aucune unité MCU maître n'a été désignée

Appelle une étude ultérieure.

## 7.4 Information d'identité de terminal

Les procédures de ce paragraphe sont optionnelles pour les terminaux et les unités MCU.

Une prescription existe concernant la transmission de numéros d'identité personnels ou de terminal, de noms ou d'autres informations entre un terminal et son unité MCU locale si ces deux entités sont équipées en conséquence. Les procédures ne s'appliquent que pour des terminaux connectés directement.

Une entité transmet la commande TCI ou TCS-2 (Recommandation H.230).

Une entité qui reçoit la commande TCI répond avec une séquence de symboles {TII, A-N} (voir Note ci-dessous) dans laquelle A-N représente un ensemble de valeurs défini pour des données alphanumériques dans la Recommandation H.230. La séquence doit être terminée par le marqueur de fin TIS.

Une entité qui reçoit les valeurs de TCS-2 répond avec le message IIS d'extension MBE. Les valeurs des messages IIS peuvent être trouvées dans la Recommandation H.230.

NOTE 1 - La même chaîne de caractères d'identité sera utilisée en réponse à une commande TCS-2 et une indication TII. La longueur de cette chaîne d'identité devrait être limitée à 32 caractères.

La capacité d'extension MBE est requise pour les procédures TCS-2; la commande TCS-2 est ignorée par un terminal qui n'a pas cette capacité.

NOTE 2 - La séquence TII utilisée pour envoyer la chaîne "XYZ" est {<TII><X>}, {<TII><Y>}, {<TII><Z>}, {<TIS>}. D'autres codes de signal BAS peuvent être insérés dans cette séquence, mais pas entre un symbole <TII> et le symbole suivant.

Pour associer un numéro de terminal avec la chaîne de caractères d'identification de terminal correspondante reçue au moyen des commandes TCI ou TCS-2, un terminal demandeur transmet la commande de terminal, identificateur personnel (TCP) (*terminal command personal-identifier*) suivi par un numéro de terminal codé sous la forme d'un code NUM avec extension SBE comme décrit dans la Recommandation H.230 (par exemple {TCP, <M>, <T>}).

Si le terminal dont l'identificateur personnel est demandé se trouve connecté à l'unité MCU locale, cette unité MCU répond par l'indication TIP avec une extension MBE contenant un numéro de terminal suivi de la chaîne d'identification codée comme décrit dans la Recommandation H.230.

L'unité MCU ignore la demande TCP si elle ne prend pas en charge des identificateurs personnels. Si le numéro de terminal est non valide ou si le terminal n'a pas fourni de chaîne de caractères d'identification car il ne prend pas en charge des identificateurs personnels, l'unité MCU répond avec l'indication TIP avec une extension MBE contenant une chaîne de caractères d'identification ASCII zéro. Si l'unité MCU prend en charge des identificateurs personnels mais ne possède pas la chaîne de caractères d'identificateur personnel demandée pour le terminal spécifié, l'unité MCU demande l'identificateur personnel au moyen du symbole TCI ou TCS-2.

Si le terminal dont l'identificateur personnel demandé n'est pas attaché à l'unité MCU locale, ou si l'unité MCU locale ne tient pas de liste d'identificateurs personnels, la demande TCP est retransmise à l'unité MCU maître. Si l'unité MCU maître n'est pas connectée au terminal en question ou n'en connaît pas la chaîne de caractères d'identificateur personnel, l'unité MCU maître retransmet la demande à l'unité MCU identifiée par la partie <M> du numéro de terminal. L'indication TIP est renvoyée sur l'itinéraire pris par la demande TCP (il convient de noter que la réponse peut être la chaîne de caractères d'identification nulle si le numéro de terminal n'était pas valide). Si l'unité MCU destinataire identifiée par le numéro <M> n'est pas valide, l'unité MCU maître renvoie l'indication TIP avec le numéro de terminal demandé et une chaîne de caractères d'identification nulle.

## **8 Commutation de mode et procédures de diffusion de données**

### **8.1 Commutation de mode générale**

Les prescriptions de ce paragraphe sont obligatoires pour toutes les unités MCU.

#### **8.1.1 Symétrie de débit binaire**

Dans un appel de point à point, un terminal peut à tout instant changer librement de mode dans la limite des capacités reçues de l'extrémité distante. Par contre, dans un appel multipoint, il existe d'autres contraintes à caractère temporel:

- i) étant donné que les trames sortantes de l'unité MCU ne peuvent être en synchronisme avec toutes les trames entrantes, il existera en général au moins un retard partiel de sous-multiframe dans la transmission d'un code de signal BAS nécessaire. Dans un cas extrême, l'unité MCU peut être déjà occupée par un échange de capacités avec un autre terminal et ne pas être elle-même en mesure de commuter le mode pendant un certain laps de temps;
- ii) un certain temps est nécessaire pour le traitement des capacités et commandes de signal BAS par l'unité MCU en vue d'assurer que les modes résultants sont acceptables pour tous les terminaux primaires (voir la Recommandation H.231) et imposés d'une manière coordonnée, sans perturbation d'un quelconque signal vidéo en cours de transmission.

Les changements de débit binaire sont effectués uniquement par l'unité MCU afin d'assurer que celle-ci possède un contrôle adéquat, et en particulier qu'elle peut fixer la transmission du signal vidéo à une valeur de débit commune. Les terminaux ne changeront pas de débit binaire après avoir reçu les commandes MCC et MCS de l'unité MCU, sauf nouvelle indication de l'unité MCU. Ceci permet de maintenir la symétrie par l'action de la commande MCC et éventuellement par l'action de la commande MCS pour chaque composante du signal. Ceci s'applique pour les débits binaires audio, de données (débits LSD, HSD, MLP et H-MLP), vidéo, de canal de signal de commande de chiffrement (ECS) (*encryption control signal*) et le débit binaire de transfert. Les modifications de mode audio et vidéo n'impliquant pas de modification du débit binaire peuvent toujours encore être

initialisées par les terminaux. Le terminal doit suivre une modification du débit binaire entrant en provenance de l'unité MCU aussi rapidement que le permettent les autres procédures, car tout retard peut empêcher la réception de l'information transmise depuis ce terminal par les autres participants de la conférence.

### 8.1.2 Réseaux restreints et symétrie de débit binaire

Les situations suivantes peuvent se présenter selon que l'unité MCU se trouve sur des réseaux restreints ou non:

- 1) tous les participants actuellement engagés dans la conférence peuvent opérer d'une manière non restreinte. Lorsqu'un appel arrive depuis un terminal appartenant à un réseau restreint, l'unité MCU peut faire l'un des choix suivants:
  - a) rejeter l'appel;
  - b) accepter l'appel. Tout terminal qui a signalé des capacités restreintes compatibles sera placé dans le mode restreint en utilisant la commande de restriction. Tout terminal qui n'a pas signalé de telles capacités sera placé dans un statut secondaire;
  - c) accepter l'appel. Tous les terminaux, à l'exception de ceux qui ont envoyé la capacité NoRestrict\_cap, seront placés dans le mode restreint en utilisant la commande de restriction. Tout terminal qui ne peut pas réussir à établir une connexion restreinte sera placé dans un statut secondaire;
  - d) accepter l'appel et rétrograder le terminal dans un statut secondaire.
- 2) tous les participants actuellement engagés dans la conférence peuvent fonctionner d'une manière restreinte à la suite de la présence de la capacité Restrict\_Required du mode SCM pour la conférence. Lorsqu'un appel arrive depuis un terminal appartenant à un réseau non restreint, l'unité MCU peut faire l'un des choix suivants:
  - a) rejeter l'appel;
  - b) accepter l'appel et utiliser la capacité Restrict\_Required et la commande de restriction pour informer le terminal qu'il doit fonctionner dans le mode restreint. Le terminal répondra par la commande de signal BAS restrict;
  - c) accepter l'appel et rétrograder le terminal dans un statut secondaire si la capacité No\_Restrict est déclarée par ce terminal.
- 3) tous les participants actuellement engagés dans la conférence peuvent fonctionner d'une manière restreinte [situation 1) b)]. Lorsque tous les terminaux utilisant des réseaux restreints ont quitté la conférence, l'unité MCU peut faire l'un de choix suivants:
  - a) utiliser la commande BAS Derestrict pour demander aux participants restants de revenir en fonctionnement non restreint. Chaque terminal répondra par la commande BAS Derestrict;
  - b) ne rien faire.

Lorsqu'une unité MCU a envoyé le code MCC à un terminal ou à une unité MCU esclave dans le cas multipoint, ce terminal ou cette unité ne prendra pas l'initiative du passage en mode restreint, à moins d'être connecté au moyen de réseaux restreints et d'avoir Restrict\_Required dans son ensemble de capacités. Le fonctionnement dans les modes restreints asymétriques n'est pas autorisé en cas de connexion à une unité MCU. Un terminal ou unité MCU esclave répondra dès que possible par l'envoi d'une commande de restriction.

Les trois symboles d'indication de signal BAS ci-dessous seront utilisés dans des opérations en cascade entre unités MCU maître et esclaves qui possèdent les capacités Restrict\_P et/ou Restrict\_L, ou No\_Restrict dans leur ensemble de capacités. Si la capacité Restrict\_Required est seule présente,

l'unité MCU est une unité ancienne dont on ne peut attendre la prise en charge des indications RIR, RIU ou RID. La signification de ces trois symboles est la suivante:

- 1) **Restrict\_Request**: cette indication est envoyée par une unité MCU esclave à une unité MCU maître pour demander un fonctionnement en mode restreint (RIR).
- 2) **Restrict\_Indicate\_Unrestricted**: cette indication est envoyée par une unité MCU esclave à une unité MCU maître pour demander un fonctionnement en mode non restreint (RIU).
- 3) **Restrict\_Denied**: cette indication est envoyée par une unité MCU maître à une unité MCU esclave pour annuler une demande antérieure d'opération restreinte faite par l'unité MCU esclave (RID).

Une unité MCU esclave opérant dans le mode non restreint devra envoyer l'indication Restrict\_Request (RIR) si un terminal se joint en signalant cette indication. L'unité MCU maître répondra soit en envoyant la commande Restrict à tous ses terminaux et unités MCU esclaves, soit en envoyant l'indication Restrict\_Denied (RID) à l'unité MCU esclave qui fait la demande. Dans le premier cas, toutes les unités MCU esclaves enverront la commande Restrict à tous les terminaux qui leur sont connectés directement. Dans le dernier cas, l'unité MCU esclave qui a fait la demande aurait pu placer le terminal restreint dans un statut secondaire pendant l'attente d'une réponse du maître.

Si tous les sites en mode Restrict\_Required ont quitté l'unité MCU esclave, celle-ci devrait le signaler à l'unité MCU maître en envoyant une indication Restrict\_indicate\_unrestricted (RIU). L'unité MCU maître devrait soit répondre en envoyant une commande Derestrict, soit ne pas répondre s'il reste d'autres noeuds attachés en mode Restrict\_Required. L'unité MCU maître devrait utiliser cette indication pour mémoriser le fait que l'unité MCU esclave n'a plus besoin d'une exploitation restreinte. Il est à noter qu'il n'est pas exigé de l'unité MCU maître qu'elle revienne en exploitation non restreinte.

Si l'unité MCU maître est en mode restreint et décide de passer en mode non restreint, l'unité MCU secondaire rétrogradera dans un statut secondaire (audio seulement) tous les terminaux qui n'ont pas la possibilité d'une exploitation non restreinte.

### 8.1.3 Modification du débit binaire vidéo

Le débit binaire vidéo changera à la suite d'une modification du débit binaire d'autres signaux, puisque le signal vidéo occupe tous les bits non affectés à d'autres signaux. La procédure à utiliser dans ce cas est similaire à celle utilisée pour la commutation vidéo:

- a) l'unité MCU transmet la commande VCF et le signal de suppression de vidéo à tous les terminaux avant d'envoyer les commandes de signal BAS qui établissent un nouveau débit pour la vidéo;
- b) le signal vidéo sortant d'un terminal qui est source vidéo aura un débit binaire incorrect et ne pourra plus être retransmis aux autres terminaux qui pouvaient le recevoir précédemment, tant que ce terminal source n'aura pas répondu en adoptant une transmission symétrique. Si le terminal n'ajuste pas rapidement son débit binaire, l'unité MCU peut commuter sur la diffusion d'une autre source vidéo en attendant la restauration d'un état de symétrie correct;
- c) la vidéo est à nouveau commutée en mode actif lorsque les nouveaux débits binaires ont été établis pour les autres signaux. La retransmission se fera à partir des mêmes sources que précédemment, à moins que l'alinéa b) ne s'applique ou qu'il y ait eu autre modification prioritaire;
- d) l'unité MCU transmet la commande VCU à toutes les sources vidéo après une attente suffisante pour que tous les récepteurs vidéo aient récupéré l'alignement après la correction d'erreur de trame.

## **8.1.4 Modifications de mode dans des appels avec unités MCU multiples**

### **8.1.4.1 Mode de fonctionnement maître/esclave**

Les modifications de mode de débit binaire ne seront initialisées que par le maître sur des interconnexions maître/esclave; l'esclave se conformera aux commandes MCC et MCS comme le ferait un terminal. Dans le cas de hiérarchies d'unités MCU à niveaux multiples, les niveaux inférieurs traiteront les niveaux supérieurs comme des maîtres et les niveaux inférieurs comme des esclaves. Il devrait être noté que dans des hiérarchies importantes avec de nombreuses couches, les changements de mode peuvent prendre un temps plus important et le maître devrait modifier en conséquence le temps alloué à un changement de mode.

### **8.1.4.2 Aucune unité MCU maître n'a été désignée**

Dans ce cas, l'ensemble des unités MCU peut rejeter, s'il y a lieu, l'interprétation littérale des commandes MCC et MCS, et ne procéder qu'à des modifications de modes coordonnées avec leurs homologues par "agrément dynamique" sur chaque liaison d'interconnexion, chaque unité MCU adoptant une modification de mode initialisée par son homologue à moins qu'elle ne soit en train de procéder à une modification contraire. La procédure de résolution de conflit (13.2) devrait être appliquée en cas de conflit.

## **8.2 Commutation de mode pour la distribution de données dans des conférences multipoint**

Les prescriptions des 8.2.1, 8.2.2 et 8.2.3 sont obligatoires pour celles des unités MCU qui prennent en charge la distribution de données au moyen de liaisons HSD/LSD. Les procédures pour la commutation de mode sur des liaisons MLP sont décrites dans 8.2.4.

### **8.2.1 Prescriptions générales pour des liaisons HSD/LSD**

#### **8.2.1.1 Domaine d'application des prescriptions de canal de données**

Dans cet article, le terme "données" est utilisé d'une manière générique pour faire référence à l'un des deux types de canaux de données autorisés par la Recommandation H.221 et désignés comme liaisons de débit LSD et HSD. Ceux-ci sont gérés d'une manière indépendante et peuvent être actifs simultanément: des données peuvent être envoyées par un terminal au débit LSD, alors que le même terminal ou un autre terminal peut utiliser le débit HSD.

Des données peuvent être envoyées aux débits LSD et/ou HSD par un terminal à destination de son unité MCU en même temps qu'une diffusion faite par ce terminal à destination de tous les autres terminaux et unités MCU de l'appel. La sélection de destinations et les transmissions multiples aux débits LSD ou HSD appellent une étude ultérieure.

Les procédures qui suivent seront appliquées lorsque l'unité MCU a déclaré une capacité de données adéquate: ceci ne peut être le cas que pour des unités MCU contenant une ou plusieurs unités de données nécessaires, si le fournisseur de services a donné au préalable son accord pour l'utilisation et si au moins deux terminaux ont déclaré la même capacité.

Après avoir reçu la commande MCS d'une unité MCU, un terminal n'ouvrira pas un canal de données de sa propre initiative, mais fera une demande à l'unité MCU locale et en attendra le résultat, comme décrit ci-dessous.

#### **8.2.1.2 Bits vides**

L'unité MCU diffuse des bits vides après l'ouverture d'un canal de données et avant l'attribution du jeton de données. Le contenu du canal de données peut être non défini (c'est-à-dire être constitué de ce qu'un terminal envoie sur le canal avant d'envoyer des données) pendant une certaine période de temps après que le jeton de données a été attribué. Le seul émetteur de données de chaque type est le

terminal unique qui a reçu le jeton de données nécessaire. Un bit vide est un "1" binaire qui est constitué par un bit d'arrêt dans le cas d'une transmission série asynchrone et un remplissage intertrame autorisé pour les protocoles basés sur une trame HDLC.

### 8.2.1.3 Terminaux sans capacité de données

Certains des terminaux connectés peuvent ne pas avoir de capacités de données (voir toutefois la Note 2 ci-dessous) et, en conséquence, aucun canal de données ne sera ouvert pour eux mais il est possible que le signal audio ne soit pas affecté. Les options suivantes sont disponibles pour traiter cette situation:

- a) s'il n'existe pas de vidéo émise et reçue, il n'y a pas de modification du service pour l'utilisateur;
- b) s'ils émettent un signal vidéo, ceci ne sera plus au même débit que celui des terminaux pour lesquels un canal de données a été ouvert, de sorte que leur vidéo ne peut être retransmise à ces terminaux et qu'ils ne peuvent plus en recevoir de vidéo pendant les transmissions de données. Ces terminaux peuvent toutefois continuer à échanger de la vidéo avec les autres terminaux sans capacité de données, si l'unité MCU fournit ce service;
- c) l'unité MCU peut faire le choix de n'ouvrir aucun canal de données.

#### NOTES

1 Etant donné que seuls des codes d'extension SBE sont utilisés dans cette procédure, de tels terminaux peuvent ignorer ces symboles sans perturbation de leur fonctionnement.

2 Il est souhaitable pour un terminal de déclarer une capacité de débit LSD ou HSD lors de la réception d'une commande MCC/MCS et d'avoir un tel canal ouvert pour lui, même s'il ne possède pas réellement d'équipement de données, la seule contrainte étant que le débit vidéo soit conforme aux conditions MCC ou MCS. Il est conseillé d'inclure de telles capacités dans des terminaux qui peuvent être utilisés par des appels multipoint utilisant les débits LSD ou HSD. Des terminaux simples peuvent déclarer la capacité de données nulle pour indiquer que les débits LSD/HSD déclarés ne seront pas utilisés. Des terminaux plus évolués peuvent utiliser les procédures décrites dans 12.5/H.242 pour indiquer quels sont les débits LSD/HSD réellement utilisés ou non.

## 8.2.2 Jetons de données pour l'exploitation avec débit LSD/HSD

La commande de la distribution de données est régie par des jetons de données qui sont tous attribués d'une manière indépendante. Il existe un jeton pour chaque type de données. Les jetons peuvent, d'une manière optionnelle, être réservés à l'avance ou être attribués par une méthode en dehors de la bande. Les jetons pour les débits LSD et HSD peuvent être attribués à deux terminaux différents.

La possession d'un jeton de données confère le droit de transmettre des données pour une distribution à tous les autres terminaux possédant une capacité de données suffisante. Le jeton peut être abandonné par un terminal et repris par un autre sans que l'unité MCU ferme le canal de données ou en modifie le débit. Ce paragraphe se limite à la gestion du débit LSD. Un processus identique s'applique à la gestion du débit HSD en utilisant les codes DCA-H, etc. (voir la Recommandation H.230). Les chemins de données peuvent être gérés d'une manière indépendante et plus d'un seul peut être actif simultanément. Une unité MCU peut limiter les transmissions de données à un seul type si cela est approprié en confisquant l'autre jeton et en déclarant une nouvelle capacité n'indiquant pas ce type de jeton.

### 8.2.2.1 Attribution du jeton

**8.2.2.1.1** Un terminal  $T_D$  souhaitant transmettre au débit LSD peut demander le jeton nécessaire si son ensemble de capacités actuellement enregistré par l'unité MCU contient la valeur de débit LSD adéquate.

Le terminal T<sub>D</sub> demande l'attribution du jeton de diffusion LSD en envoyant le signal {DCA-L, <B>}, avec <B> représentant le débit de données souhaité conformément aux Tableaux 3 et 4. Il devrait répéter la demande après un temps raisonnable s'il ne reçoit pas de réponse de l'unité MCU (voir ci-dessous).

TABLEAU 3/H.243

**Codage de <B> dans {DCA-L, <B>} utilisant SBE/num de la Recommandation H.230**

Suit la numérotation des commandes LSD du Tableau A.1/H.221.

Valeur de <B>	Débit demandé
0	réservé
1	300 bit/s LSD
2	1200 bit/s LSD
3	4800 bit/s LSD
4	6400 bit/s LSD
5	8000 bit/s LSD
6	9600 bit/s LSD
7	14 400 bit/s LSD
8	16 kbit/s LSD
9	24 kbit/s LSD
10	32 kbit/s LSD
11	40 kbit/s LSD
12	48 kbit/s LSD
13	56 kbit/s LSD
14	62,4 kbit/s LSD
15	64 kbit/s LSD
16-30	réservé
31	var-LSD
32	l'unité MCU choisira le débit commun le plus élevé
33	l'unité MCU choisira le débit commun le plus faible
34	utiliser le débit actuel du canal
35-255	réservé

TABLEAU 4/H.243

**Codage de <B> dans {DCA-H, <B>} utilisant SBE/num de la Recommandation H.230**

Suit la numérotation du Tableau A.2/H.221.

Valeur de <B>	Débit demandé
0	réservé
1	var-HSD (R)
2-16	réservé
17	64k HSD
18	128 kbit/s HSD
19	192 kbit/s HSD
20	256 kbit/s HSD
21	320 kbit/s HSD
22	384 kbit/s HSD
23	768 kbit/s HSD
24	1152 kbit/s HSD
25	1536 kbit/s HSD
26	var-HSD
29-31	réservé
32	l'unité MCU choisira le débit commun le plus élevé
33	l'unité MCU choisira le débit commun le plus faible
34	utiliser le débit actuel du canal
35-255	réservé

**8.2.2.1.2** L'unité MCU locale agit comme suit lorsqu'elle reçoit une commande {DCA-L, <B>} issue d'un terminal local:

- a) SI {OU. (elle a déjà attribué le jeton à un terminal ou à une unité MCU autre que  $T_D$  (ayant transmis l'indication DIT-L ou n'ayant pas reçu l'indication DIS-L)). OU. (reçu une autre demande de le faire de la part d'un terminal connecté directement ou d'une unité MCU). OU. (elle est en train de fermer un canal de données ou d'effectuer une modification de mode créant un conflit). OU. (le débit de données demandé ne figure pas dans l'ensemble de capacités en vigueur). OU. (l'unité MCU a épuisé ses ressources)} ALORS l'unité MCU doit répondre avec la commande DCR-L;
- b) si l'unité MCU a assigné précédemment le jeton au terminal  $T_D$ , il existe deux possibilités:
  - i) si le canal de données est déjà ouvert avec le débit demandé, l'unité MCU répondra par l'indication DIT-L et le terminal  $T_D$  conservera le jeton;
  - ii) si la demande est faite par le terminal  $T_D$  pour un débit différent, l'unité MCU répond avec la commande DCR-L et le terminal  $T_D$  n'est plus en possession du jeton. Le terminal  $T_D$  devrait envoyer à nouveau la commande DCA-L pour demander le jeton avec le nouveau débit. (La méthode préférée pour demander un nouveau débit de données pour le terminal  $T_D$  est de libérer le jeton en envoyant l'indication DIS-L et de

demander ensuite le nouveau débit.) Comme l'unité MCU est de nouveau en possession du jeton, elle répond comme en c) i) à ii) ci-dessous;

- c) SI {elle n'a ni attribué le jeton, ni reçu une autre demande de le faire, et si aucune autre condition de rejet de a) n'est survenue} ALORS:
- i) si elle est la seule unité MCU, elle réalise toutes les modifications de mode nécessaires selon les procédures de 6.1. Après que le canal a été assigné et que les modifications de mode adéquates ont été effectuées, l'unité MCU envoie l'indication DIT-L au terminal  $T_D$ . Le terminal peut alors commencer la transmission de données;
  - ii) s'il existe une ou deux unités MCU interconnectées ou plus, trois cas doivent être examinés, sachant qu'il n'existe qu'un seul jeton de débit LSD dans un réseau maître/esclave et que le maître gère ce jeton:
    - un maître a été désigné et l'unité MCU est esclave. L'unité MCU esclave envoie l'indication {DCA-L, <B>} vers son maître et attend l'indication DIT-L. Lorsque l'unité MCU esclave reçoit l'indication DIT-L ou DCR-L, elle retransmet le code au terminal  $T_D$ ;
    - un maître a été désigné et l'unité MCU locale est le maître. L'unité MCU réagit au signal {DCA-L, <B>} en traitant ses unités MCU subordonnées comme des terminaux;
    - l'action effectuée lorsque aucun maître n'a été désigné appelle une étude ultérieure.

### 8.2.2.2 Libération et réattribution du jeton de données

Un changement dans la commande de données devrait être négocié entre les participants de la conférence. Le terminal qui détient le jeton et qui a cessé de transmettre des données peut libérer le jeton en envoyant l'indication DIS-L ou la commande DCC-L. Ceci permet au terminal de demander que le canal reste ouvert pour un usage ultérieur (DIS) ou demander la fermeture du canal (DCC) pour maximiser la largeur de bande vidéo. Plusieurs cas se présentent:

- a) si l'unité MCU est unique, elle envoie la commande DCR-L au terminal  $T_D$  et, dans le cas du signal DCC-L, ferme le canal;
- b) si l'unité MCU est esclave, elle retransmet l'indication DIS-L ou DCC-L à l'unité MCU maître et attend la commande DCR-L. Lorsqu'elle reçoit ce signal du maître, l'unité MCU retransmet la commande DCR-L au terminal  $T_D$  et ferme le canal dans le cas du signal DCC-L après que la fermeture a été lancée par le maître;
- c) si l'unité MCU est maître, elle traite elle-même l'indication DIS-L ou la commande DCC-L en traitant ses esclaves comme des terminaux;
- d) si aucun maître n'a été désigné, l'action prise appelle une étude ultérieure.

Le terminal  $T_D$ , après avoir reçu la commande DCR-L ou DCC-L, a le loisir de redemander le jeton, éventuellement avec un débit de données différent.

Une unité MCU qui reçoit la commande DIS-L ou DCC-L de tout terminal connecté directement qui n'est pas celui auquel elle a attribué précédemment le jeton répondra au moyen de la commande DCR-L. Si le canal de données est ouvert dans ce cas, il ne sera pas fermé en réponse à la commande DCC-L.

L'unité MCU reviendra à la transmission de bits vides si le canal reste ouvert après la réception de l'indication DIS-L ou de la commande DCC-L de  $T_D$ . Les terminaux qui reçoivent des données peuvent subir une brève période pendant laquelle l'état des données du canal n'est pas défini (entre le moment où l'indication DIS-L est reçue par l'unité MCU et le moment où l'unité MCU commence à envoyer des bits vides). Un terminal ne recommencera pas à envoyer des données après avoir envoyé une indication DIS-L ou une commande DCC-L sans avoir réclamé et reçu une indication DIT-L.

### 8.2.2.3 Retrait du jeton de données

Le retrait du jeton de données peut être demandé en utilisant la fonction de commande de présidence (voir 9.6). Toute unité MCU peut elle-même retirer le jeton de données en cas de nécessité (par exemple pour résoudre une situation de faute). Dans les deux cas, le retrait du jeton devrait être vu comme la correction d'une situation de faute et non comme une demande faite au détenteur du jeton. Les terminaux ne devraient, d'une manière générale, ne retenir le jeton que pendant le temps nécessaire à la transmission de leurs données.

Une unité MCU effectuant le retrait transmet la commande DCR-L sur l'itinéraire qu'elle avait utilisé pour envoyer l'indication DIT-L au moment de l'attribution du jeton. Une unité MCU qui reçoit la commande DCR-L la retransmettra sur l'itinéraire qu'elle avait utilisé pour transmettre l'indication DIT-L au moment de l'attribution du jeton et l'unité MCU elle-même enverra l'indication DIS-L ou la commande DCC-L sur l'itinéraire sur lequel elle avait reçu la commande DCR-L. Cette description s'applique aux itinéraires entre maître et esclaves ainsi qu'entre unités MCU et terminaux.

Un terminal qui reçoit la commande DCR-L alors qu'il est en possession du jeton arrêtera la transmission de données sur la liaison de débit LSD en respectant le protocole de données, à la suite de quoi il transmettra l'indication DIS-L ou la commande DCC-L à l'unité MCU. Si l'unité MCU reçoit une commande DCC-L, elle fermera le canal de données ou attribuera le jeton à un nouveau diffuseur selon le cas. Si l'unité MCU reçoit une indication DIS-L, elle laissera le canal ouvert pour une utilisation ultérieure.

Si le terminal  $T_D$  ne renvoie pas l'indication DIS-L ou la commande DCC-L dans un délai raisonnable, l'unité MCU à laquelle il est connecté peut forcer l'abandon du jeton en utilisant les procédures ci-dessus. Il est clair que ces procédures peuvent provoquer une perte de données. D'une manière générale, la temporisation du maître devrait être supérieure à celle de l'esclave.

### 8.2.3 Ouverture, fermeture et modification de débit du canal de données LSD/HSD

L'ouverture d'un canal désigne le passage d'un mode dans lequel il n'existe pas de canal de données à un mode dans lequel un tel canal existe. La fermeture d'un canal désigne l'opération inverse. La modification du débit de données désigne le passage d'un débit à un autre sur un canal déjà ouvert (par exemple passage du débit LSD-300 au débit LSD-9600 ou du débit LSD-2400 au débit var-LSD). Toutes ces opérations sont des changements de mode et sont réalisées selon les procédures de 8.1.

#### 8.2.3.1 Unité MCU maître/esclave ou isolée

Le canal de données sera ouvert, fermé ou verra son débit modifié uniquement si l'unité MCU maître ou l'unité MCU unique possède le jeton approprié. Si un terminal  $T_D$  quelconque est en train d'effectuer une diffusion lorsque cette nécessité se présente, le terminal  $T_D$  abandonnera de lui-même le jeton approprié à la fin de sa diffusion, sinon ce jeton lui sera confisqué.

L'unité MCU en possession du jeton modifie les modes de tous ses accès utilisés par la même conférence selon les procédures définies dans 8.1.

Lorsque les terminaux reçoivent de l'unité MCU le changement de mode alors que les commandes MCC et MCS sont en vigueur, ils répondront tous en rendant leur transmission symétrique. Ceci signifie que le terminal ouvrira un canal de données identique en direction de l'unité MCU en utilisant la procédure de commutation de mode (8.1) avec la ou les commandes de signal BAS requises. Le terminal doit s'attendre à recevoir des données dès le changement de mode, il n'existe pas de préavis pour le passage de l'état vide à celui de données non définies puis à celui de données réelles, sauf peut-être d'une manière asynchrone dans une commande de signal BAS précédente de l'application de données. L'utilisation du canal de données doit tenir compte de ce fait, sachant que

des terminaux différents peuvent envoyer des informations de remplissage différentes lorsqu'ils ne transmettent pas de données.

L'unité MCU attend la mise en symétrie des canaux modifiés. L'unité MCU rétrogradera dans un statut secondaire un terminal qui tarde à établir la symétrie ou ne prend pas en charge le débit de données.

Dans la configuration maître/esclave, les modifications de mode ont leur origine au maître et la mise en symétrie de débit rayonne vers l'extérieur à partir du maître.

Lorsque tous les terminaux primaires ont établi la symétrie avec l'unité MCU, l'unité MCU envoie l'indication DIT-L au terminal  $T_D$  et commence la diffusion des données du terminal  $T_D$  vers toutes les autres connexions.

Le terminal  $T_D$  peut alors commencer à transmettre. Si le terminal  $T_D$  envoie une commande de signal BAS d'application de données après avoir reçu l'indication DIT-L (Tableau A.3/H.221), l'unité MCU retransmettra cette commande vers tous les autres accès et renverra ensuite un écho vers le terminal  $T_D$ . Les commandes retransmises ne peuvent pas être en synchronisme avec le flux de données diffusé et les échos de commandes ne garantissent pas la réception de la commande par tous les terminaux. Ces limitations devraient être prises en considération pour le début de la diffusion de données réelles.

L'unité MCU peut fermer le canal après une période d'inoccupation pendant laquelle aucun jeton de données n'a été réclamé. Lorsqu'elle détient le jeton, l'unité MCU transmettra des bits vides jusqu'à la fermeture du canal.

### **8.2.3.2 Absence de maître**

Appelle une étude ultérieure.

## **8.2.4 Ouverture, fermeture et modification de débit du canal de données MLP**

L'ouverture d'un canal désigne le passage d'un mode dans lequel il n'existe pas de canal de données à un mode dans lequel un tel canal existe. La fermeture d'un canal désigne l'opération inverse. La modification du débit de données désigne le passage d'un débit à un autre sur un canal déjà ouvert (par exemple passage du débit MLP-4k au débit MLP-6400 ou du débit MLP-6400 au débit var-MLP). Toutes ces opérations sont des changements de mode et sont réalisées selon les procédures de 8.1.

### **8.2.4.1 Unité MCU maître/esclave ou unique**

Le canal MLP ne sera ouvert, fermé ou verra son débit modifié que par l'unité MCU maître ou par une unité MCU unique. Cette unité MCU peut ouvrir le canal MLP en utilisant l'une d'un certain nombre de règles, dont les suivantes:

- a) débit MLP prédéterminé pour la conférence;
- b) débit MLP (par exemple 6400 bit/s) commun aux terminaux de la conférence;
- c) débit MLP demandé par un ou plusieurs terminaux de la conférence selon les procédures d'échange de capacités du 12.5/H.242 et pris en charge par d'autres terminaux de la conférence;
- d) maximiser la participation à la conférence pour des terminaux non équipés pour le protocole MLP en utilisant des débits MLP de 32K ou 40K, ce qui permet d'adapter les débits vidéo avec ceux de terminaux n'utilisant pas le protocole MLP étant donné que les terminaux MLP prennent en charge la Recommandation G.728;
- e) demande de terminal utilisant la commande DCM définie par la Recommandation H.230.

- f) demande de préférence de mode d'un ou de plusieurs terminaux selon la méthode définie à l'article 9/H.242.

La méthode pour décider à quel débit ouvrir le canal MLP est laissée au choix du constructeur, mais il convient de noter que le débit de 6400 bit/s est obligatoire pour tous les terminaux et unités MCU prenant en charge le protocole MLP. L'unité MCU qui initialise le fonctionnement en mode MLP modifie les modes de tous ses accès appartenant à la même conférence selon les procédures du 8.1. Il devrait être noté que des terminaux simples peuvent déclarer la capacité de données vide pour indiquer que les débits MLP déclarés peuvent être ouverts mais que la Recommandation T.120 n'est pas prise en charge. Les procédures d'échange de capacités du 12.5/H.242 peuvent également être utilisées pour indiquer que la Recommandation T.120 est prise en charge avec un ou plusieurs débits MLP, mais que la Recommandation T.120 n'est pas prise en charge pour d'autres débits.

Lorsque les terminaux reçoivent de l'unité MCU le changement de mode alors que les commandes MCC et MCS sont en vigueur, ils répondront tous en rendant leur transmission symétrique. Ceci signifie que le terminal ouvrira un canal de données identique en direction de l'unité MCU en utilisant la procédure de commutation de mode (8.1) avec la ou les commandes de signal BAS requises. L'unité MCU attend la mise en symétrie des canaux modifiés. L'unité MCU rétrogradera dans un statut secondaire un terminal qui tarde à établir la symétrie ou ne prend pas en charge le débit de données. Dans la configuration maître/esclave, les modifications de mode ont leur origine au maître et la mise en symétrie de débit rayonne vers l'extérieur à partir du maître.

Lorsque l'unité MCU l'estime adéquat, l'utilisation du canal MLP par des données T.120 sera signalée par le signal BAS T.120-on. Lorsque le signal BAS T.120-on est reçu, l'unité MCU devrait connecter les flux de données T.120 au processeur de données T.120. L'unité MCU ne connectera pas au processeur de données T.120 les terminaux ayant déclaré la capacité de données vide. Tous les terminaux possédant la capacité T.120 ou H.224\_MLP (voir A.14/H.221 et A.15/H.221) devraient être connectés au processeur de données T.120 en supposant qu'ils ont établi la symétrie du débit de données. Les procédures de mise en service du protocole H.224 sur le canal MLP sont comparables à celles pour la mise en service du protocole T.120. Il est à noter que les protocoles T.120 et H.224 peuvent coexister sur le canal MLP à un instant donné ou fonctionner séparément. Il est à noter que les commandes BAS d'application de données MLP de type T.120 et H.224, par exemple, ne modifient pas le multiplexage et que, de ce fait, elles ne doivent pas prendre effet 20 ms après leur réception, contrairement à certaines commandes BAS comme la commande de débit MLP ou la commande G.711.

Il peut exister des terminaux capables de traiter le protocole T.120, mais qui ne prennent pas en charge la capacité T.120 ou n'utilisent pas la mise en service de la capacité T.120. Ces terminaux peuvent être connectés au processeur de données T.120 au choix du constructeur.

Chaque terminal peut alors tenter d'établir une connexion avec le processeur de données T.120 conformément aux procédures définies dans les Recommandations T.122, T.123 et T.125.

Le canal MLP peut être fermé pour un certain nombre de raisons, dont les suivantes:

- a) modification prédéterminée ou définie par l'Administration;
- b) demande de terminal utilisant les fonctions MLP.

Une fois que le canal de données MLP a été fermé, le protocole T.120 ne peut pas être utilisé pour demander à nouveau son ouverture. La commande DCM (H.230) peut être émise par un terminal qui souhaite faire ouvrir le canal MLP par l'unité MCU. L'unité MCU n'a pas l'obligation de répondre en ouvrant le canal ni de respecter une règle particulière en décidant à quel débit binaire ouvrir le canal MLP.

Un terminal peut demander une modification du débit MLP à l'aide d'un *indicateur de préférence de mode* (voir 9.5/H.242 pour la description de cet indicateur). La syntaxe de cette commande est

<MLP rate><M><T><Request Modifier>, où <MLP> est une demande de préférence de mode, <M><T> est le numéro du terminal qui demande la modification, et <Request Modifier> est un numéro d'extension SBE, dont la signification est définie dans le Tableau 5. Si une unité MCU demande la modification du débit, la valeur de <T> doit être nulle. L'inclusion du numéro du terminal permet à l'unité MCU de faire la différence entre des demandes répétées d'un même terminal et des demandes de terminaux différents. Il est à noter que bien que la demande de préférence MLP sera surtout utilisée en principe entre des terminaux et des unités MCU, son utilisation dans le cas de la signalisation point à point est également autorisée.

TABLEAU 6/H.243

**Valeurs de modificateur de demande MLP**

Position binaire (selon la Recommandation H.221)	Valeur	Demande de
0	x	Réservé (éviter 111 en-tête)
1	1	audio en service
	0	audio hors service
2	1	vidéo en service
	0	vidéo hors service
4-8	0	MLP à 6,4 kbit/s <sup>a)</sup>
	1	MLP à 8 kbit/s
	2	MLP à 14,4 kbit/s <sup>a)</sup>
	3	MLP à au moins 20 kbit/s sur canal initial (ci)
	4	MLP à 32 kbit/s <sup>a)</sup>
	5	MLP à 40 kbit/s <sup>a)</sup>
	6	MLP à au moins 45 kbit/s sur canal initial (ci)
	7	var-MLP
	8	H-MLP à 14,4 kbit/s
	9	H-MLP à 62,4 ou 64 kbit/s
10	H-MLP à 128 kbit/s	
11	H-MLP à 192 kbit/s	
12	H-MLP à 256 kbit/s	
13	H-MLP à 320 kbit/s	
14	H-MLP à 384 kbit/s	
15	au moins 100 kbit/s au total sur canal initial (ci) et canaux supplémentaires	
16	au moins 150 kbit/s au total sur canal initial (ci) et canaux supplémentaires	
17	au moins 200 kbit/s au total sur canal initial (ci) et canaux supplémentaires	
18-31	réservé	

<sup>a)</sup> débit MLP préféré

#### 8.2.4.2 Absence de maître

Appelle une étude ultérieure.

### 9 Procédure de commande de présidence utilisant des codes de signal BAS

Les prescriptions contenues dans ce paragraphe, à l'exception de celles du 9.4.2, sont exigées si l'unité MCU prend en charge la commande de présidence.

#### 9.1 Généralités

Voir l'article 15 pour une description des interactions entre la commande T.120 et la commande de présidence.

Cette option nécessite que l'unité MCU dispose de certaines fournitures matérielles et logicielles et qu'au moins un des terminaux ait bénéficié des extensions indiquées ci-dessous.

L'unité MCU possédant la capacité CIC peut:

- attribuer un numéro à tout terminal;
- attribuer un jeton de commande de présidence;
- déconnecter un terminal sur instruction du possesseur du jeton;
- commuter les signaux vidéo sur instruction du possesseur du jeton;
- arrêter la transmission de données de tous les autres terminaux;
- supprimer la totalité de la conférence.

Si deux unités MCU ou plus doivent être impliquées dans la conférence, elles déclareront toutes la capacité CIC pour prendre en charge la commande de présidence en cascade. Il convient de noter qu'il est possible qu'une unité MCU possède la capacité CIC sans prendre en charge la commande de présidence en cascade car la mise en cascade est une option distincte de la commande de présidence.

Les terminaux devant être utilisés pour la commande de conférence doivent pouvoir:

- envoyer les valeurs BAS CCA, CIS, CCD, CCK, VCB et Cancel-VCB, ainsi que les numéros d'extension SBE;
- afficher des numéros de terminal et d'autres identificateurs associés à la vidéo (ou audio);
- accepter des entrées utilisateur concernant la commutation vidéo, la déconnexion de terminal, etc.;
- accepter des indications CIC, CIR et TIF de l'unité MCU.

Il n'est pas essentiel que d'autres terminaux connectés aient une quelconque capacité spéciale. Etant donné que seuls des codes d'extension SBE sont utilisés dans cette procédure, de tels terminaux peuvent ignorer ces symboles. Il est à noter que le président lui-même n'a pas besoin d'indiquer la capacité CIC dans son ensemble de capacités.

Les fonctions fournies par l'indication CIC peuvent être présentées à un usager unique, ou bien ces capacités peuvent être séparées au niveau du terminal pour permettre à deux personnes d'agir respectivement comme président et comme opérateur, comme spécifié dans la Recommandation F.730.

## 9.2 Attribution, libération et retrait du jeton de commande de présidence

### 9.2.1 Attribution

**9.2.1.1** Un terminal  $T_M$  qui souhaite prendre la commande de la présidence peut demander le jeton nécessaire si son ensemble de capacités actuellement enregistré dans l'unité MCU inclut la capacité CIC.

Le terminal  $T_M$  demande l'attribution du jeton de commande de présidence en émettant la commande CCA. Il peut répéter la demande s'il ne reçoit pas de réponse (voir ci-dessous) de l'unité MCU dans un délai raisonnable. L'unité MCU peut d'une manière optionnelle fournir un mode dans lequel le jeton de présidence est attribué à l'avance au moment de la réservation. L'unité MCU refuse dans ce cas toute demande de jeton qui n'est pas émise par la présidence déterminée à l'avance.

**9.2.1.2** L'unité MCU locale se comporte comme suit lorsqu'elle reçoit une commande CCA du terminal  $T_M$ :

- a) si elle a déjà attribué son jeton à un terminal ou à une unité MCU autre que le terminal  $T_M$  (ayant émis l'indication CIT et n'ayant pas reçu l'indication CIS) ou si elle a reçu une autre demande d'attribution d'un terminal connecté directement ou d'une unité MCU, l'unité MCU répondra par une commande CCR;
- b) si l'unité MCU a attribué précédemment son jeton à terminal  $T_M$ , l'unité MCU répondra par l'indication CIT et le terminal  $T_M$  conservera le jeton;
- c) si l'unité MCU n'a ni attribué son jeton ni reçu une autre demande d'attribution et si aucune autre des conditions de refus décrites en a) n'est présente, alors:
  - i) si l'unité MCU est unique, elle enverra l'indication CIT au terminal  $T_M$ . Le terminal peut alors commencer à émettre des commandes de présidence. Le terminal président peut fournir à l'utilisateur l'indication que le jeton de présidence a été reçu;
  - ii) s'il existe une ou deux unités MCU interconnectées ou plus, trois cas doivent être examinés, sachant qu'il n'existe qu'un seul jeton de présidence dans un réseau maître/esclave et que le maître gère ce jeton:
    - un maître a été désigné et l'unité MCU est esclave. L'unité MCU esclave envoie la commande CCA vers son maître et attend l'indication CIT. Lorsque l'unité MCU esclave reçoit l'indication CIT ou la commande CCR, elle retransmet le code au terminal  $T_M$ . Si le maître reçoit plus d'une commande CCA au même moment, l'une d'elles est prise au hasard et les autres reçoivent la commande CCR;
    - un maître a été désigné et l'unité MCU locale est le maître. L'unité MCU réagit à la commande CCA en traitant ses unités MCU subordonnées comme des terminaux;
    - l'action effectuée lorsque aucun maître n'a été désigné appelle une étude ultérieure.

### 9.2.2 Libération du jeton de présidence

Un changement dans la commande de présidence devrait être négocié entre les participants de la conférence. Le terminal qui détient le jeton peut le libérer en envoyant l'indication CIS à l'unité MCU.

Plusieurs cas se présentent:

- a) si l'unité MCU est unique, elle envoie la commande CCR au terminal  $T_M$  confirmant l'abandon du jeton;
- b) si l'unité MCU est esclave, elle retransmet l'indication CIS à l'unité MCU maître et en attend la commande CCR. Lorsqu'elle reçoit cette commande du maître, l'esclave retransmet la commande CCR au terminal  $T_M$ ;

- c) si l'unité MCU est maître, elle traite elle-même l'indication CIS en traitant ses esclaves comme des terminaux;
- d) si aucun maître n'a été désigné, l'action prise appelle une étude ultérieure.

Le terminal  $T_M$ , après avoir reçu la commande, a le loisir de redemander le jeton qui peut également être demandé par un autre terminal.

Une unité MCU qui reçoit l'indication CIS de tout terminal connecté directement qui n'est pas celui auquel elle a attribué précédemment le jeton répondra au moyen de la commande CCR.

### 9.2.3 Retrait du jeton de commande de présidence

Le jeton de commande de présidence peut être retiré par l'unité MCU. Un exemple possible pour cette procédure est le cas où deux unités MCU qui ont reçu précédemment des jetons de présidence sont interconnectées par la suite, l'une d'elles devenant unité MCU esclave. L'esclave doit alors abandonner le jeton de présidence.

Une unité MCU procédant au retrait transmet une commande CCR sur l'itinéraire utilisé pour envoyer l'indication CIT au moment de l'attribution du jeton, ce qui propagera cette commande jusqu'au terminal  $T_M$ . Cette description s'applique aux itinéraires entre maître et esclaves ainsi qu'entre unités MCU et terminaux. Si l'unité MCU qui procède au retrait du jeton est une unité MCU esclave, elle en informera le maître au moyen d'une indication CIS après avoir envoyé la commande CCR au terminal  $T_M$ . Le maître confirme l'indication CIS de l'esclave par une commande CCR.

Un terminal qui reçoit la commande CCR alors qu'il est en possession du jeton arrêtera immédiatement les opérations de présidence. Il transmettra ensuite l'indication CIS à l'unité MCU, la libération du jeton se fera ensuite comme ci-dessus.

Si le terminal  $T_M$  ne renvoie pas d'indication CIS dans un délai raisonnable, l'unité MCU à laquelle il est connecté peut forcer l'abandon du jeton en utilisant les procédures ci-dessus. La temporisation du maître devrait être supérieure à celle de l'esclave afin d'assurer une meilleure exploitation.

La commande de commutation vidéo revient au mode d'activation par la voix lorsque le jeton de commande de présidence a été libéré ou retiré (voir 6.3). Il appartient au fabricant de décider si ce basculement de mode doit affecter ou non une commande VCS ou MCS en cours.

### 9.3 Informations disponibles pour le terminal de commande de présidence

Les informations suivantes sont disponibles pour un terminal  $T_M$  de commande de présidence, dans la mesure où les fonctions indiquées sont présentes sur l'unité MCU à laquelle il est connecté.

- a) les numéros assignés aux terminaux et aux unités MCU connectées - indication {TIN, <M>, <T>};
- b) les numéros de tout terminal qui a quitté l'appel - indication {TID, <M>, <T>}. Il convient de noter que l'indication TID n'est envoyée qu'au moment de la sortie du terminal;
- c) les numéros associés à la vidéo entrante - {VIN, <M>, <T>}. Les indications a) à c) sont également disponibles pour les autres terminaux, voir ci-dessous;
- d) les demandes de plancher {TIF, <M>, <T>}.

Les valeurs des indications {TIN, <M>, <T>} et {TID, <M>, <T>} sont retransmises par le maître comme elles ont été reçues, après que l'information a été collectée auprès de toutes les unités MCU (voir 7.3.1.2). D'une autre manière, le terminal  $T_M$  pourrait obtenir une liste de numéros des terminaux présents dans la conférence en transmettant au maître la commande {TCU}. Les procédures de l'unité MCU pour cette opération sont décrites dans 7.3.1.3.

## 9.4 Sélection de vidéo

### 9.4.1 Commande de présidence pour la diffusion de vidéo

Les numéros de terminal <T> peuvent être obtenus au terminal  $T_M$  de commande de présidence en transmettant la commande TCU, d'une manière conversationnelle (en activant chaque source vidéo au moyen de la commutation par détection de la voix effectuée par l'unité MCU), ou en utilisant la commande VCB. Le terminal de commande de présidence peut déterminer, en transmettant la commande {VCB, <M>, <T>}, quel signal vidéo sera transmis à tous les participants possédant la capacité vidéo, à l'exception de la source de cette vidéo. Une unité MCU qui reçoit ce symbole examine d'abord la portion <M> du numéro. Si ce numéro n'est pas le sien, il envoie la vidéo du maître ou de l'esclave connecté adéquat à tous ses accès capables de la recevoir. Si ce numéro est le sien, il envoie le signal vidéo du terminal local approprié à tous ses accès. De plus, il transmettra la valeur VCB à toute unité MCU qui lui est connectée, sauf à l'unité MCU qui la lui aurait transmise le cas échéant.

Le terminal  $T_M$  peut ordonner un retour à la commutation automatique de vidéo (6.3) en transmettant une commande Cancel-VCB (retransmise vers les autres unités MCU). Aucune disposition n'est prise pour la sélection de la vidéo à transmettre au terminal qui est la source de la vidéo transmise. Son unité MCU locale peut, au choix du constructeur, retransmettre le signal vidéo précédent ou celui du terminal  $T_M$  s'il est disponible, ou d'autres signaux disponibles sur une base périodique (par exemple par tranches de 20 secondes).

### 9.4.2 Commande de présidence pour la vidéo reçue par le terminal $T_M$

Ce paragraphe est optionnel pour des terminaux de présidence.

Le terminal  $T_M$  détermine en transmettant la commande {VCS, <M>, <T>} quel est le signal vidéo qui lui sera transmis (voir 6.3.3). Si l'unité MCU locale possède cette capacité optionnelle et dispose du signal vidéo demandé, elle transmettra ce signal au terminal  $T_M$ . L'unité MCU renvoie la commande VCR si elle ne peut satisfaire la demande. Le terminal transmet la commande Cancel-VCS pour revenir au mode de sélection automatique de la vidéo.

## 9.5 Retrait de terminal par la commande de présidence

Les numéros de terminal <T> peuvent être obtenus comme décrit dans 9.4.1. Le symbole {CCD, <M>, <T>} est alors transmis à l'unité MCU s'il est alors souhaité de déconnecter un terminal de la conférence.

NOTE - Il est devenu d'un usage courant pour un ordinateur de demander la confirmation de l'utilisateur avant d'exécuter une demande d'action irréversible, comme par exemple l'effacement d'un fichier. Il est suggéré d'inclure cette précaution dans le logiciel du terminal de commande de présidence.

Une unité MCU qui reçoit ce symbole examine d'abord la portion <M> du numéro et agit de la manière suivante:

- si <M> est son propre numéro (le terminal est connecté directement à l'unité MCU), elle déconnecte ce terminal et transmet l'indication {TID, <M>, <T>} sur l'accès duquel elle a reçu la commande CCD, puis la retransmet à toutes les autres unités MCU et à tous ses terminaux connectés;
- si le terminal est connecté à une autre unité MCU, elle retransmet l'indication sur la liaison entre les unités MCU.

Si une unité MCU reçoit un signal {TID, <M>, <T>} sur un accès mis en cascade, elle le retransmet à toutes les autres unités MCU et à tous les terminaux connectés et au terminal  $T_M$  si celui-ci est connecté directement.

Ce processus aboutit à la sortie du terminal correct, même si le jeton a été attribué à un terminal connecté à une unité MCU esclave.

Si une unité MCU reçoit une commande de déconnexion pour un terminal inexistant ou qui a déjà été déconnecté, elle enverra la commande {CIR} dans la direction d'où est venue la commande.

## 9.6 Retrait de jetons de données par la commande de présidence

Le terminal de commande de présidence peut transmettre le code DCR-L et/ou DCR-H, ce qui a pour effet de faire envoyer par l'unité MCU locale les codes DCR-L/H selon le cas, soit aux terminaux locaux détenant les jetons de données en question, soit vers l'unité MCU maître. Ceci arrête toute transmission de données correspondante. La fermeture consécutive des canaux de données se fait conformément au 8.2.3. Ceci suppose que l'unité MCU prend elle-même en charge les débits HSD/LSD, les codes seront ignorés si tel n'est pas le cas.

## 9.7 Demande de plancher

Tout terminal équipé en conséquence peut entrer une "demande de plancher" en utilisant l'indication TIF.

Une unité MCU qui reçoit l'indication TIF la retransmet au terminal de commande de présidence si le terminal  $T_M$  est connecté localement et vers l'unité MCU maître dans le cas contraire, à charge pour celle-ci de la retransmettre au terminal de commande de présidence.

## 9.8 Retrait de l'ensemble de la conférence

Lorsqu'une unité MCU reçoit le code de signal BAS de commande CCK du terminal de commande de présidence, elle relâche les connexions concernant la conférence à laquelle participait le terminal  $T_M$ , y compris l'accès utilisé pour le terminal  $T_M$ . Le terminal président  $T_M$  devrait être déconnecté en dernier de manière à permettre la réception de toutes les indications TID confirmant la fermeture de la conférence. Lorsqu'elle reçoit une commande CCK, l'unité MCU esclave envoie l'indication CCK vers le maître (à moins qu'elle ne l'ait reçue du maître) et relâche toutes les connexions locales à l'exception de la liaison avec le maître. Les indications TID reçues du maître confirment la réussite de la procédure.

Lorsqu'il reçoit la commande CCK soit d'un terminal, soit d'une unité MCU esclave, le maître retransmet cette commande vers toutes les unités MCU esclaves à part celle qui lui a envoyé initialement la commande CCK, puis relâche toutes les connexions locales en gardant les liaisons avec les autres unités MCU. Les indications TID reçues confirment le succès de la procédure. Il convient de noter que les indications TID doivent être retransmises à toutes les unités MCU esclaves.

Les liaisons entre unités MCU sont considérées pour les besoins des commandes CCK comme faisant partie des "unités MCU en cascade" et laissées en place jusqu'à ce que les indications TID aient été distribuées, à la suite de quoi les liaisons peuvent être relâchées au choix de constructeur.

### 9.8.1 Identification des attributions de jeton

Ce paragraphe est optionnel pour tous les terminaux, y compris les terminaux de présidence.

Tout terminal équipé en conséquence peut demander, en utilisant la commande TCA (commande de jeton, association (*token command association*)), à quels terminaux ont été attribués les jetons de données et de commande de présidence. L'unité MCU connectée répond, si elle connaît les numéros de terminal des jetons attribués, au moyen de l'indication de jeton, réponse (TIR) (*token indicate response*) avec extension MBE qui contient dans l'ordre les numéros de terminal {<M>,<T>} des détenteurs actuels des jetons de débit LSD, de débit HSD et de présidence. Le numéro de terminal

{<M>=0, <T>=0} est utilisé lorsqu'un jeton n'est pas attribué ou lorsqu'une capacité n'est pas prise en charge.

Si le terminal est connecté à une unité MCU esclave qui prend cette fonction en charge et ne connaît pas l'adresse des terminaux en possession des jetons, celle-ci retransmet la commande TCA vers l'unité MCU maître. L'unité MCU maître peut avoir besoin d'interroger les unités MCU esclaves pour trouver les numéros de terminal associés à des jetons particuliers. L'indication TIR du maître est retransmise par l'esclave au terminal demandeur.

## **10 Succession des signaux BAS**

Les principes de l'article 14/H.242 devraient être suivis, avec les ajouts indiqués ci-dessous.

L'unité MCU transmet les symboles de commande et d'indication MCC et MCS à tous les terminaux, si cela est pertinent, avec les répétitions normales des signaux BAS afin d'assurer qu'ils restent conscients de leur participation à un appel multipoint.

## **11 Echange de capacités au cours d'un appel**

Les échanges de capacités peuvent être lancés par les terminaux de la même façon que pour des appels de point à point (voir Recommandation H.242), et par une unité MCU lorsqu'il est nécessaire de mettre en accord les différentes capacités déclarées par les terminaux connectés (voir l'article 4).

## **12 Procédure de détection de boucle au niveau d'une unité MCU**

Cet article est optionnel.

NOTE 1 - Cet article ne traite pas des rebouclages numériques au sein des terminaux connectés (il s'agit d'une fonction de maintenance qui ne devrait pas être exploitée en cours de conférence, mais l'unité MCU peut toutefois transmettre périodiquement la commande LCO pour en être sûre).

Lorsqu'une boucle existe sur une ligne connectée à une unité MCU (au sein d'un terminal ou dans une autre partie du réseau), cette unité MCU communique en réalité avec elle-même: une indication de bouclage sur un accès peut être obtenue en transmettant une suite de symboles qui est suffisamment particulière pour que son émulation soit très improbable, et en examinant si la même suite apparaît dans un délai raisonnable dans le signal reçu sur cet accès. Un tel test peut être fait sur un quelconque des accès ou sur tous les accès en fonction des circonstances (par exemple avec une périodicité de quelques secondes), dans la mesure où l'accès n'est pas impliqué dans une commutation de mode dynamique ou dans un échange de capacités.

L'une des deux suites suivantes peut être utilisée en fonction des circonstances:

- 1) si l'unité MCU a été numérotée, la suite {MIL, <M>} peut être utilisée, car elle ne peut être générée par aucune autre unité MCU;
- 2) une autre possibilité est la suite décrite ci-dessous. La suite se constitue de {MIL, <N>}, <N> étant un nombre SBE aléatoire compris entre 0 et 223 (voir la Recommandation H.230). Après la transmission, la position de signal BAS entrant est supervisée pendant 2 secondes (par exemple): si la même suite est reçue en retour dans ce laps de temps, ceci permet de conclure que l'accès est effectivement bouclé (voir cependant la Note 2 ci-dessous). L'action ultérieure dépend du logiciel interne (par exemple déconnexion de l'accès d'une éventuelle conférence, peut-être des mesures sur le retard de la boucle à des fins de diagnostic). Il est possible d'augmenter la certitude du test en le répétant avec un nombre aléatoire différent.

NOTE 2 - Lorsqu'il existe une possibilité que le test puisse être effectué simultanément par un autre équipement connecté (par exemple en cas d'unités MCU qui sont interconnectées), il est nécessaire d'établir que la suite de test reçue n'a pas été générée par ailleurs. Le test devrait être exécuté deux fois avec des nombres aléatoires différents, ce qui réduit la probabilité d'indication erronée à une valeur très faible.

## **13 Procédures exceptionnelles**

### **13.1 Un terminal connecté n'indique pas de capacité pour le mode SCM**

L'unité MCU transmet à ce terminal un ensemble de capacités réduit constitué d'une marque de capacité et d'au moins un code de capacité audio.

La communication se déroule comme indiqué dans l'article 5, à part que le mode de transmission entre ce terminal et l'unité MCU est un mode inférieur. L'unité MCU transmet une indication MIS à ce terminal, indiquant qu'il lui a été attribué un statut secondaire (voir Recommandation H.231).

### **13.2 Procédure de résolution de conflit**

Dans une situation maître/esclave, l'esclave adoptera le choix fait par le maître et le maître ignorera l'action effectuée par l'esclave, celle-ci doit être corrigée rapidement.

Lorsque deux unités MCU interconnectées se trouvent transmettre des commandes contradictoires à peu près en même temps, chacune d'elles, au lieu de traiter la valeur reçue, transmet un nombre SBE aléatoire (voir Recommandation H.230). L'unité MCU qui reçoit un nombre supérieur à celui qu'elle a émis maintient la décision qu'elle a déjà prise et l'autre MCU adoptera l'action choisie par la première. Le processus est répété si les deux nombres sont égaux.

Il peut y avoir confusion si l'un ou les deux nombres SBE aléatoires envoyés dans cette procédure sont perdus. En conséquence, chacune des unités MCU déclenchera une temporisation de 5 secondes. Si l'unité MCU n'a pas reçu de nombre SBE aléatoire dans les 5 secondes suivant l'envoi de son propre nombre SBE aléatoire, l'unité MCU enverra un nouveau nombre SBE aléatoire. Si aucune réponse n'est obtenue au bout de trois essais, l'unité MCU émettrice considérera que l'autre unité MCU n'est pas capable de prendre en charge la procédure de résolution de conflit ou qu'elle est en panne. L'action prise dans ce cas est laissée au choix du constructeur.

Lorsque l'exploitation se fait dans un mode sans maître ni esclave, la procédure de résolution de conflit doit être utilisée une seule fois et le résultat de cette compétition servira de guide pour toute situation de conflit ultérieure. On se propose par là de tenter d'éviter de nombreuses utilisations de la procédure de résolution de conflit qui risquent de ralentir considérablement les opérations de l'unité MCU. La procédure de résolution de conflit ne devrait pas être utilisée pour résoudre simultanément plus d'un seul conflit.

Il convient de noter que deux unités MCU peuvent avoir besoin de temps différents pour détecter la "collision de commande". Il s'ensuit qu'une unité MCU peut recevoir le nombre aléatoire avant de détecter elle-même la collision. Elle pourrait avoir la possibilité de "tricher" et de sortir toujours du conflit comme unité MCU maître. Toutefois, comme le but de la procédure de résolution de conflit est de résoudre les conflits de façon arbitraire, ce manquement aux bonnes manières n'a pas d'importance.

## **14 Procédures de rebouclage d'unité MCU**

Les procédures de rebouclage d'unité MCU sont optionnelles. De plus, toute unité MCU peut prendre en charge l'une quelconque ou toute combinaison des procédures décrites dans cet article. Une commande de rebouclage issue d'un terminal donné ne devrait affecter aucun autre terminal de la conférence, sinon d'une manière indirecte dans la mesure où la source de vidéo en vigueur peut

changer. Il est à noter que pour les rebouclages de point à point de la Recommandation H.242, les commandes LCA et LCV impliquent un bouclage de signal analogique, mais que l'équivalent fourni par l'unité MCU ne concernera pas en général un signal analogique. Il est suggéré de répéter les commandes de rebouclage à plusieurs reprises pour obtenir un fonctionnement plus sûr. L'unité MCU ne transmettra aucune commande de rebouclage à l'un quelconque des autres terminaux de la conférence.

Les procédures de cet article suivent le principe utilisé dans le rebouclage point à point de la Recommandation H.242, qui indique que l'extrémité distante qui n'est pas à l'origine du rebouclage devrait continuer à voir ou entendre le média bouclé. Pour une unité MCU, ceci signifie que le média bouclé continuera à faire partie de la conférence.

Lorsque l'unité MCU reçoit une commande LCD dans le flux de signal BAS d'un accès donné, elle rebouclera la totalité du multiplex de ce terminal en direction du terminal. L'unité MCU continuera à transmettre dans la conférence le multiplex du terminal rebouclé. L'unité MCU continuera à superviser le flux de signaux BAS du terminal rebouclé en y recherchant la commande de rebouclage inactive (LCO) (*loopback command off*) et désactivera la condition de rebouclage lorsque cette commande est reçue. En outre, l'unité MCU ne participera à aucun échange de capacités ou aucune modification de mode survenant sur l'accès rebouclé tant que le rebouclage numérique est en activité. L'unité MCU n'autorisera aucune modification de mode SCM durant le rebouclage, car ces modifications ne peuvent être communiquées au terminal bouclé.

Lorsque l'unité MCU reçoit une commande LCA dans le flux de signal BAS d'un accès donné, elle rebouclera le signal audio entrant (dans l'unité MCU) de cet accès vers le terminal demandeur, tout en continuant à envoyer le signal audio vers le mixeur audio. La vidéo, les données et le traitement de signal BAS ne seront pas affectés. Dans cette configuration, le signal audio de l'accès rebouclé continuera à être utilisé pour piloter la fonction de commutation activée par la voix. L'unité MCU continuera à superviser le flux BAS issu du terminal rebouclé en attente d'une commande LCO (commande de rebouclage inactive) et désactivera le rebouclage dès sa réception. L'unité MCU devrait continuer à réagir normalement aux échanges de capacités sur l'accès audio bouclé pendant la durée du rebouclage.

Lorsque l'unité MCU reçoit une commande LCV dans le flux de signal BAS d'un accès donné, elle rebouclera le signal audio entrant (dans l'unité MCU) de cet accès vers le terminal demandeur, tout en continuant à envoyer le signal vidéo vers les autres participants. Le signal audio, les données et le traitement de signal BAS ne seront pas affectés. Dans cette configuration, les commandes telles que MCV, VCS et VCB adressées à l'accès rebouclé peuvent être ignorées, au choix du constructeur. L'unité MCU continuera à superviser le flux BAS issu du terminal rebouclé en attente d'une commande LCO (commande de rebouclage inactive) et désactivera le rebouclage dès sa réception. L'unité MCU devrait continuer à réagir normalement aux échanges de capacités sur l'accès vidéo bouclé pendant la durée du rebouclage.

Lorsqu'une commande de rebouclage est désactivée; l'unité MCU devrait imposer au terminal précédemment bouclé le mode SCM en vigueur au moyen des commandes appropriées. Le terminal bouclé ne devrait pas modifier son ensemble de capacités pendant qu'il se trouve dans l'état bouclé.

## **15 Interactions avec la commande T.120**

### **15.1 Interactions de la commande de présidence**

La commande de présidence peut également être attribuée en utilisant les procédures T.120 (voir la Recommandation T.120). Lorsque des numéros de terminal et le jeton de commande de présidence ont été attribués au moyen des procédures T.120 et que tous les terminaux de la conférence sont équipés pour la Recommandation T.120, ces attributions ont la priorité et les procédures de ce

paragraphe ne seront pas invoquées. Lorsqu'un canal T.120 est ouvert dans une telle conférence entre un terminal et son unité MCU locale, les codes de signal BAS référencés dans la définition de l'indication CIC (voir la Recommandation H.230) ne seront pas transmis. Il est à noter que le mode SCM conférence permet à un terminal de passer de l'un à l'autre de ces deux modes de commande pendant un certain temps à l'ouverture et à la fermeture du canal MLP.

Toutefois, dans une conférence avec des terminaux T.120 et d'autres terminaux non-T.120, l'unité MCU devrait continuer à attribuer des numéros de terminal conformément à ce paragraphe en utilisant l'indication TIA puisque ces numéros de terminal sont les seuls que les terminaux non-T.120 puissent comprendre. L'unité MCU devrait également recueillir les chaînes de caractères d'identité de ces terminaux au moyen des procédures de signal BAS. Les terminaux non-T.120 peuvent également continuer à utiliser les procédures de ce paragraphe pour demander des chaînes de caractères d'identité de terminal. Les terminaux non-T.120 devraient aussi continuer à recevoir les indications TIN, TID et VIN. Dans ce cas, la commande de présidence T.120 peut utiliser la numérotation de terminal H.243 pour gérer les terminaux non-T.120. Dans de telles conférences mixtes, la commande de présidence T.120 devrait avoir la préférence par rapport à la commande de présidence H.243 et le jeton de présidence H.243 ne devrait pas être attribué. Les terminaux non-T.120 ne devraient pas subir de réduction de leurs fonctions lorsqu'ils participent à une conférence T.120, à part le fait de ne pas pouvoir en prendre la présidence.

Si la commande de présidence T.120 n'est pas souhaitée pour une conférence mixte, l'unité MCU devrait recevoir l'instruction de supprimer la capacité T.120 de son ensemble de capacités, ce qui entraîne comme résultat l'utilisation de la commande H.243. Ceci peut être le cas si le site du président ne prend en charge que la commande de présidence H.243 et qu'il est impératif que ce site ait la présidence.

## **15.2 Interactions avec les procédures de mot de passe**

Le mot de passe H.243 permet l'entrée dans la conférence audiovisuelle. La signification des mots de passe T.124 est définie dans la Recommandation T.124.

D'une manière générale, seul le mot de passe T.120 peut être recueilli pour un terminal T.120 (non-H.221), et pour les terminaux H.320 non T.120 seul le mot de passe H.243/H.230 peut être recueilli. Toutefois, pour des terminaux possédant la capacité T.120, l'unité MCU peut recueillir deux fois les mots de passe, une fois au niveau H.243 pour permettre l'entrée dans la conférence audiovisuelle et une fois au niveau T.120 pour permettre l'entrée dans la conférence de données. Il est fortement suggéré que les constructeurs envisagent de masquer aux usagers l'existence de deux procédures de connexion en ne demandant qu'une seule fois le mot de passe, à moins de nécessité opérationnelle telle que l'utilisation d'un niveau de sécurité plus élevé pour la conférence de données. Il est à noter que, comme la conférence de données peut démarrer un certain temps après que le terminal H.320 avec la capacité T.120 soit entré dans la conférence, il existe clairement un besoin de recueillir des mots de passe H.243/H.230 de la part de terminaux H.320 possédant la capacité T.120. Le constructeur peut ne pas demander le mot de passe H.243 ou T.120, ou ni l'un ni l'autre, s'il le juge bon.

Les mots de passe H.243 peuvent être exigés de terminaux H.320 possédant la capacité T.120.

## **15.3 Interactions avec les indications TIX/TIA**

Les opérations TIX/TIA s'appliqueront à tous les terminaux, avec ou sans capacité T.120, puisqu'il n'existe pas de procédure d'association d'appels dans les Recommandations T.120/T.124/T.128.

## 15.4 Interactions avec la procédure de gestion de mode SCM

Il peut se produire une situation dans laquelle un terminal ne peut prendre en charge le mode SCM du protocole MLP/T.120 tout en étant capable de prendre en charge le protocole MLP/T.120. L'unité MCU peut alors, au choix du constructeur:

- a) exclure le terminal de la conférence T.120 et utiliser les commandes de signal BAS pour recueillir les mots de passe;
- b) ouvrir le canal MLP au débit obligatoire de 6,4 kbit/s et faire confiance aux procédures T.120 pour négocier la situation. Le constructeur a dans ce cas le choix de permettre ou non au terminal de recevoir de l'audio et de la vidéo avant l'achèvement des négociations T.120.

### 15.4.1 Interactions avec le mixage vidéo

Les règles suivantes seront appliquées lorsque les méthodes de la Recommandation T.120 sont utilisées par une unité MCU dans une conférence mixte de terminaux T.120 et de terminaux non-T.120:

- a) en général, l'unité MCU fournira des indications telles que les indications VIC et VIN2 afin de permettre aux terminaux H.243 de comprendre l'image mixée. Dans le cas d'utilisation d'une image de composition plus complexe que celles décrites dans la Recommandation H.243, ceci est indiqué par les signaux VIC <0> et VIN2 <M><T><0>. Le terminal H.243 peut utiliser cette information pour signaler à l'utilisateur qu'il n'est pas en mesure de traiter l'image plus complexe autrement que par simple affichage;
- b) des signaux de commande tels que MCV ou VCS issus des terminaux H.243 recevront une réponse négative appropriée telle que la commande VCR;
- c) les procédures de contrôle de type T.120 seront utilisées pour déterminer le type de composition d'image ainsi que la localisation de chaque image au sein de la composition.

Si tous les terminaux sont équipés pour les procédures T.120, l'unité MCU n'a pas besoin d'émettre les indications VIC ou VIN2 et peut utiliser à la place les signaux T.120 appropriés.

## 15.5 Adaptation de débit en cascade

Le Tableau 6 présente diverses situations pouvant survenir dans une cascade impliquant des terminaux équipés pour le protocole H224\_MLP et le débit H224\_LSD en relation avec des unités MCU.

TABLEAU 6/H.243

**Modes H.224 autorisés dans une cascade**

Capacité du terminal connecté à l'unité MCU n° 1	Capacités H.224 de l'unité MCU n° 1	Capacités H.224 de l'unité MCU n° 2	Capacité du terminal connecté à l'unité MCU n° 2	Mode autorisé pour la télécommande de caméra H.224
H224_MLP, H224_LSD	H224_MLP	H224_MLP	H224_MLP, H224_LSD	H224_MLP
H224_MLP, H224_LSD	H224_MLP	néant	H224_MLP, H224_LSD	non autorisé
H224_MLP, H224_LSD	H224_MLP	H224_LSD	H224_MLP, H224_LSD	non autorisé
H224_MLP, H224_LSD	H224_MLP	H224_LSD, H224_MLP	H224_MLP, H224_LSD	H224_MLP
H224_MLP, H224_LSD	H224_LSD	H224_MLP	H224_MLP, H224_LSD	non autorisé
H224_MLP, H224_LSD	H224_LSD	néant	H224_MLP, H224_LSD	non autorisé
H224_MLP, H224_LSD	H224_LSD	H224_LSD	H224_MLP, H224_LSD	H224_LSD
H224_MLP, H224_LSD	H224_LSD	H224_LSD, H224_MLP	H224_MLP, H224_LSD	H224_LSD
H224_MLP, H224_LSD	H224_MLP, H224_LSD	H224_MLP, H224_LSD	H224_MLP, H224_LSD	soit H224_MLP ou H224_LSD

NOTE - Il est à noter que plusieurs scénarios existent dans lesquels se présentent des problèmes d'interfonctionnement, alors qu'il existe un scénario dans lequel l'interfonctionnement total est toujours possible.

**Appendice I**

**Signaux de commande et d'indication définis dans la Recommandation H.230**  
(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation)

Abrév.	Notes	Description	
AIA		indication audio - actif	<i>audio indicate active</i>
AIM		indication audio - muet	<i>audio indicate muted</i>
CCA		commande de gestion de présidence - acquérir	<i>chair-control command acquire</i>
CCD	<b>S</b>	commande de gestion de présidence - déconnecter	<i>chair-control command disconnect</i>
CCK		commande de gestion de présidence - supprimer	<i>chair-control command kill</i>
CCR		commande de gestion de présidence - relâcher/refuser	<i>chair-control command release/refuse</i>
CIC		indication de gestion de présidence - capacité	<i>chair-control indicate capability</i>
CIR		indication de gestion de présidence - relâcher/refuser	<i>chair-control indicate release/refuse</i>

Abrév.	Notes	Description	
CIS		indication de gestion de présidence - arrêté en utilisant le jeton	<i>chair-control indicate stopped-using-token</i>
CIT		indication de gestion de présidence - jeton	<i>chair-control indicate token</i>
DCA-L	<b>S</b>	commande de données - acquérir (débit LSD)	<i>data (LSD) command acquire</i>
DCA-H	<b>S</b>	commande de données - acquérir (débit HSD)	<i>data (HSD) command acquire</i>
DCC-L		commande de données - acquérir (débit LSD)	<i>data (LSD) command close</i>
DCC-H		commande de données - fermer (débit HSD)	<i>data (HSD) command close</i>
DCR-L		commande de données - relâcher/refuser (débit LSD)	<i>data (LSD) command release/refuse</i>
DCR-H		commande de données - relâcher/refuser (débit HSD)	<i>data (HSD) command release/refuse</i>
DIS-L		indication de données - arrêté en utilisant le jeton (débit LSD)	<i>data (LSD) indicate stopped-using-token</i>
DIS-H		indication de données - arrêté en utilisant le jeton (débit HSD)	<i>data (HSD) indicate stopped-using-token</i>
DIT-L		indication de données - jeton (débit LSD)	<i>data (LSD) indicate token</i>
DIT-H		indication de données - jeton (débit HSD)	<i>data (HSD) indicate token</i>
IIS	<b>M</b>	indication d'information - chaîne de caractères	<i>information indicate string</i>
LCA		commande de rebouclage - demande de boucle audio	<i>loopback command, audio loop request</i>
LCD		commande de rebouclage - demande de boucle numérique	<i>loopback command, digital loop request</i>
LCO		commande de rebouclage - hors service	<i>loopback command off</i>
LCV		commande de rebouclage - demande de boucle vidéo	<i>loopback command, video loop request</i>
MCC	<b>C</b>	commande multipoint - conférence	<i>multipoint command conference</i>
MCN		commande multipoint - négation MCS	<i>multipoint command negating MCS</i>
MCS		commande multipoint - transmission de données symétrique	<i>multipoint command symmetrical data-transmission</i>
MCV	<b>C</b>	commande multipoint - forçage de vidéo	<i>multipoint command visualization-forcing</i>
MIH		indication multipoint - hiérarchie	<i>multipoint indicate hierarchy</i>
MIL	<b>S</b>	indication multipoint - boucle	<i>multipoint indication loop</i>
MIM		indication multipoint - unité MCU maître	<i>multipoint indicate master MCU</i>
MIS	<b>C</b>	indication multipoint - statut secondaire	<i>multipoint indication secondary-status</i>
MIV	<b>C</b>	indication multipoint - visualisation	<i>multipoint indication visualization</i>
MIZ	<b>C</b>	indication multipoint - absence de communication	<i>multipoint indication zero-communication</i>
RAN	<b>S</b>	nombre aléatoire	<i>random number</i>
RID		indication de restriction - refusé	<i>restrict indicate denied</i>

Abrév.	Notes	Description	
RIU		indication de restriction - sans restriction	<i>restrict indicate_unrestricted</i>
RIR		indication de restriction - demande	<i>restrict indicate request</i>
TCA		commande de jeton - association	<i>token command association</i>
TCI		commande de terminal - identité	<i>terminal command identity</i>
TCP	<b>S</b>	commande de terminal - identificateur personnel (réservé)	<i>terminal command personal-identifiser (reserved)</i>
TCS-n		commande de terminal - chaîne de caractères	<i>terminal command string</i>
TCU		commande de terminal - mise à jour	<i>terminal command update</i>
TIA	<b>S</b>	indication de terminal - attribution	<i>terminal indicate assignment</i>
TIC		indication de terminal - capacité	<i>terminal indicate capability</i>
TID	<b>S</b>	indication de terminal - relâché	<i>terminal indicate dropped</i>
TIF	<b>S</b>	indication de terminal - demande de plancher	<i>terminal indicate floor-request</i>
TII	<b>S</b>	indication de terminal - identité	<i>terminal indicate identity</i>
TIL	<b>M</b>	indication de terminal - liste	<i>terminal indicate list</i>
TIN	<b>S</b>	indication de terminal - numéro	<i>terminal indicate number</i>
TIP	<b>M</b>	indication de terminal - identificateur personnel (réservé)	<i>terminal indicate personal-identifiser (reserved)</i>
TIR	<b>M</b>	indication de jeton - réponse	<i>token indicate response</i>
TIS		indication de terminal - arrêt	<i>terminal indicate identity-stop</i>
TIX		indication de terminal - canal X additionnel	<i>terminal indicate additional-channel-X</i>
VCB	<b>S, C</b>	commande vidéo - diffusion	<i>video command broadcast</i>
VCF		commande vidéo - gel, demande d'image	<i>video command freeze-picture request</i>
VCR		commande vidéo - relâcher, refuser	<i>video command release/refuse</i>
VCS	<b>S, C</b>	commande vidéo - sélectionner	<i>video command select</i>
VCU		commande vidéo - demande de mise à jour rapide	<i>video command fast update request</i>
VIA		indication vidéo - activer	<i>video indicate active</i>
VIA2		indication vidéo - activer 2	<i>video indicate active 2</i>
VIA3		indication vidéo - activer 3	<i>video indicate active 3</i>
VIC	<b>S</b>	indication vidéo - composer	<i>video indicate compose</i>
VIM		indication vidéo - mixage (capacité)	<i>video indicate mixing (capability)</i>
VIN	<b>S</b>	indication vidéo - numéro	<i>video indicate number</i>
VIN2	<b>S</b>	indication vidéo - numéro 2	<i>video indicate number 2</i>
VIR		indication vidéo - prêt à activer	<i>video indicate ready-to-activate</i>
VIS		indication vidéo - supprimé	<i>video indicate suppressed</i>
<p><b>S</b> suivi par un nombre ou un caractère alphanumérique SBE  <b>M</b> utiliser une extension MBE de départ  <b>C</b> des signaux d'annulation sont également définis</p>			



## SERIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Réseau téléphonique et RNIS
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission
<b>Série H</b>	<b>Transmission des signaux autres que téléphoniques</b>
Série I	Réseau Numérique avec Intégration des Services
Série J	Transmission des signaux radiophoniques et télévisuels
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	Maintenance: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques, et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophoniques et télévisuels
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie alphabétique
Série T	Equipements terminaux et protocoles des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de communications de données et communication entre systèmes ouverts
Série Z	Langages de programmation



\* 7 4 2 2 \*

Imprimé en Suisse

Genève, 1996