



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

H.221

(03/2004)

SÉRIE H: SYSTÈMES AUDIOVISUELS ET
MULTIMÉDIAS

Infrastructure des services audiovisuels – Multiplexage et
synchronisation en transmission

**Structure de trame pour un canal d'un débit de
64 à 1920 kbit/s pour les téléservices
audiovisuels**

Recommandation UIT-T H.221

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

CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES VISIOPHONIQUES	H.100–H.199
INFRASTRUCTURE DES SERVICES AUDIOVISUELS	
Généralités	H.200–H.219
Multiplexage et synchronisation en transmission	H.220–H.229
Aspects système	H.230–H.239
Procédures de communication	H.240–H.259
Codage des images vidéo animées	H.260–H.279
Aspects liés aux systèmes	H.280–H.299
Systèmes et équipements terminaux pour les services audiovisuels	H.300–H.349
Architecture des services d'annuaire pour les services audiovisuels et multimédias	H.350–H.359
Architecture de la qualité de service pour les services audiovisuels et multimédias	H.360–H.369
Services complémentaires en multimédia	H.450–H.499
PROCÉDURES DE MOBILITÉ ET DE COLLABORATION	
Aperçu général de la mobilité et de la collaboration, définitions, protocoles et procédures	H.500–H.509
Mobilité pour les systèmes et services multimédias de la série H	H.510–H.519
Applications et services de collaboration multimédia mobile	H.520–H.529
Sécurité pour les systèmes et services multimédias mobiles	H.530–H.539
Sécurité pour les applications et services de collaboration multimédia mobile	H.540–H.549
Procédures d'interfonctionnement de la mobilité	H.550–H.559
Procédures d'interfonctionnement de collaboration multimédia mobile	H.560–H.569
SERVICES À LARGE BANDE ET MULTIMÉDIAS TRI-SERVICES	
Services multimédias à large bande sur VDSL	H.610–H.619

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

Recommandation UIT-T H.221

Structure de trame pour un canal d'un débit de 64 à 1920 kbit/s pour les téléservices audiovisuels

Résumé

L'objet de la présente Recommandation est de définir une structure de trame pour les téléservices audiovisuels sur canaux simples ou multiples B ou H₀ ou sur un canal simple H₁₁ ou H₁₂ tirant le meilleur parti des caractéristiques et des propriétés des algorithmes de codage des signaux son et vidéo, de la structure de trame de transmission et des Recommandations existantes. Elle offre différents avantages:

- elle tient compte des Recommandations telles que G.704, X.30/I.461, etc., et elle peut permettre l'emploi des matériels ou des logiciels existants;
- elle est simple, économique et souple. Elle peut être implémentée sur un microprocesseur simple selon des principes matériels bien établis;
- il s'agit d'une procédure synchrone. La durée exacte d'un changement de configuration est la même à l'émission et à la réception. Les configurations peuvent être modifiées à intervalles de 20 ms;
- elle ne nécessite aucune liaison de retour pour la transmission du signal audiovisuel, étant donné qu'une configuration est indiquée par des mots de code émis de façon répétée;
- elle est très sûre en cas d'erreur de transmission, étant donné que le code de contrôle du multiplex est protégé par un code correcteur de double erreur;
- elle permet la synchronisation de connexions multiples à 64 kbit/s ou 384 kbit/s, et le contrôle du multiplexage des signaux son, vidéo, de données et autres dans la structure multiconnexion synchronisée, dans le cas de services multimédias tels que la visioconférence;
- elle peut être utilisée pour obtenir la synchronisation des octets dans les réseaux, si cette synchronisation n'est pas assurée par d'autres moyens;
- elle peut être utilisée dans les communications multipoint lorsque aucun dialogue n'est nécessaire pour négocier l'utilisation des canaux de données;
- elle permet à l'utilisateur d'utiliser une variété de débits pour les données (de 300 bit/s à près de 2 Mbit/s).

La présente version révisée de la Rec. UIT-T H.221 apporte un certain nombre d'améliorations et de précisions à la version précédente, essentiellement en ce qui concerne la description de l'utilisation des Recommandations UIT-T G.722.1 et H.264 et de l'ISO/CEI 14496-3 dans les systèmes H.320.

Source

La Recommandation H.221 de l'UIT-T a été approuvée le 15 mars 2004 par la Commission d'études 16 (2001-2004) de l'UIT-T selon la procédure définie dans la Recommandation UIT-T A.8.

AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'UIT. Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T, lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

Le respect de cette Recommandation se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la Recommandation contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et considère que la Recommandation est respectée lorsque toutes ces dispositions sont observées. Le futur d'obligation et les autres moyens d'expression de l'obligation comme le verbe "devoir" ainsi que leurs formes négatives servent à énoncer des prescriptions. L'utilisation de ces formes ne signifie pas qu'il est obligatoire de respecter la Recommandation.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

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

© UIT 2004

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

		Page
1	Principe de base	1
1.1	Signal de verrouillage de trames (FAS, <i>frame alignment signal</i>)	1
1.2	Signal d'attribution de débit (BAS, <i>bit-rate allocation signal</i>)	3
1.3	Signal de commande de chiffrement (ECS, <i>encryption control signal</i>).....	3
1.4	Capacité résiduelle.....	3
2	Verrouillage de trames.....	4
2.1	Généralités.....	4
2.2	Structure de multiframe	4
2.3	Perte et reprise du verrouillage de trames	6
2.4	Perte et reprise du verrouillage de multitrames.....	6
2.5	Procédure pour extraire du signal de verrouillage de trames le rythme d'octet.....	7
2.6	Description de la procédure CRC-4	7
2.7	Synchronisation de connexions multiples	9
3	Signal d'attribution de débit.....	11
3.1	Codage du BAS	11
3.2	Valeurs du signal d'affectation de débit.....	11
4	Position des bits dans les trains binaires audio, vidéo et de données	13
4.1	Trains binaires LSD.....	13
4.2	Trains audio codés.....	14
4.3	Trains binaires vidéo codés	20
4.4	Trains binaires audio à codage ISO.....	22
Annexe A – Définitions et tableaux de valeurs du signal BAS		26
A.1	Valeurs de commande audio (000).....	29
A.2	Valeurs de commande de débit utile (001).....	30
A.3	Commandes vidéo, chiffrement, boucles et commandes diverses (010).....	31
A.4	Commandes de transmission de données à faible vitesse/protocole multicouche (011).....	33
A.5	Capacités audio (100).....	35
A.6	Capacités relatives à la vidéo, aux signaux BAS à extension multiple et au chiffrement (101).....	36
A.7	Capacités de débit utile (100).....	36
A.8	Capacités de transmission de données à faible vitesse/protocole multicouche (101) et autres (110).....	37
A.9	Valeurs des tableaux de codes d'échappement	38
A.10	Capacités HSD/H-MLP/MLP (Tableau A.2)	38
A.11	Commandes HSD/H-MLP (Tableau A.2)	42
A.12	Commandes Au-ISO (Tableau A.2).....	43

	Page
A.13 Capacités Au-ISO (Tableau A.2)	45
A.14 Applications dans les canaux LSD/HSD – Capacités (Tableau A.4)	46
A.15 Applications dans les canaux LSD/HSD/MLP/H-MLP – Commandes (Tableau A.4).....	47
A.16 Capacités de débit et commandes utilisées en agrégation de canal (Tableau A.6).....	47
Annexe B – Structure de trame pour l'interfonctionnement d'un terminal à 64 kbit/s et d'un terminal à 56 kbit/s.....	48
B.1 Disposition des sous-canaux.....	48
B.2 Fonctionnement du terminal à 64 kbit/s	49
B.3 Restriction concernant certains modes de communication	49
B.4 Codes de commande audio (000)	50

Recommandation UIT-T H.221

Structure de trame pour un canal d'un débit de 64 à 1920 kbit/s pour les téléservices audiovisuels

1 Principe de base

La présente Recommandation permet la subdivision dynamique d'un canal de transmission global d'une capacité de 64 à 1920 kbit/s en canaux à débits plus faibles appropriés pour des signaux son, vidéo, de données et télématiques. Le canal de transmission global est obtenu par la remise en ordre et la synchronisation de 1 à 6 connexions B, 1 à 5 connexions H₀ ou une connexion H₁₁ ou H₁₂. La première connexion établie est la connexion initiale et elle transporte le canal initial dans chaque sens. Les connexions supplémentaires transportent les canaux supplémentaires.

Le débit total de l'information transmise est appelé "débit utile"; il est possible que ce débit soit inférieur à la capacité du canal de transmission global (valeurs données à l'Annexe A).

Un canal simple à 64 kbit/s est structuré en octets transmis à une fréquence de 8 kHz. Chaque position binaire d'un octet donné peut être considérée comme un sous-canal à 8 kbit/s (voir Figure 1). Le huitième sous-canal est le canal de service (SC, *service channel*) qui regroupe les éléments décrits aux § 1.1 à 1.4.

Un canal H₀, H₁₁ ou H₁₂ peut être considéré comme composé de plusieurs intervalles de temps (TS, *time-slots*) à 64 kbit/s (voir Figure 2). L'intervalle de temps de plus petit rang numérique est structuré exactement comme un canal simple à 64 kbit/s, mais les autres intervalles de temps ne présentent pas cette structure. Dans le cas de canaux B ou H₀ multiples, tous les canaux ont une structure de trame: le canal initial commande la plupart des fonctions de transmission globales, alors que la structure de trame des canaux supplémentaires est utilisée pour la synchronisation, la numérotation des canaux et les commandes connexes.

L'expression "canal I" s'applique au canal B initial ou unique et à l'intervalle de temps n° 1 (TS1) du premier (ou unique) canal H₀ et aux TS1 de H₁₁ et H₁₂.

1.1 Signal de verrouillage de trames (FAS, *frame alignment signal*)

Ce signal structure le canal I et autres canaux tramés à 64 kbit/s en trames de 80 octets chacune et en multitrames (MF, *multiframes*) de 16 trames. Chaque multiframe est divisée en 8 sous-multitrames (SMF, *sub-multiframes*) de 2 trames chacune. L'expression "signal de verrouillage de trames" se rapporte aux bits 1 à 8 du SC de chaque trame. En plus des informations de structuration en trames et en multitrames, on peut insérer des informations d'alarme et de contrôle ainsi qu'un code de contrôle d'erreur pour vérifier la qualité de bout en bout et la validité du verrouillage de trames. Les autres intervalles de temps sont synchronisés sur le premier.

Les bits sont émis en ligne dans l'ordre, en commençant par le bit n° 1.

Lorsqu'une horloge réseau à 8 kHz est fournie, le FAS est émis et reçu dans le bit de plus faible poids de l'octet dans chaque intervalle de 125 microsecondes, par exemple dans une interface à débit primaire ou de base du RNIS. Il y a lieu de noter que si l'interfonctionnement doit être assuré entre le terminal audiovisuel et le terminal téléphonique, il est essentiel que la transmission utilise la synchronisation du réseau. Du côté récepteur toutes les positions binaires du FAS doivent être examinées. Si une position binaire indiquée par le FAS n'est pas compatible avec la base de temps fournie par le réseau pour les octets, la position FAS a priorité. Cela peut se produire lorsque le récepteur utilise la synchronisation réseau des octets alors que l'émetteur ne l'utilise pas, par exemple dans un terminal utilisant des codecs séparés avec adaptateur de terminal RNIS ou lors d'un interfonctionnement entre terminaux à 64 kbit/s et à 56 kbit/s.

Le FAS peut servir à établir la synchronisation octet en réception lorsque celle-ci n'est pas assurée par le réseau. Toutefois, dans ce cas, le terminal ne peut transmettre un FAS correctement placé dans la partie du réseau où la synchronisation octet est assurée, et ne peut communiquer avec les terminaux qui dépendent uniquement de la synchronisation fournie par le réseau pour le verrouillage des octets.

Numéro de bit								
1	2	3	4	5	6	7	8 (SC)	
Sous-canal #1	Sous-canal #2	Sous-canal #3	Sous-canal #4	Sous-canal #5	Sous-canal #6	Sous-canal #7	FAS	1
							BAS	8
							ECS	16
							Sous-canal #8	17
								24
								25
								·
								·
								·
								80

- FAS signal de verrouillage de trames (*frame alignment signal*)
- BAS signal d'attribution de débit (*bit-rate allocation signal*)
- ECS signal de commande de chiffrement (*encryption control signal*)

Figure 1/H.221 – Structure de trame d'un canal unique à 64 kbit/s (canal B)

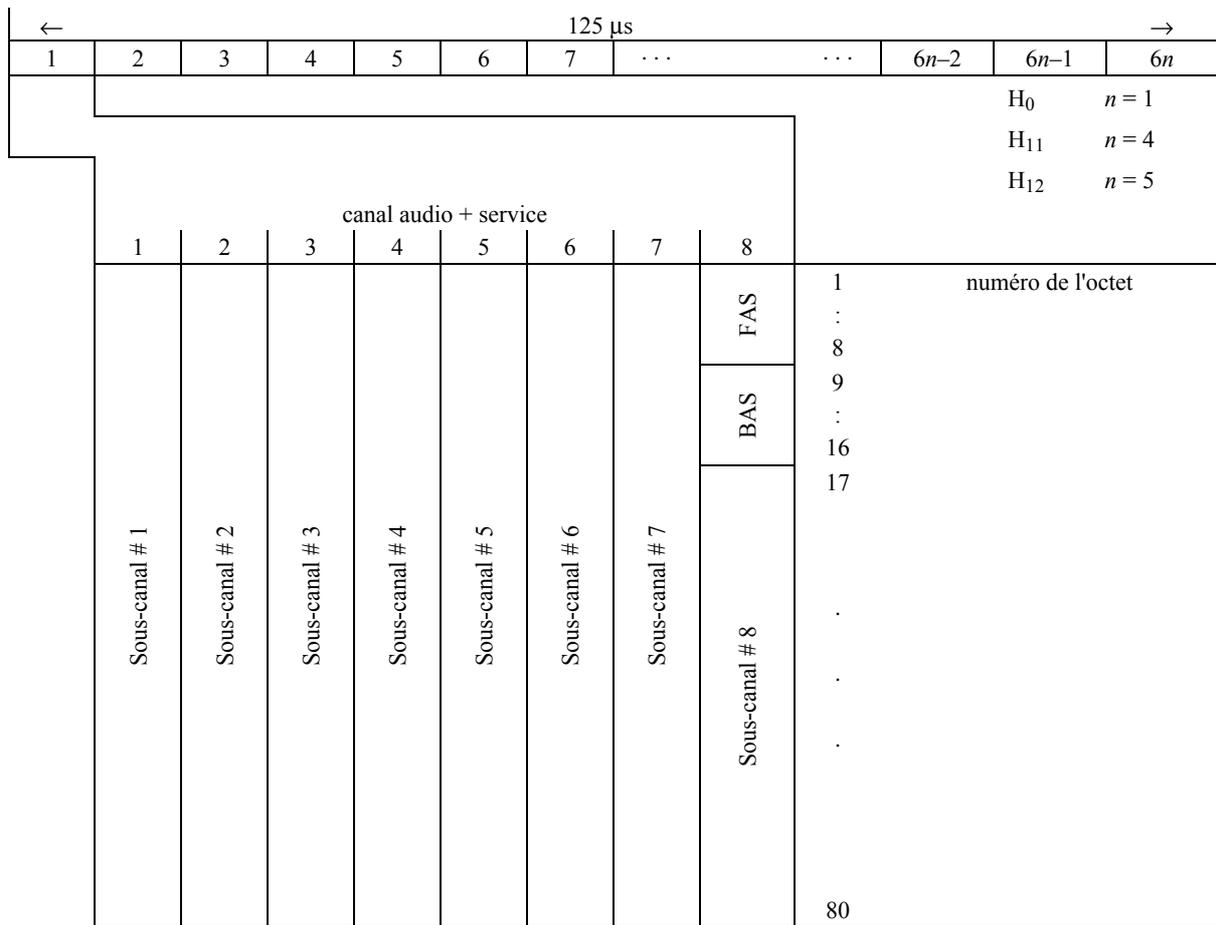


Figure 2/H.221 – Structure de trame d'un canal unique à débit élevé (canaux H₀, H₁₁, H₁₂)

1.2 Signal d'attribution de débit (BAS, *bit-rate allocation signal*)

Le signal d'attribution de débit est constitué par les bits 9 à 16 du SC de chaque trame. Ce signal permet de transmettre des mots de code décrivant la capacité qu'a le terminal considéré de structurer la capacité du canal ou des canaux multiples synchrones de diverses manières et de commander au récepteur de démultiplexer et d'utiliser les signaux constitutifs de ces structures. Il assure par ailleurs diverses fonctions de commande et d'indication.

NOTE – Dans certains pays exploitant des canaux à 56 kbit/s, le débit disponible net sera inférieur de 8 kbit/s. L'interfonctionnement d'un terminal à 64 kbit/s et d'un terminal à 56 kbit/s repose sur la structure de trame exposée à l'Annexe B.

1.3 Signal de commande de chiffrement (ECS, *encryption control signal*)

Une future capacité de chiffrement peut nécessiter un canal de transmission spécialisé. Il est prévu d'affecter à la demande un canal à 800 bit/s que l'on peut obtenir en réservant les bits 17 à 24 du canal de service. Le débit variable de données et le débit vidéo sont alors amputés de 800 bit/s. Ces 800 bit/s forment le canal ECS.

1.4 Capacité résiduelle

La capacité résiduelle (qui englobe le reste du canal de service) fournie par les bits 1 à 8 de chaque octet dans le cas d'une connexion simple à 64 kbit/s, peut acheminer divers signaux dans le cadre d'un service multimédia, sous le contrôle du BAS. Citons, par exemple:

- les signaux de parole codés à 56 kbit/s en MIC tronqué conforme à la Rec. G.711 (loi A ou loi μ);

- les signaux de parole codés à 16 kbit/s et vidéo à 46,4 kbit/s;
- les signaux de parole codés à 56 kbit/s dans la bande 50 à 7000 Hz (MICDA à sous-bandes conforme à la Rec. G.722); l'algorithme de codage fonctionne également à 48 kbit/s (les données peuvent ainsi être insérées dynamiquement jusqu'à 14,4 kbit/s);
- les images fixes, codées à 56 kbit/s;
- les données à 56 kbit/s dans une session audiovisuelle (par exemple transfert de fichiers pour la communication entre micro-ordinateurs).

2 Verrouillage de trames

2.1 Généralités

Chaque trame de 80 octets fournit un mot de 80 bits dans le canal de service. Ces bits sont numérotés de 1 à 80. Dans chaque trame, les bits 1 à 8 du canal de service constituent le FAS (voir Figure 3) qui contient:

- la structure de multitrame (voir § 2.2);
- le mot de verrouillage de trames (FAW, *frame alignment word*);
- le bit A;
- les bits E et C (voir § 2.6).

Le FAW est de forme "0011011" (bits 2 à 8 des trames paires du FAS, complétés par "1" en position 2 de la trame impaire suivante).

Le "bit A" du canal I est mis à zéro lorsque le récepteur est verrouillé en multitrame et à "1" dans les autres cas (voir § 2.3); pour les canaux additionnels, voir § 2.7.1.

	Bit n°								
Trames successives	1	2	3	4	5	6	7	8	
Trames paires	(Note 1)	0 0 1 1 0 1 1							
Trames impaires	(Note 1)	1	A	E	C1	C2	C3	C4	
		(Note 2)	(Note 3)	(Note 4)					

NOTE 1 – Voir § 2.2 et la Figure 4.

NOTE 2 – Les sept premiers bits du mot de verrouillage de trames se trouvent dans les trames paires. Le huitième bit du FAW, situé dans la trame impaire, est le complément du premier bit du FAW; ainsi, une séquence répétée de toutes les trames ne peut pas simuler un FAW.

NOTE 3 – Bit A: indication de perte de verrouillage de multitrames (0 = verrouillage; 1 = perte).

NOTE 4 – L'utilisation des bits E et C1 à C4 est décrite au § 2.6 [0 = pas d'erreur, ou contrôle de redondance cyclique (CRC, *cyclic redundancy check*) non utilisé; 1 = erreur].

Figure 3/H.221 – Affectation des bits 1 à 8 du canal de service dans chaque trame

2.2 Structure de multitrame

Chaque multitrame contient 16 trames consécutives numérotées de 0 à 15, divisées en huit sous-multitrames de 2 trames chacune (voir Figure 4). Le signal de verrouillage de multitrames, qui a la forme 001011, est situé dans le bit 1 des trames 1, 3, 5, 7, 9 et 11. Le bit 1 de la trame 15 est réservé pour une utilisation ultérieure. Sa valeur est provisoirement fixée à 0.

	Sous-multitrame (SMF)	Trame	Bits 1 à 8 du canal de service dans chaque trame							
			1	2	3	4	5	6	7	8
Multiframe	SMF1	0	N1	0	0	1	1	0	1	1
		1	0	1	A	E	C1	C2	C3	C4
	SMF2	2	N2	0	0	1	1	0	1	1
		3	0	1	A	E	C1	C2	C3	C4
	SMF3	4	N3	0	0	1	1	0	1	1
		5	1	1	A	E	C1	C2	C3	C4
	SMF4	6	N4	0	0	1	1	0	1	1
		7	0	1	A	E	C1	C2	C3	C4
	SMF5	8	N5	0	0	1	1	0	1	1
		9	1	1	A	E	C1	C2	C3	C4
	SMF6	10	L1	0	0	1	1	0	1	1
		11	1	1	A	E	C1	C2	C3	C4
	SMF7	12	L2	0	0	1	1	0	1	1
		13	L3	1	A	E	C1	C2	C3	C4
	SMF8	14	TEA	0	0	1	1	0	1	1
		15	R	1	A	E	C1	C2	C3	C4

1-L3 numéro de canal, bit de plus faible poids dans L1.

Canal	L3	L2	L1
Initial	0	0	1
Deuxième	0	1	0
Troisième	0	1	1
...
Sixième	1	1	0
Septième et au-dessus	1	1	1

R réservé pour une utilisation future, mis à 0.

A, E, C1-C4 comme dans la Figure 3.

N1-N4 utilisés pour le numérotage des multitrames comme indiqué au § 2.2; mis à 0 lorsque le numérotage est inactif.

		N4	N3	N2	N1	
Numéro de multitrame	0	0	0	0	0	(ou numérotage inactif)
	1	0	0	0	1	
	2	0	0	1	0	
	
	15	1	1	1	1	

N5 indique si le numérotage des multitrames est actif (N5 = 1) ou inactif (N5 = 0).

TEA l'alarme du terminal est mise à 1 dans le signal transmis aussi longtemps qu'une défaillance du terminal empêche cet équipement de recevoir le signal de réception et de réagir à ce signal. Autrement, la TEA est mise à 0.

Figure 4/H.221 – Affectation des bits 1 à 8 du canal de service de chaque trame d'une multitrame

Les bits 1 des trames 0, 2, 4 et 6 peuvent être utilisés pour un compteur modulo 16 afin de numérotter les multitrames par ordre décroissant. Le bit de plus faible poids est transmis dans la trame 0 et le bit de plus fort poids dans la trame 6. Le récepteur peut utiliser le numérotage des multitrames pour égaliser les temps de propagation différentiels de connexions distinctes et synchroniser les signaux reçus.

Le numérotage des multitrames est obligatoire, dans les canaux initiaux comme dans les canaux supplémentaires, pour les communications à canaux B multiples ou à canaux H_0 multiples; mais il est facultatif pour les communications à canal B unique ou à canal H_0 unique ou à canal H_{11}/H_{12} et pour les autres communications où il n'est pas nécessaire d'assurer une synchronisation entre canaux multiples.

Le bit 1 de la trame 8 est mis à 1 lorsque les multitrames sont numérotées, à 0 lorsqu'elles ne le sont pas.

Les bits 1 des trames 10, 12 et 13 doivent être utilisés pour numérotéer chaque canal dans une structure multiconnexion, afin que le récepteur distant puisse ordonner correctement les octets reçus dans chaque intervalle de 125 μ s.

Les bits d'information de la multitrame devraient être validés, par exemple en étant reçus correctement dans trois multitrames.

2.3 Perte et reprise du verrouillage de trames

Par définition, le verrouillage de trames est perdu lorsque trois mots de verrouillage de trame comportant une erreur sont reçus consécutivement.

Par définition, le verrouillage de trames sera considéré comme repris quand on aura détecté successivement:

- une première fois, la présence des sept premiers bits corrects du mot de verrouillage de trames;
- le huitième bit du mot de verrouillage de trames dans la trame suivante, en vérifiant que le bit 2 a la valeur 1;
- une seconde fois, la présence correcte des sept premiers bits du mot de verrouillage de trames correct dans la trame suivante.

Lorsque le verrouillage de trames est obtenu mais que le verrouillage de multitrame ne peut pas l'être, le verrouillage de trames doit être recherché sur une autre position.

Lorsque le verrouillage de trames est perdu, le bit A de la trame impaire suivante est mis à 1 à l'émission.

2.4 Perte et reprise du verrouillage de multitrames

Le verrouillage de multitrames est nécessaire pour numérotéer et synchroniser deux canaux ou plus et le cas échéant pour le chiffrement. Les terminaux qui n'offrent qu'un seul canal et qui n'exploitent pas la structure de multitrame doivent acheminer cette structure, mais n'ont pas à vérifier le verrouillage de multitrames sur le signal entrant: il leur suffit d'émettre $A = 0$ en sortie lorsque le verrouillage de trames est repris.

NOTE – Les terminaux de ce type ne peuvent pas émettre d'alarme TEA (voir Figure 4).

Une fois que le verrouillage de multitrames a été validé, les autres fonctions représentées par le bit 1 du canal de service peuvent être utilisées. Si le verrouillage de multitrames du terminal distant a été signalé (réception de $A = 0$), on suppose que ce terminal a validé les codes d'affectation BAS et qu'il est capable d'interpréter ces codes.

Par définition, le verrouillage de multitrames sera considéré comme perdu lorsque trois mots de verrouillage de multitrames consécutifs auront été reçus avec une erreur. Par définition, le verrouillage de multitrames sera considéré comme repris lorsque le mot de verrouillage de multitrames aura été reçu sans erreur dans deux multitrames successives. Lorsque le verrouillage de multitrames est perdu, même lorsqu'on reçoit un mode sans trame, le bit A de la trame impaire suivante est mis à 1 à l'émission. Il est réinitialisé lorsque le verrouillage de multitrames se trouve

de nouveau repris. Cette réinitialisation a également lieu dans les canaux supplémentaires lorsque le verrouillage de multitrames et la synchronisation avec le canal initial sont rétablis.

2.5 Procédure pour extraire du signal de verrouillage de trames le rythme d'octet

Lorsque le réseau ne fournit pas de rythme d'octet, le terminal peut rétablir la synchronisation octets en réception à partir de la synchronisation bit et du signal de verrouillage de trames. L'horloge octet à l'émission peut être obtenue à partir de l'horloge bit du réseau et de l'horloge octet interne.

2.5.1 Règle générale

La synchronisation octet en réception est normalement déterminée à partir de la position du signal de verrouillage de trames. Mais au début de la communication et avant que le verrouillage de trames soit obtenu, l'horloge octet en réception peut être prise comme étant la même que l'horloge octet interne d'émission. Dès qu'un premier verrouillage de trames est obtenu, l'horloge octet en réception est initialisée sur la nouvelle position des bits, mais n'est pas encore validée. Elle ne sera validée que si le verrouillage de trames n'est pas perdu au cours des 16 trames suivantes.

2.5.2 Cas particuliers

- a) lorsque, au début d'une communication, le terminal est placé en mode de réception forcée, ou lorsque le verrouillage de trames n'a pas encore été obtenu, le terminal peut temporairement utiliser l'horloge octet d'émission;
- b) lorsque le verrouillage de trames est perdu après avoir été acquis, l'horloge octet en réception ne doit pas être modifiée jusqu'à la reprise du verrouillage de trames;
- c) dès que le verrouillage de trames et de multitrames a été acquis une fois, l'horloge octet est considérée comme valide pour le reste de la communication, à moins que le verrouillage de trames ne soit perdu et qu'un nouveau verrouillage de trames ne soit obtenu sur une autre position binaire;
- d) lorsque le terminal passe d'un mode verrouillé en trame à un mode non verrouillé (au moyen du signal BAS), l'horloge octet antérieurement obtenue doit être conservée;
- e) lorsqu'un nouveau verrouillage de trames est obtenu sur une nouvelle position, différente de celle qui a été précédemment validée, l'horloge octet en réception doit être réinitialisée sur la nouvelle position mais non encore validée et la position binaire précédente est mémorisée. Si aucune perte du verrouillage de trames ne se produit dans les 16 trames suivantes, la nouvelle position est validée; dans le cas contraire, l'ancienne position binaire mémorisée est réutilisée.

2.5.3 Recherche du signal de verrouillage de trames

Deux techniques peuvent être utilisées: la recherche séquentielle ou la recherche parallèle. Dans la technique séquentielle, chacune des huit positions binaires possibles pour le FAS est essayée. Si le FAS est perdu après avoir été validé, la recherche doit reprendre à partir de la position binaire précédemment validée. Dans la méthode parallèle, une fenêtre mobile, se déplaçant d'un bit à chaque période binaire, peut être utilisée. Dans ce cas, lorsque le verrouillage de trames est perdu, la recherche doit reprendre à partir de la position binaire qui suit celle qui a été précédemment validée.

2.6 Description de la procédure CRC-4

Pour surveiller la qualité de transmission de bout en bout sur la connexion, on peut appliquer une procédure de contrôle de redondance cyclique à 4 bits (CRC-4, *4-bit cyclic redundancy check*) dans laquelle les quatre bits C1, C2, C3 et C4 calculés à la source sont insérés dans les positions binaires 5 à 8 des trames impaires. Par ailleurs, le bit 4 des trames impaires (bit E) sert à indiquer si le dernier bloc CRC reçu comportait ou non des erreurs.

Lorsqu'on n'utilise pas la procédure CRC-4, le bit E doit être mis à 0, et les bits C1, C2, C3 et C4 doivent être mis à 1 par l'émetteur. A titre provisoire, le récepteur peut mettre hors service la signalisation des erreurs CRC après réception de huit CRC consécutifs mis tous à 1, et peut mettre en service la signalisation des erreurs CRC après réception de deux CRC consécutifs contenant un bit 0.

2.6.1 Calcul des bits CRC-4

Les bits CRC-4 C1, C2, C3 et C4 sont calculés pour chaque canal B/H₀/H₁₁/H₁₂,¹ pour un bloc constitué de deux trames: une trame paire (contenant les sept premiers bits du mot FAW) suivie d'une trame impaire (contenant le huitième bit du FAW). La longueur du bloc CRC-4 est donc de 160/960/3840/4800 octets pour un canal B/H₀/H₁₁/H₁₂ et de 320/480/640/1280/1920/2880/3680 octets pour un canal à 128/192/256/512/768/1152/1472 kbit/s. Le calcul est effectué 50 fois par seconde.

NOTE – Il en va de même dans le cas des canaux H₀/H₁₁ ou d'un débit utile de 128/192/256/320/512/768/1152/1472 kbit/s dans des réseaux à restriction, les bits de bourrage étant compris dans le calcul. Voir l'Annexe B pour les canaux B à restriction.

2.6.1.1 Processus de multiplication-division

Un mot C1-C4 donné, situé dans un bloc N, est le reste après multiplication par x^4 puis division (modulo 2) par le polynôme générateur $x^4 + x + 1$ de la représentation polynomiale du bloc (N – 1).

Lorsqu'on représente le contenu d'un bloc comme un polynôme, le premier bit du bloc doit être pris comme étant le bit de plus fort poids. De manière analogue, C1 est défini comme le bit de plus fort poids du reste et C4 le bit de plus faible poids du reste.

Ce processus peut être réalisé au moyen d'un registre à quatre étages et de deux circuits "OU exclusif".

2.6.1.2 Procédure de codage

- i) les bits CRC dans la trame impaire sont initialement mis à zéro, c'est-à-dire C1 = C2 = C3 = C4 = 0;
- ii) le bloc est ensuite soumis au processus de multiplication-division indiqué ci-dessus au § 2.6.1.1;
- iii) le reste de l'opération de multiplication-division est mémorisé, prêt pour insertion dans les emplacements CRC concernés de la trame impaire suivante.

NOTE – Ces bits CRC n'affectent pas le calcul des bits CRC dans le bloc suivant car les bits correspondants sont mis à zéro avant le calcul.

2.6.1.3 Procédure de décodage

- i) un bloc reçu est soumis au processus de multiplication-division indiqué ci-dessus au § 2.6.1.1, après extraction de ses bits CRC et leur remplacement par des zéros;
- ii) le reste qui résulte de ce processus de multiplication-division est ensuite mémorisé puis comparé bit par bit avec les bits CRC reçus dans le bloc suivant;
- iii) si le reste calculé dans le décodeur correspond exactement aux bits CRC envoyés par le codeur, le bloc soumis à vérification est considéré comme exempt d'erreur.

¹ Si le débit utile est tel qu'une partie d'un canal H₀/H₁₁/H₁₂ n'est pas occupée, le calcul ne se fait que pour les parties occupées.

2.6.2 Actions résultantes

2.6.2.1 Action sur le bit E

Le bit E d'un bloc N est mis à 1 à l'émission si les bits C1-C4 détectés dans le bloc le plus récent dans le sens opposé ont montré des erreurs (au moins un bit erroné). Dans le cas contraire, le bit E est mis à zéro.

2.6.2.2 Contrôle du verrouillage de trames (voir Note)

Dans le cas d'une simulation longue du mot FAW, l'information CRC-4 peut être utilisée pour déclencher une nouvelle recherche de verrouillage de trames. A cette fin, il est possible de compter le nombre de blocs CRC erronés pendant 2 secondes (100 blocs) et de comparer ce nombre avec 89. Si le nombre de blocs CRC erronés est supérieur ou égal à 89, une recherche de verrouillage de trames doit être à nouveau déclenchée.

Les valeurs de 100 et de 89 ont été choisies afin que:

- dans le cas d'un taux d'erreur de transmission de 10^{-3} , la probabilité de déclencher intempestivement une nouvelle recherche de verrouillage de trames en raison de la présence de 89 blocs erronés ou plus, soit inférieure à 10^{-4} ;
- en cas d'une simulation du verrouillage de trames, la probabilité de ne pas déclencher une nouvelle recherche de verrouillage de trames après une période de 2 secondes soit inférieure à 2,5%.

NOTE – Les valeurs indiquées dans le présent § et dans le § suivant sont des exemples pour le cas d'un canal à 64 kbit/s; pour les canaux H₀, H₁₁ ou H₁₂ les détails différeront mais les principes restent les mêmes.

2.6.2.3 Surveillance du taux d'erreur

La qualité de la connexion à 64 kbit/s peut être surveillée en comptant le nombre de blocs CRC erronés pendant une période d'une seconde (50 blocs). Par exemple, une bonne évaluation de la proportion de secondes sans erreurs, telle qu'elle est définie dans la Rec. UIT-T G.821, peut être assurée.

Pour information, le Tableau 1 donne les proportions de blocs CRC erronés qui peuvent être calculées pour un taux d'erreur à distribution aléatoire P_e .

En comptant les bits E reçus, il est donc possible de surveiller la qualité de la connexion dans le sens opposé.

Tableau 1/H.221

P_e	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}
Pourcentage de blocs CRC erronés	70%	12%	1,2%	0,12%	0,012%

2.7 Synchronisation de connexions multiples

Certains terminaux audiovisuels pourront communiquer sur des connexions multiples B ou H₀ (voir Note). En pareil cas, une seule connexion initiale B ou H₀ est établie; la possibilité d'établir plusieurs connexions est déterminée à partir du signal BAS de capacité de débit total décrit à l'Annexe A et les connexions supplémentaires sont alors établies et synchronisées par le terminal à l'aide de la structure multitrame.

NOTE – Une connexion correspond à une liaison individuelle entre terminaux. Un canal correspond à la transmission dans un sens par l'intermédiaire d'une connexion.

2.7.1 Connexions B multiples

Le FAS et le BAS sont transmis sur chaque canal B (voir Note).

NOTE – Les débits réels qui sont autorisés par la présente Recommandation pour ces codages audio à l'intérieur d'un canal I à 64 kbit/s sont respectivement de 64 kbit/s et de 56 kbit/s avec les séquences de commande (000) [4/5 et 18/19]. Dans une communication audiovisuelle à 2 canaux B, il n'est donc pas permis de transmettre des signaux audio à trame G.711 dans le canal I et des signaux vidéo dans le canal supplémentaire. Il faut que les deux canaux soient synchronisés, que le codage audio soit réglé à 56 kbit/s et que le codage vidéo occupe les 68,8 kbit/s restants lorsqu'il est activé.

Le FAS intervient comme suit:

- le numérotage des multitrames sert à déterminer le temps de transmission relatif entre les canaux B, comme indiqué au § 2.2;
- les numéros de canal sont transmis dans le FAS comme indiqué au § 2.2, le canal de la connexion initiale portant le numéro 1; jusqu'à 23 connexions supplémentaires sont possibles;
- les numéros des canaux supplémentaires sont également transmis dans le signal BAS, conformément au Tableau A.5;
- le bit A du signal émis est mis à 1 dans le canal B supplémentaire de la même connexion chaque fois que les signaux reçus sur le canal supplémentaire ne sont pas synchronisés avec le canal initial;
- lorsque l'on obtient la synchronisation en réception entre le canal initial et les canaux supplémentaires en introduisant un délai permettant de synchroniser leurs signaux multitrame respectifs, le bit A transmis est mis à 0;
- le bit E correspondant à chaque canal B supplémentaire est transmis dans le canal B supplémentaire de la même connexion, car il est lié à un état physique du trajet de transmission.

Dans les connexions supplémentaires, l'utilisation du signal BAS est limitée à la transmission du numéro de canal supplémentaire (conformément au Tableau A.5) et de TIX (voir Rec. UIT-T H.230) (de sorte que la numérotation de canal de toute connexion supplémentaire doit être transmise à la fois dans le BAS conformément à l'Annexe A et dans le FAS conformément au § 2.2), alors que la numérotation du canal initial n'est envoyée que dans le signal FAS.

A la réception du bit A mis à zéro dans des canaux numérotés séquentiellement, le terminal distant peut ajouter leur capacité à la connexion initiale en envoyant le BAS de débit utile défini dans l'Annexe A. L'ordre de transmission des bits dans les canaux est conforme aux exemples donnés au § 4.

2.7.2 Connexions H₀ multiples

Les signaux FAS et BAS sont transmis dans le premier intervalle de temps de chaque canal H₀.

Le FAS est utilisé comme indiqué au § 2.7.1, à ceci près que le numéro de canal sert à ordonner les six octets reçus toutes les 125 µs par rapport aux groupes de six octets reçus dans d'autres canaux.

Dans les canaux supplémentaires, le BAS est utilisé comme indiqué au § 2.7.1.

3 Signal d'attribution de débit

3.1 Codage du BAS

Le signal d'attribution de débit (BAS) occupe les bits 9 à 16 du canal de service dans chaque trame. Un code BAS à huit bits ($b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7$) est complété par huit bits de correction d'erreur ($p_0, p_1, p_2, p_3, p_4, p_5, p_6, p_7$) pour implémenter le code de correction d'erreur double (16,8). Ce code de correction d'erreur est obtenu par réduction du code cyclique (17,9) de polynôme générateur:

$$g(x) = x^8 + x^7 + x^6 + x^4 + x^2 + x + 1$$

Les bits de correction d'erreur sont calculés comme étant les coefficients du reste du polynôme dans l'équation suivante:

$$p_0x^7 + p_1x^6 + p_2x^5 + p_3x^4 + p_4x^3 + p_5x^2 + p_6x + p_7 \\ = RES_{g(x)} [b_0x^{15} + b_1x^{14} + b_2x^{13} + b_3x^{12} + b_4x^{11} + b_5x^{10} + b_6x^9 + b_7x^8]$$

où $RES_{g(x)} [f(x)]$ représente le reste obtenu en divisant $f(x)$ par $g(x)$.

Le code du signal BAS est envoyé dans la trame paire tandis que les bits associés de correction d'erreur sont envoyés dans la trame impaire suivante. Les bits du code BAS ou de la correction d'erreur sont émis dans l'ordre comme indiqué dans le Tableau 2 pour éviter une imitation du mot de verrouillage de trames.

Tableau 2/H.221

Position binaire	Trame paire	Trame impaire
9	b_0	p_2
10	b_3	p_1
11	b_2	p_0
12	b_1	p_4
13	b_5	p_3
14	b_4	p_5
15	b_6	p_6
16	b_7	p_7

La valeur décodée du BAS est valide si:

- le récepteur est en verrouillage de trames et de multitrames;
- le mot de verrouillage de trames (FAW) dans la même sous-multitrame a été reçu avec 2 ou moins de 2 bits erronés.

Dans le cas contraire, la valeur décodée du BAS n'est pas prise en considération.

Lorsque le récepteur perd le verrouillage de trames, il peut être préférable de défaire les modifications éventuelles provoquées par les trois dernières valeurs de BAS décodées antérieurement car elles risquent d'être erronées même après correction.

3.2 Valeurs du signal d'affectation de débit

Le codage du signal BAS se fait par une méthode d'attributs. Les trois premiers bits d'un attribut représentent son numéro, qui décrit une commande ou une capacité générale, les cinq autres identifient sa "valeur", c'est-à-dire la commande ou la capacité spécifique. Les codes BAS sont définis dans la présente Recommandation, mais toutes les procédures régissant leur emploi figurent

dans les Recommandations UIT-T H.242, H.243, H.244 et J.52 et dans les Recommandations auxquelles celles-ci se réfèrent.

Les attributs suivants sont définis dans les Tableaux A.1, A.2, A.4 et A.6:

Attribut	Tableau A.1	Tableau A.2	Tableau A.4	Tableau A.6
000	Commandes de codage son	Réservé aux commandes	Réservé aux commandes	Réservé aux commandes
001	Commandes de débit utile	Commandes Au-ISO	Réservé aux commandes	Réservé aux commandes
010	Commandes vidéo et autres	Réservé aux commandes	Commandes	Commandes
011	Commandes de données	Commandes HSD/H-MLP	Commandes	Commandes
100	Capacités	Capacités Au-ISO	Capacités	Capacités
101	Capacités	Capacités HSD/H-MLP	Réservé aux capacités	Capacités
110	Capacités	Capacités	Réservé aux capacités	Réservé aux capacités
111	Codes d'échappement	Interdit	Interdit	Interdit

Ces attributs, dont l'Annexe A énumère et définit les valeurs, assurent les fonctions suivantes:

- transmission à divers débits totaux sur un seul canal ou sur des canaux multiples, sur canaux complets et sur réseaux à restriction à 56 kbit/s et ses multiples;
- transmission de signaux audio, codés numériquement selon les divers algorithmes recommandés;
- transmission de signaux vidéo, codés numériquement selon divers algorithmes recommandés;
- transmission de données à faible vitesse (LSD, *low-speed data*) sur le canal I ou l'intervalle de temps n° 1 d'un canal initial à débit supérieur;
- transmission de données à grande vitesse (HSD, *high-speed data*) sur les canaux ou intervalles de temps à 64 kbit/s de rang le plus élevé (à l'exclusion du canal I);
- transmission de données par un protocole normalisé sur une voie logique soit du canal I protocole multicouche MLP soit sur un autre support que le canal I (protocole H-MLP);
- signal de commande de chiffrement;
- boucle vers le réseau à des fins de maintenance;
- signaux de commande et d'indication;
- messagerie permettant notamment d'acheminer des informations concernant le fabricant et le type de l'équipement.

Les attributs de BAS de commande ont la signification suivante: à la réception d'un code BAS de commande dans une trame (paire) et du code de correction d'erreur correspondant dans la trame suivante (impaire), le récepteur se prépare à accepter le changement de mode indiqué à compter de la trame suivante (paire); ainsi, un changement de mode peut s'effectuer en 20 millisecondes. La commande demeure en vigueur jusqu'à son annulation (voir § 12/H.242). Les positions binaires occupées par les combinaisons BAS de commandes sont illustrées aux Figures 5a à 5g.

Les attributs de BAS de capacité ont la signification suivante: ils indiquent la capacité pour un terminal de recevoir les divers types de signaux et de les traiter de façon adéquate; en conséquence, lorsqu'il a reçu un ensemble de valeurs de capacité d'un terminal distant Y, le terminal X ne doit pas transmettre des signaux non conformes aux capacités déclarées par Y.

La valeur [0] de l'attribut (111) est réservée à la mise du canal BAS à une nouvelle classe de fonctionnement. Les valeurs [1-14] sont réservées. Un équipement conforme à la présente Recommandation traitera ces valeurs comme des extensions SBE inconnues en ignorant l'octet suivant et sans introduire une condition de dérangement. Ce changement par rapport à la version précédente ouvre la voie à l'utilisation éventuelle de ces codes d'échappement sans introduction d'une nouvelle famille ou classe de codes.

Les valeurs [15-23] de l'attribut (111) sont des codes BAS d'échappement temporaires pour une extension sur un seul octet (SBE, *single byte extension*) constituant un pointeur affecté à l'un des huit tableaux de codes de BAS d'échappement comportant chacun 224 entrées (les codes commençant par 111 ne sont pas utilisés dans les tableaux de codes BAS d'échappement). Le BAS qui suit indique l'entrée spécifique du tableau considéré.

La valeur (111) [24] est le marqueur de capacités (voir § 2/H.242), suivi par des codes BAS normaux et non pas par des valeurs d'échappement.

Les sept dernières valeurs de l'attribut (111) indiquent une extension sur plusieurs octets (MBE, *multiple byte extension*); elles permettent d'envoyer les messages spécifiés dans le § A.9.

4 Position des bits dans les trains binaires audio, vidéo et de données

4.1 Trains binaires LSD

Numéro de bit		Numéro d'octet	
7	8		
1	FAS	1	
2		2	
:		:	
8		8	
9		BAS	9
:			:
16			16
17			18
19	20		
:	:		
143	144		80

Figure 5a/H.221 – Numérotation et position des bits LSD à 14,4 kbit/s

Numéro de bit							Numéro d'octet	
1	2	3	4	5	6	7		
1	2	3	4	5	6	7	FAS	1
:	:	:	:	:	:	:		2
:	:	:	:	:	:	:		:
50	51	52	53	54	55	56	BAS	8
57	58	59	60	61	62	63		9
:	:	:	:	:	:	:		:
106	107	108	109	110	111	112	Sous-canal 8	16
113	114	115	116	117	118	119		17
120	121	122	123	124	125	126		18
:	:	:	:	:	:	:		:
:	:	:	:	:	:	:		:
554	555	556	557	558	559	560		80

Figure 5b/H.221 – LSD à 56 kbit/s

Numéro de bit							Numéro d'octet	
1	2	3	4	5	6	7		
1	2	3	4	5	6	7	FAS	1
:	:	:	:	:	:	:		2
:	:	:	:	:	:	:		:
50	51	52	53	54	55	56	BAS	8
57	58	59	60	61	62	63		9
:	:	:	:	:	:	:		:
106	107	108	109	110	111	112	Sous-canal 8	16
113	114	115	116	117	118	119		17
121	122	123	124	125	126	127		18
:	:	:	:	:	:	:		:
:	:	:	:	:	:	:		:
617	618	619	620	621	622	623		80

Figure 5c/H.221 – LSD à 62,4 kbit/s

4.2 Trains audio codés

4.2.1 Trains binaires audio G.711 et G.722

Débit audiofréquence	Numéro de bit							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Rec. UIT-T G.711	Bit de plus fort poids	...	...	...	...	...	...	Bit de plus faible poids
Rec. UIT-T G.722, 64 kbit/s	H	H	L	L	L	L	L	L
Rec. UIT-T G.722, 56 kbit/s	H	H	L	L	L	L	L	–
Rec. UIT-T G.722, 48 kbit/s	H	H	L	L	L	L	–	–
Autres	Voir ci-dessous		–	–	–	–	–	–

H bande audio haute
L bande audio basse

Figure 5d/H.221 – Position des bits dans les trains binaires audio G.711 et G.722

4.2.2 Trains binaires audio G.728

La trame LD-CELP (prédiction linéaire à faible délai à excitation par séquence codée) se compose des 40 bits numérotés comme suit:

mot de code 0, du bit 9 (plus fort poids) au bit 0 (plus faible poids): 09,08,07,06,05,04,03,02,01,00

mot de code 1, du bit 9 (plus fort poids) au bit 0 (plus faible poids): 19,18,17,16,15,14,13,12,11,10

mot de code 2, du bit 9 (plus fort poids) au bit 0 (plus faible poids): 29,28,27,26,25,24,23,22,21,20

mot de code 3, du bit 9 (plus fort poids) au bit 0 (plus faible poids): 39,38,37,36,35,34,33,32,31,30

Ces éléments sont insérés dans deux sous-canaux H.221 à 8 kbit/s, les bits impairs dans le premier sous-canal et les bits pairs dans le second. Cette structure est répétée quatre fois dans chaque trame H.221 de 10 ms, comme indiqué ci-dessous. Le premier mot de code de chaque trame H.221 sera donc toujours le premier mot de code dans la trame du codeur de fréquences vocales. On pourra déterminer la synchronisation du codeur de fréquences vocales à partir du signal de verrouillage de trames (FAS) H.221.

Numéro de bit	Trame H.221 de 10 ms								Numéro d'octet
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Codeur trame 0 du codeur vocal	09	08						F	1
	07	06						A	2
	05	04						S	3
	03	02							"
	01	00							"
	19	18							"
	17	16							"
	"	"							"
	11	10							"
	29	28							"
	"	"							"
	21	20							"
	39	38							"
	"	"							"
31	30							"	
Trame 1 du codeur vocal	09	08							"
	07	06							"
	"	"							"
	33	32							"
Trame 2 du codeur vocal	31	30							"
	09	08							"
	07	06							"
	"	"							"
Trame 3 du codeur vocal	33	32							"
	31	30							"
	09	08							"
	07	06							"
Trame 4 du codeur vocal	"	"							"
	33	32							79
	31	30							80

Figure 5e/H.221 – Position des bits dans les trains binaires audio G.728

4.2.3 Trains binaires audio G.729

La trame AS-CELP (RIO-1) est constituée de 80 bits.

Ces 80 bits sont condensés dans la trame H.221 de 10 ms montrée ci-dessous. Le premier mot code de chaque trame H.221 est toujours le premier mot code de la trame vocale. La synchronisation des codeurs vocaux est tirée du signal FAS.

Numéro de bit	Trame H.221 de 10 ms								Numéro d'octet
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Trame de codeur vocal	0							F	1
	1							A	2
	2							S	3
	3								4
	4								5
	etc.								etc.
	78								79
	79								80

Figure 5f/H.221 – Position des bits dans les trains binaires audio G.729

La position et l'affectation de chaque bit du train binaire du codec sont spécifiées dans le Tableau 8/G.729. Le train binaire commence par le bit désigné L0 et se termine par le bit de plus faible poids de GB2.

4.2.4 Trains binaires audio G.723.1

Il y a trois types de trame G.723.1, le type en question étant représenté par les deux premiers bits de la trame. Ce sont trois types de trames "au débit supérieur" contenant 24 octets (192 bits) de données, des trames "au débit inférieur" contenant 20 octets (160 bits) de données et des trames (SID, *silence insertion descriptor*) contenant 4 octets (32 bits) de données. Les trames G.723.1 contiennent 30 ms de signal audio; au cours des silences au niveau du codeur, il est possible qu'aucune trame ne soit produite.

Le train binaire pour le codec G.723.1 est transmis dans le sous-canal 1 du multiplex H.221. Les trames G.723.1 sont verrouillées sur les trames H.221. Le premier octet du sous-canal 1 de chaque trame H.221 contient de l'information de verrouillage de trames audio. Cet octet est connu en tant que "octet de verrouillage" ou "octet AO". Chaque trame audio G.723.1 sera transmise en trois trames H.221 successives; l'ensemble de trames formant une trame audio G.723.1 complète est appelé un "triplet".

Le codage du verrouillage de trames audio occupe les trois premiers bits (en partant du bit de plus fort poids) de l'octet AO. Les codes correspondent aux trois trames (trame avant, trame centrale, trame arrière) d'un triplet seront respectivement 100, 010 et 001. Le code de verrouillage "111" indique que la trame H.221 en question ne fait pas partie d'un triplet et ne contient pas de données G.723.1; une telle trame est une "trame de glissement" utilisée pour tenir compte des écarts entre horloges et des périodes pendant lesquelles le codeur ne produit aucune trame audio. Les cinq bits de plus faible poids de l'octet AO sont réservés pour une utilisation future et seront mis à 1.

Les données G.723.1 suivront immédiatement l'octet AO dans chaque trame d'un triplet. Les données G.723.1 seront condensées comme indiqué dans la Rec. UIT-T G.723.1, l'octet de plus fort poids étant transmis en premier et ensuite les autres octets en fonction de leur poids décroissant. Un code CRC sera calculé conformément à la procédure spécifiée pour le "code CRC AL2" de la Rec. UIT-T H.223 pour les données audio G.723.1 seulement, sans tenir compte de l'octet AO ou

d'éventuels bits de remplissage, et cette valeur d'un octet suivra immédiatement les données audio G.723.1, le bit de plus fort poids du code CRC étant transmis en premier. Le reste du triplet sera complété par des bits de remplissage 11111111. L'emploi du code CRC AL2 de la Rec. UIT-T H.223 est nécessaire pour la transmission du signal audio G.723.1 dans le multiplex H.221. Les trames audio G.723.1 reçues pour lesquelles le code CRC calculé est différent du code CRC AL2 reçu seront ignorées et traitées comme des trames effacées par le décodeur G.723.1.

Si le verrouillage de trames audio requiert que la transmission d'une trame G.723.1 audio codée mais qu'aucune trame audio signale audio G.723.1 codée n'est disponible pour l'émetteur H.221, celui-ci émettra une trame de glissement. Cette situation peut survenir par suite d'un écart entre l'horloge du décodeur et l'horloge de transport ou parce que le codeur a détecté un silence et qu'il ne produit aucune trame audio. Après l'octet AO, une trame de glissement sera remplie de "11111111". Si aucune trame audio n'est disponible après l'envoi par l'émetteur d'une trame de glissement, l'émetteur continuera d'envoyer des trames de glissement jusqu'à ce qu'un signal audio soit disponible. Les trames de glissement ne contiendront pas de code CRC. Les récepteurs chercheront un nouveau verrouillage G.723.1 avec tramage H.221 après réception d'un nombre quelconque de trames de glissement.

Si le codeur audio G.723.1 produit des trames audio plus rapidement qu'elles ne peuvent être transmises en mode H.221, les trames audio G.723.1 sont ignorées et remplacées par des trames de glissement en nombre nécessaire pour tenir compte de cette forme de décalage entre les horloges. Il ne sera pas tenu compte de cet écart par l'émission de trames G.723.1 partielles.

Le paragraphe 3.2 requiert le verrouillage des changements de mode audio H.221 sur une limite de sous-multitrame. Si, après un tel changement de mode audio pour lancer la fonction G.723.1, il n'y a pas de trame disponible à la limite de sous-multitrame suivante, on utilisera la procédure ci-après: l'émetteur H.221 enverra des trames de glissement en commençant par la première trame de la première sous-multitrame suivant après le signal BAS G.723.1 et en continuant jusqu'à ce qu'une trame audio G.723.1 soit disponible.

La Figure 5g illustre l'affectation des bits des trois trames G.723.1 et des trames de glissement.

Trame H.221	N° de bit	Sous-canal 1						...	Sous-canal 8
		Trame de silence G.723.1		Trame à débit inférieur G.723.1		Trame à débit supérieur G.723.1			
Première trame H.221	1	AO	1	AO	1	AO	1	FAS	
	2	AO	0	AO	0	AO	0	FAS	
	3	AO	0	AO	0	AO	0	FAS	
	4	AO	1	AO	1	AO	1	FAS	
	5	AO	1	AO	1	AO	1	FAS	
	6	AO	1	AO	1	AO	1	FAS	
	7	AO	1	AO	1	AO	1	FAS	
	8	AO	1	AO	1	AO	1	FAS	
	9	MSB d'octet 1 de trame G.723.1		MSB d'octet 1 de trame G.723.1		MSB d'octet 1 de trame G.723.1			
			
	40	LSB d'octet 4 de trame G.723.1		...		...
	41	MSB de CRC AL2		...		...
			
	48	LSB de CRC AL2		...		...
49	Début du remplissage	1	...		...	
...	...	1	...		...	
80	Poursuite du remplissage	1	LSB d'octet 9 de trame G.723.1		LSB d'octet 9 de trame G.723.1				
Deuxième trame H.221	81	AO	0	AO	0	AO	0	FAS	
	82	AO	1	AO	1	AO	1	FAS	
	83	AO	0	AO	0	AO	0	FAS	
	84	AO	1	AO	1	AO	1	FAS	
	85	AO	1	AO	1	AO	1	FAS	
	86	AO	1	AO	1	AO	1	FAS	
	87	AO	1	AO	1	AO	1	FAS	
	88	AO	1	AO	1	AO	1	FAS	
	89	Poursuite du remplissage	1	MSB d'octet 10 de trame G.723.1		MSB d'octet 10 de trame G.723.1			
	...	...	1	...		...
160	Poursuite du remplissage	1	LSB d'octet 18 de trame G.723.1		LSB d'octet 18 de trame G.723.1				
Troisième trame H.221	161	AO	0	AO	0	AO	0	FAS	
	162	AO	0	AO	0	AO	0	FAS	
	163	AO	1	AO	1	AO	1	FAS	
	164	AO	1	AO	1	AO	1	FAS	
	165	AO	1	AO	1	AO	1	FAS	
	166	AO	1	AO	1	AO	1	FAS	
	167	AO	1	AO	1	AO	1	FAS	
	168	AO	1	AO	1	AO	1	FAS	
	169	Poursuite du remplissage	1	MSB d'octet 19 de trame G.723.1		MSB d'octet 19 de trame G.723.1			
	...	...	1	...		...
	184	...	1	LSB d'octet 20 de trame G.723.1		...			
	185	...	1	MSB de CRC AL2 (débit inférieur)		...			
	...	...	1	...		...
	192	...	1	LSB de CRC AL2 (débit inférieur)		...			
	193	...	1	Début du remplissage	1	...			
	...	...	1	...	1	...		
	216	...	1	...	1	LSB d'octet 24 de trame G.723.1			
	217	...	1	...	1	MSB de CRC AL2 (débit sup.)			
...	...	1	...	1	...				
224	...	1	...	1	LSB de CRC AL2 (débit sup.)				
225	...	1	...	1	Début du remplissage	1			
...	...	1	...	1	...	1			
240	Fin du remplissage	1	Fin du remplissage	1	Fin du remplissage	1			

Figure 5g/H.221 – Position des bits dans le train binaire audio G.723.1

4.2.5 Trains binaires audio G.722.1

Dans la Rec. UIT-T G.722.1, deux débits binaires sont pris en charge, à savoir 24 kbit/s ou 32 kbit/s, et une taille de trame de 20 ms est utilisée, ce qui correspond respectivement à 480 bits (60 octets) ou à 640 bits (80 octets) par trame. Le débit binaire peut être modifié toutes les 20 ms pour chaque nouvelle trame audio. Le sous-paragraphe 3.2/H221 requiert le verrouillage des changements de mode audio H.221 sur une limite de sous-multitrème. Les Figures 5h et 5i illustrent l'affectation des bits des deux trames G.722.1 pour des débits binaires respectivement de 32 kbit/s et 24 kbit/s.

Trame H.221	Bit de sous-canal n°	Sous-canal							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Première trame H.221	1	1	2	3	4				FAS
	2	5	6	7	8				FAS
	3	9	10	11	12				FAS
	4	13	14	15	16				FAS
	5	...	...	...	...				FAS
	6								FAS
	7								FAS
	8								FAS
	9								
	...								
	80	317	318	319	320				
Seconde trame H.221	81	321	322	323	324				FAS
	82	...	...	...	...				FAS
	83								FAS
	84								FAS
	85								FAS
	86								FAS
	87								FAS
	88								FAS
	89								
	...								
	160	637	638	639	640				

Figure 5h/H.221 – Position des bits dans le train binaire audio G.722.1 à 32 kbit/s

Trame H.221	Bit de sous-canal n°	Sous-canal							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Première trame H.221	1	1	2	3					FAS
	2	4	5	6					FAS
	3	7	8	9					FAS
	4	10	11	12					FAS
	5	...	...	...					FAS
	6								FAS
	7								FAS
	8								FAS
	9								
	...								
Seconde trame H.221	80	218	219	220					
	81	221	222	223					FAS
	82	224	225	226					FAS
	83	...	...	...					FAS
	84								FAS
	85								FAS
	86								FAS
	87								FAS
	88								FAS
	89								
...									
	160	478	479	480					

Figure 5i/H.221 – Position des bits dans le train binaire audio G.722.1 à 24 kbit/s

4.3 Trains binaires vidéo codés

Canal initial								Canal additionnel							
Bit 1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
A1	A2	A3	A4	A5	A6	V1		V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	
A	..			..	A	V9	FAS	V10						V16	FAS
.					.										
.					.										
						V121	BAS	V122						V128	BAS
						V129		V131						V137	
						V139									V138
															V148
.					.										.
.					.										.
.					.										.
A	..			..	A	V759	..							..	V768

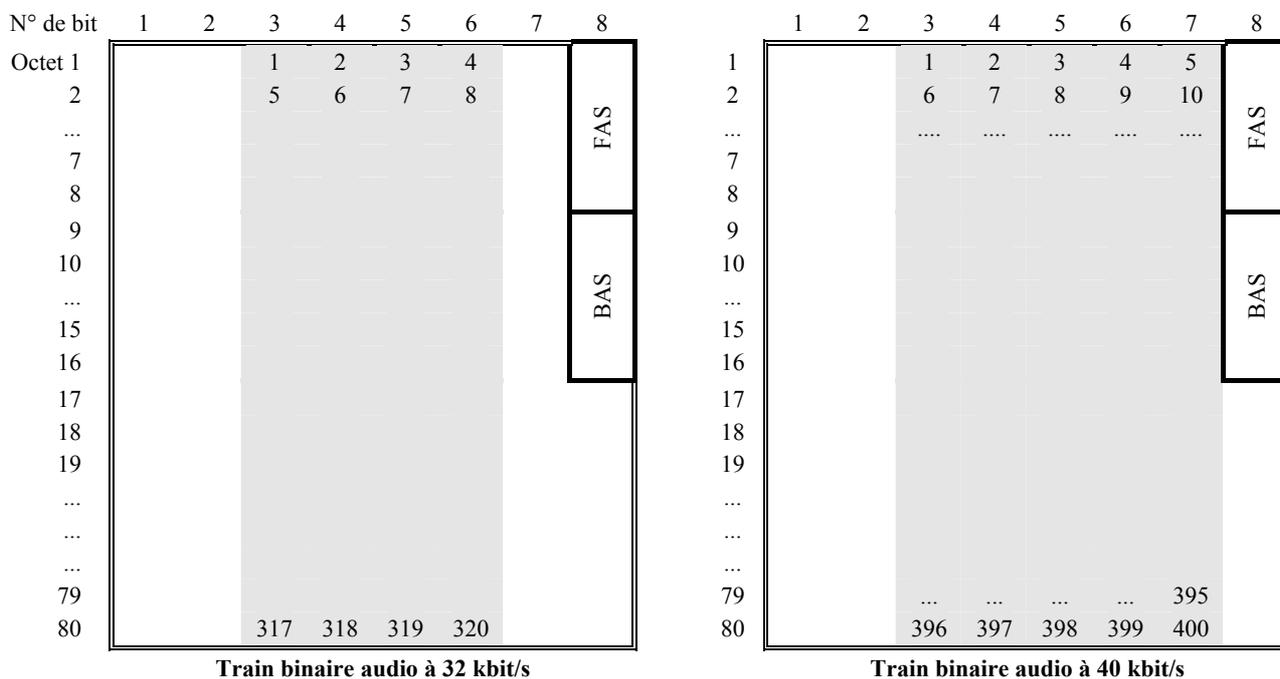
Figure 5j/H.221 – Position des bits des trains binaires vidéo dans deux canaux B

NOTE – La Figure 5j est également un exemple de l'ordre des bits qui s'applique quand les commandes MLP-14,4k et H-MLP-62,4k sont en vigueur, formant un canal MLP unique.

4.4 Trains binaires audio à codage ISO

4.4.1 Trains binaires audio ISO/CEI 11172-3 (MPEG-1)

La Figure 6 illustre la position des bits dans les trains audio ISO/CEI 11172-3 dans divers canaux.



NOTE – Les bits 1 et 2 sont libres afin que le codage G.728 puisse être utilisé simultanément.

Figure 6a/H.221 – Position des bits du train binaire audio ISO/CEI 11172-3 dans un ou deux canaux à 64 kbit/s: flux audio de 32 et 40 kbit/s

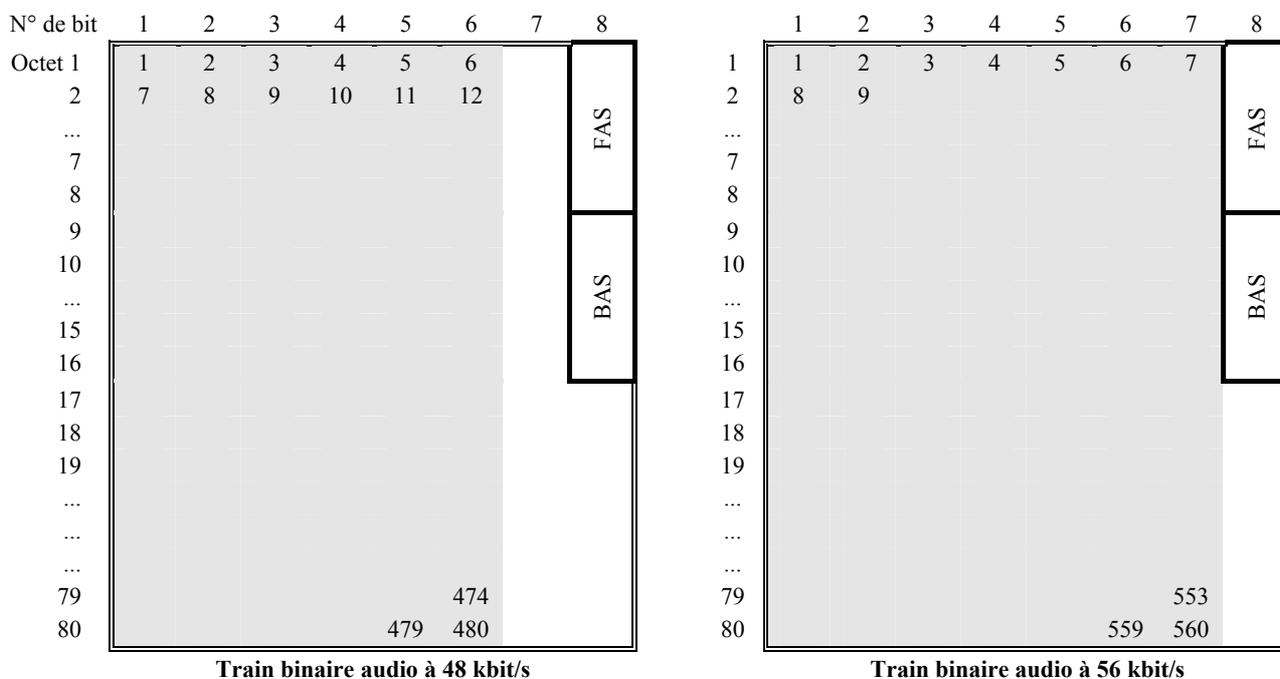


Figure 6b/H.221 – Position des bits du train binaire audio ISO/CEI 11172-3 dans un ou deux canaux à 64 kbit/s: flux audio de 48 et 56 kbit/s

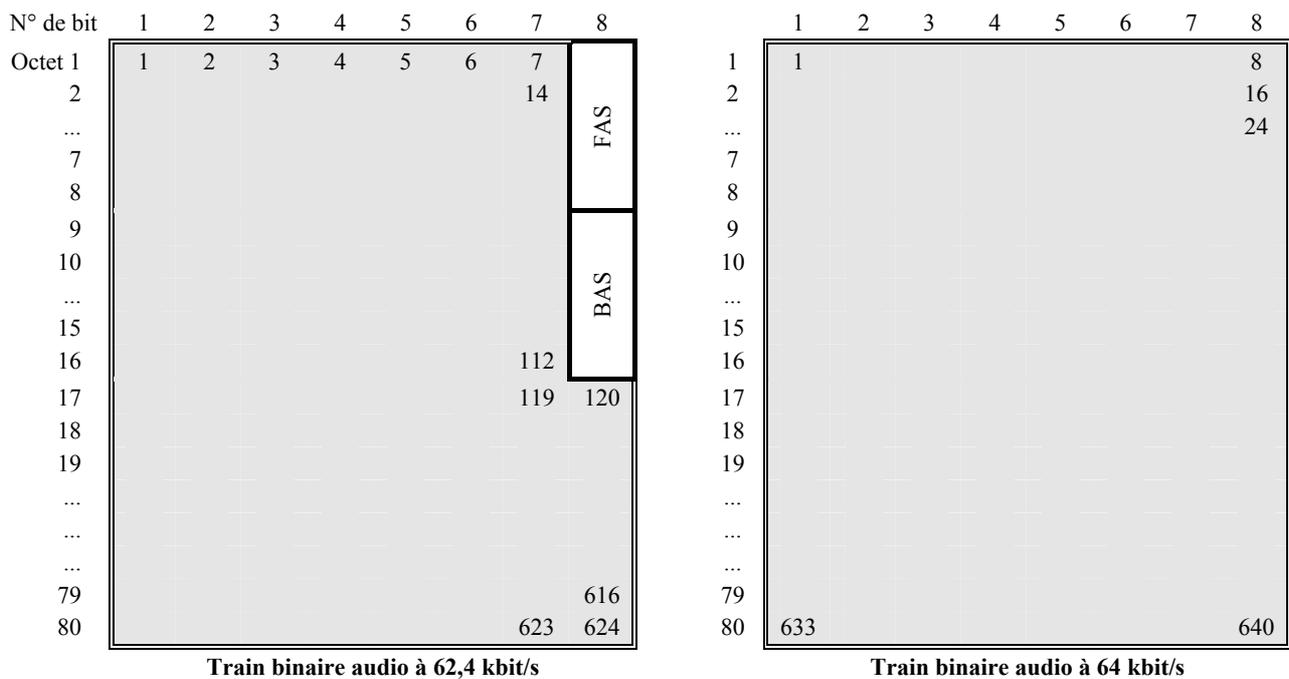


Figure 6c/H.221 – Position des bits du train binaire audio ISO/CEI 11172-3 dans un ou deux canaux à 64 kbit/s: flux audio de 62,4 et 64 kbit/s

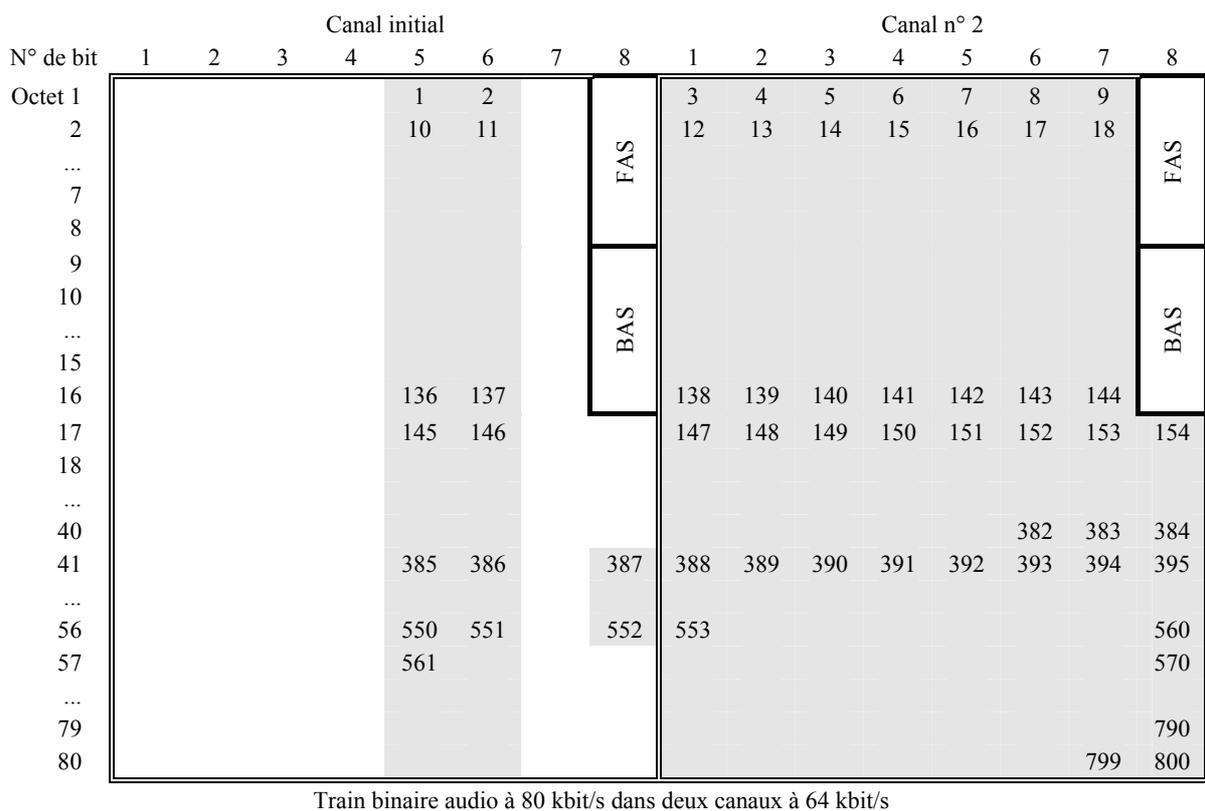
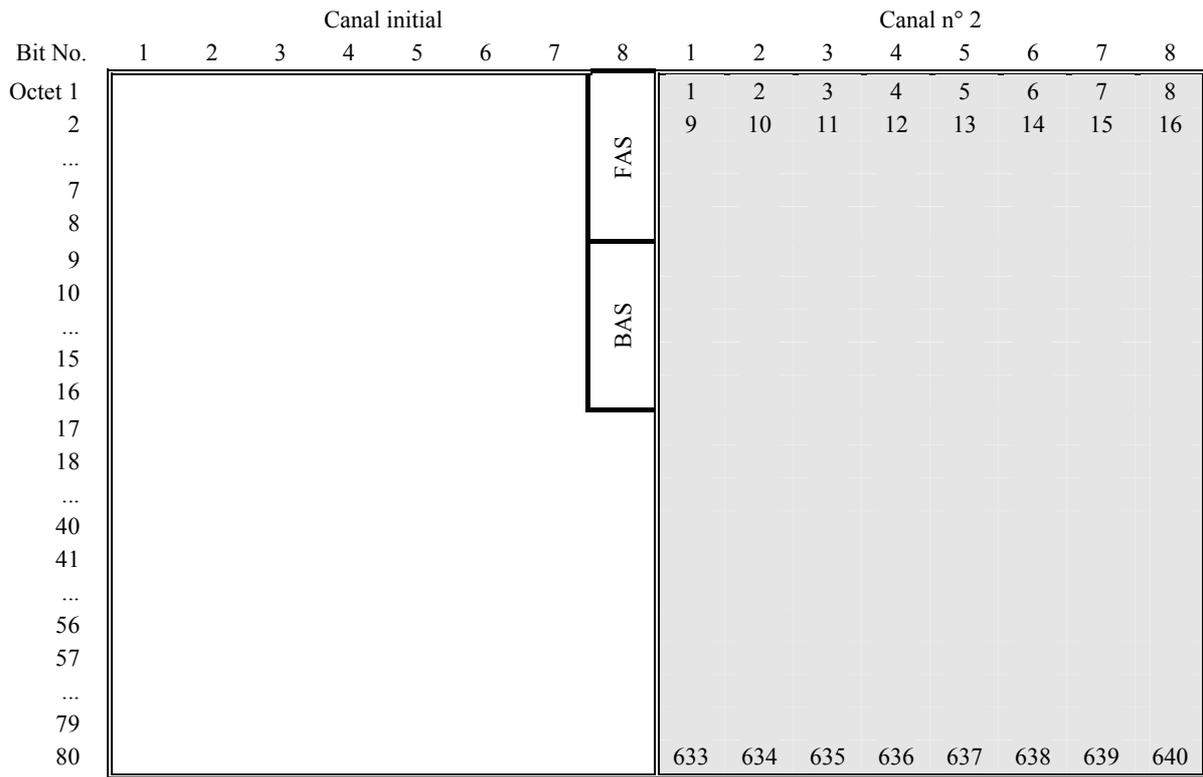


Figure 6d/H.221 – Position des bits du train binaire audio ISO/CEI 11172-3 dans un ou deux canaux à 64 kbit/s: flux audio de 80 kbit/s



Train binaire audio à 64 kbit/s

NOTE – Un train binaire audio à 64 kbit/s peut être utilisé lorsque l'agrégation de canal se fait par un établissement de liaison (BONDing) (ISO/CEI 13871) et que le second intervalle de temps est disponible pour la transmission audio. Les bits restants du canal initial sont affectés à la vidéo.

Figure 7b/H.221 – Position des bits dans le train binaire audio ISO/CEI 14496-3 à 64 kbit/s

N° de bit	Canal initial								Canal n° 2								Canal n° 3							
	1	...	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8				
Octet 1				FAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				
2					17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32				
...				BAS																				
7																								
8																								
9																								
10																								
...																								
15																								
16																								
17																								
18																								
...																								
40																								
41																								
...																								
56																								
57																								
...																								
79																								
80																								
					1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280				

Train binaire audio à 128 kbit/s

NOTE – Un train binaire audio à 128 kbit/s peut être utilisé lorsque l'agrégation de canal se fait par un établissement de liaison (BONDing) (ISO/CEI 13871) et que les deuxième et troisième intervalles de temps sont disponibles pour la transmission audio. Les bits restants du canal initial sont affectés à la vidéo.

**Figure 7c/H.221 – Position des bits dans le train binaire audio
ISO/CEI 14496-3 à 128 kbit/s**

Même si certains des débits permettent de transmettre un second train audio simultanément (par exemple, train binaire audio G.722 et MPEG-4 à 64kbit/s), un seul train audio doit être transmis à la fois. La réception d'une autre commande audio annulera la commande audio reçue précédemment.

Pour permettre une utilisation simultanée de canaux H-MLP avec des canaux audio MPEG-4 occupant des intervalles de temps à partir du 2^e canal et au-dessus, les canaux H-MLP doivent se situer dans les premiers intervalles de temps qui ne sont pas utilisés par les canaux audio MPEG-4. Cela signifie que si des canaux audio MPEG-4 à 64 kbit/s sont utilisés, un canal simultané H-MLP-128k serait situé dans les intervalles de temps 3 et 4.

La prise en charge de débits binaires et de positions supplémentaires fera l'objet d'un complément d'étude.

Annexe A

Définitions et tableaux de valeurs du signal BAS

Les valeurs d'attribut du signal BAS sont définies dans la présente annexe et les valeurs numériques correspondantes sont indiquées aux Tableaux A.1 et A.2. Dans ces tableaux, l'en-tête de colonne indique la désignation de l'attribut sous forme binaire (b₀, b₁, b₂); la colonne de gauche donne la forme décimale des éléments binaires [b₃, b₄, b₅, b₆, b₇]; par exemple, la commande "boucle numérique" a la valeur (010) [10100]. Toutes les valeurs non assignées sont réservées, de même que les valeurs marquées (R).

Tableau A.1/H.221 – Valeurs numériques du signal BAS

	(000)	(001)	(010)	(011)	(100)	(101)	(110)	(111)
[0]	Neutre ^{a)}	64k	Vidéo hors service	LSD hors service	Neutre	LSD-var	restrict. L	Classe (R)
[1]	CAPEX	2 × 64k	H.261 en service	LSD_300	Loi A	LSD_300	restrict. P	Classe (R)
[2]	(R)	3 × 64k	H.263 en service	LSD_1200	Loi μ	LSD_1200	sans restriction	Classe (R)
[3]	(R)	4 × 64k	Vidéo MPEG-1 en service	LSD_4800	G.722-64	LSD_4800	G.723.1 ^{b)}	Classe (R)
[4]	Loi A, 0U	5 × 64k	H.264 en service	LSD_6400	G.722-48	LSD_6400	G.729	Classe (R)
[5]	Loi μ, 0U	6 × 64k	MLP-8k	LSD_8000	G.728	LSD_8000	G.722.1-32 (cap.)	Classe (R)
[6]	G.722, m1 ^{a)}	384k	Chiffrement en service	LSD_9600	(R)	LSD_9600	G.722.1-24 (cap.)	Classe (R)
[7]	Audio hors service, U ^{a)}	2 × 384k	Chiffrement hors service	LSD_14,4k	Comp. SM	LSD_14,4k	(R)	Classe (R)
[8]	(R)	3 × 384k	H.262S en service	LSD_16k	128k	LSD_16k	(R)	Famille (R)
[9]	(R)	4 × 384k	H.262M en service	LSD_24k	192k	LSD_24k	(R)	Famille (R)
[10]	G.723.1	5 × 384k	DOP	LSD_32k	256k	LSD_32k	(R)	Famille (R)
[11]	G.729	1536k	DCP	LSD_40k	320k	LSD_40k	(R)	Famille (R)
[12]	(R) G-4k	1920k	DOIP	LSD_48k	512k	LSD_48k	(R)	Famille (R)
[13]	(R)	128k	DCIP	LSD_56k	768k	LSD_56k	(R)	Famille (R)
[14]	(R)	192k	PRAO	LSD_62,4k	néant	LSD_62,4k	(R)	Famille (R)
[15]	(R)	256k	PRAC	LSD_64k	1152k	LSD_64k	(R)	Tableau A.6
[16]	(R)	320k	Gel d'image	MLP hors service	1B	MLP-4k	(R)	Tableau A.2
[17]	(R)	Perte c.i.	Rafraichis. rapide	MLP-4k	2B	MLP-6,4k	(R)	H.230
[18]	Loi A, 0F ^{a)}	(R)	Boucle audio	MLP-6,4k	3B	MLP-var	(R)	Tableau A.4
[19]	Loi μ, 0F ^{a)}	(R)	Boucle vidéo	MLP-var	4B	MLP_Ens.1	(R)	Nombres SBE
[20]	Loi A, F6 ^{a)}	(R)	Boucle numérique	MLP-14,4k	5B	H.261-QCIF	(R)	Caractères SBE
[21]	Loi μ, F6 ^{a)}	(R)	Ouverture boucle	MLP-22,4k	6B	H.261-CIF	(R)	SBE (R)
[22]	(R)	(R)	(R)	MLP-30,4k	Restriction requise	1/29,97	(R)	SBE (R)
[23]	(R)	512k	Comp. SM	MLP-38,4k	Comp. 6B-H0	2/29,97	(R)	SBE (R)
[24]	G.722, m2 ^{a)}	768k	Non-comp. SM	MLP-46,4k	H0	3/29,97	(R)	Marqueur de cap.
[25]	G.722, m3 ^{a)}	(R)	Comp. 6B-H0	MLP-16k	2H0	4/29,97	(R)	Début MBE
[26]	Au-40k (R)	1152k	Non-comp. 6B-H0	MLP-24k	3H0	H.263 (2000)	(R)	(R)
[27]	G.722-1-32	(R)	Restriction	MLP-32k	4H0	Vidéo MPEG-1	(R)	(R)
[28]	G.722.1-24	(R)	Sans restriction	MLP-40k	5H0	MLP_Ens.2	(R)	(R)
[29]	G.728 ^{a)}	1472k	(R)	MLP-62,4k	1472k	CF (R)	(R)	(R)
[30]	(R)	(R)	(R)	MLP-64k	H11	Chiffrement	(R)	Cap. ns
[31]	Audio hors service, F ^{a)}	(R)	(R)	LSD-var	H12	Cap. MBE	(R)	Comm. ns

^{a)} L'utilisation de ces codes dans les environnements à 56 kbit/s est définie dans l'Annexe B.

^{b)} L'utilisation du code CRC AL2 de H.223 est nécessaire, comme indiqué au § 4.2.

Tableau A.2/H.221 – Valeurs prises par l'échappement du signal BAS (111) [16]

	(000)	(001) Commandes Audio ISO	(01 0)	(011) Commandes HSD/H-MLP	(100) Capacités Audio ISO	(101) Capacités HSD/H-MLP	(110) Capacités MLP	(111) Valeurs interdites
[0]		Au-ISO-hors service		HSD-hors service			MLP-14,4k	
[1]		Au-ISO-32k		var-HSD	Au-ISO-1B	var-HSD	MLP-22,4k	
[2]		Au-ISO-40k		H-MLP-62,4	Au-ISO-2B	H-MLP-62,4	MLP-30,4k	
[3]		Au-ISO-48k		H-MLP-64k	Au-ISO-3B	H-MLP-64k	MLP-38,4k	
[4]		Au-ISO-56k		H-MLP-128k	Au-ISO-4B	H-MLP-128k	MLP-46,4k	
[5]		Au-ISO-62,4k		H-MLP-192k	Au-ISO-5B	H-MLP-192k	(R)	
[6]		Au-ISO-64k		H-MLP-256k	Au-ISO-6B	H-MLP-256k	MLP-62,4k	
[7]		Au-ISO-80k		H-MLP-320k		H-MLP-320k	MLP-8k	
[8]		Au-ISO-96k		H-MLP-384k		H-MLP-384k	MLP-16k	
[9]		Au-ISO-112k					MLP-24k	
[10]		Au-ISO-2B					MLP-32k	
[11]		Au-ISO-128k					MLP-40k	
[12]		Au-ISO-160k		H-MLP-14,4k		H-MLP- 14,4k	(R)	
[13]		Au-ISO-3B		var-H-MLP		var-H-MLP	(R)	
[14]		Au-ISO-192k		H-MLP-off			MLP-64k	
[15]		Au-ISO-224k						
[16]		Au-ISO-4B			échantillon 16k			
[17]		Au-ISO-256k		HSD-64k	échantillon 22,05k	HSD-64k		
[18]		Au-ISO-288k		HSD-128k	échantillon 24k	HSD-128k		
[19]		Au-ISO-5B		HSD-192k	mode corr. 1	HSD-192k		
[20]		Au-ISO-320k		HSD-256k	mode corr. 2	HSD-256k		
[21]		Au-ISO-352k		HSD-320k	mode corr. 3	HSD-320k		
[22]		Au-ISO-6B		HSD-384k		HSD-384k		
[23]		mode asynchrone		HSD-512k		HSD-512k		
[24]		mode synchrone		HSD-768k	mode asynch.	HSD-768k		
[25]		corr. erreur hors service		HSD-1152k	couche audio I	HSD-1152k		
[26]		erreur-1		HSD-1536k	couche audio II	HSD-1536k		
[27]		erreur-2			couche audio III			
[28]		erreur-3			échantillonnage à 32k			
[29]					échantillonnage à 44,1k			
[30]					échantillonnage à 48k			
[31]								

A.1 Valeurs de commande audio (000)

Pour les positions des bits audio, voir le § 4, les abréviations "G.711", "G.722", etc. se rapportent aux Recommandations correspondantes.

Neutre	Canal I neutralisé, ne contenant que le FAS et le BAS; tous les autres bits sont rejetés par le récepteur. ²
Transfert de capacités (Capex)	Commande émise par une unité d'agrégation de canaux (voir Recommandation H.244).
Au-hors service, U	Met hors service les données audio G.711/722/728 (sauf l'audio codé ISO conformément au Tableau A.2) et met hors service la structure de trame dans le canal I; l'ensemble du canal I peut être utilisé par l'intermédiaire d'autres commandes que (000)[n] ^{2, 3} .
Au-hors service, F	Met hors service les données audio G.711/722/728 (sauf l'audio codé ISO conformément au Tableau A.2); signaux FAS et BAS en service (mode 9); 62,4 kbit/s dans le canal I disponibles pour utilisation au moyen d'autres commandes que (000)[n].
Loi A, 0U	Audio G.711 à 64 kbit/s, loi A, pas de structure de trame (mode 0U) ³ .
Loi A, 0F	Audio G.711 à 56 kbit/s, loi A, tronquée à 7 éléments (bits 1 à 7), FAS et BAS dans le bit 8; le bit 8 est mis à 0 au niveau du décodeur audiofréquence MIC (mode 0F).
Loi μ , 0U	Audio G.711 à 64 kbit/s, loi μ , pas de structure de trame (mode 0U) ³ .
Loi μ , 0F	Audio G.711 à 56 kbit/s, loi μ , tronquée à 7 éléments (bits 1 à 7), signaux FAS et BAS dans le bit 8; le bit 8 est mis à zéro au niveau du décodeur audiofréquence MIC (mode 0F).
Loi A, F6	Audio selon la Rec. UIT-T G.711 à 48 kbit/s, loi A tronquée à 6 éléments, avec FAS et BAS dans le bit 8 (utiliser uniquement conformément aux exigences du § 13.4/H.242).

² Cette valeur est interprétée comme un ordre de fermeture de toutes les sorties du démultiplexeur du canal I, sauf les signaux FAS, BAS et ECS (le cas échéant). Les signaux audio sont bloqués en conséquence. La libération de cette fermeture est activée par une commande de débit fixe (c'est-à-dire une commande autre que LSD-var, MLP-var). Les canaux autres que le canal I (comme un canal supplémentaire pour les communications sur 2 canaux B, ou du 2^e au 6^e intervalle de temps pour les communications sur canal H₀) restent inchangés.

Si le codage vidéo ou la transmission HSD a été activé avant l'envoi de cette commande "Neutre" du BAS, il reste activé. Par exemple, si le codage vidéo est activé pour une communication sur 2 canaux B et que la commande "Neutre" du signal BAS est envoyée, le codage vidéo n'est transmis que sur le canal supplémentaire. Si une commande de débit fixe est ensuite envoyée pour le canal I, le codage vidéo occupera aussi toutes les positions binaires du canal I autres que celles qui ont été désignées par la commande de débit fixe, et les positions des signaux FAS et BAS. En cas de communication sur 1 canal B, le codage vidéo est complètement exclu par cette commande "Neutre" mais il sera réactivé (par exemple) par la commande audio à 16 kbit/s suivante.

Il est à noter qu'aucune procédure n'a été adoptée pour l'utilisation de la commande "Neutre" du BAS.

³ Les valeurs de ces attributs désignent les modes sans structure de trame; à la réception, le retour à un mode tramé ne peut s'effectuer que par récupération du verrouillage de trames et de multitrames, ce qui peut durer jusqu'à 2 multitrames (320 ms).

Loi μ , F6	Audio selon la Rec. UIT-T G.711 à 48 kbit/s, loi μ tronquée à 6 éléments, avec FAS et BAS dans le bit 8 (utiliser uniquement conformément aux exigences du § 13.4/H.242).
G.722, m1	Audio G.722 à 7 kHz et 64 kbit/s, pas de structure de trame (mode 1) ³ .
G.722, m2	Audio G.722 à 7 kHz et 56 kbit/s, bits 1 à 7 (mode 2).
G.722, m3	Audio G.722 à 7 kHz et 48 kbit/s, bits 1 à 6 (mode 3).
Au-40k	Réservé aux signaux audio à moins de 48 kbit/s (par exemple 40 kbit/s, sur les bits 1 à 5).
G.722.1-32	Audio G.722.1 à 7 kHz et 32 kbit/s, sur les bits 1 à 4.
G.722.1-24	Audio G.722.1 à 7 kHz et 24 kbit/s, sur les bits 1 à 3.
G.728	Audio à 16 kbit/s, selon la Rec. UIT-T G.728 sur les bits 1 et 2 selon le § 4 (mode 7).
G.729	Audio à 8 kbit/s, selon la Rec. UIT-T G.729, selon le § 4 (mode 8a).
G.723.1	Audio à < 7 kbit/s, selon la Rec. UIT-T G.723.1, selon le § 4 (mode 8b).
Au-4k	Réservé aux signaux audio à moins de 5 kbit/s, sur le bit 1.

A.2 Valeurs de commande de débit utile (001)

NOTE – Lorsque la commande de débit utile porte sur une valeur inférieure à la capacité connectée disponible, l'information occupe le canal (ou les canaux/intervalles de temps) de moindre rang.

64k	Le signal occupe un canal à 64 kbit/s.
2 × 64k	Le signal occupe deux canaux à 64 kbit/s; FAS et BAS transmis sur chaque canal.
3 à 6 × 64k	Le signal occupe trois à six canaux à 64 kbit/s; FAS et BAS transmis sur chaque canal.
384k	Le signal occupe 384 kbit/s; FAS et BAS acheminés dans le premier intervalle de temps à 64 kbit/s; le canal effectif peut être l'ensemble d'un canal H_0 ou les intervalles de temps de moindre rang d'un canal H_{11} ou H_{12} .
2 × 384k	Le signal occupe deux canaux à 384 kbit/s; FAS et BAS transmis sur chaque canal.
3 à 5 × 384k	Le signal occupe de trois à cinq canaux à 384 kbit/s; FAS et BAS transmis sur chaque canal.
1536k	Le signal occupe 1536 kbit/s; FAS et BAS acheminés dans le premier intervalle de temps à 64 kbit/s; le canal effectif occupe l'ensemble d'un canal H_{11} ou les intervalles de temps de moindre rang d'un canal H_{12} .
1920k	Le signal occupe 1920 kbit/s; FAS et BAS acheminés dans le premier intervalle de temps à 64 kbit/s; le canal effectif occupe l'ensemble d'un canal H_{12} .
128/192/256/320k	Le signal occupe 128/192/256/320 kbit/s; FAS et BAS acheminés dans le premier intervalle de temps à 64 kbit/s; le canal effectif occupe les intervalles de temps de moindre rang d'un canal de capacité correspondante ou supérieure.
512/768/1152/1472k	Le signal occupe 512/768/1152/1472 kbit/s; FAS et BAS acheminés dans le premier intervalle de temps à 64 kbit/s; le canal effectif occupe les

intervalles de temps de moindre rang d'un canal de capacité correspondante ou supérieure.

Perte c.i. Désignation du nouveau "Canal initial", utilisé notamment après la perte du canal ainsi désigné précédemment (voir la Rec. UIT-T H.242).

A.3 Commandes vidéo, chiffrement, boucles et commandes diverses (010)

Vidéo hors service Pas de signal vidéo.

H.261 en service Vidéo en service, selon la Rec. UIT-T H.261: le signal vidéo occupe toute la capacité non affectée à l'aide d'autres commandes; la vidéo ne peut pas être insérée dans le canal I lorsqu'une transmission de données à faible vitesse et débit variable ou un protocole multicouche variable est en service; voir les exemples de la Figure 5j.

Plus précisément, le débit vidéo dans le canal B initial (tramé) ou l'intervalle de temps n°1 est défini comme suit: 62,4 kbit/s – débit audio – {800 bit/s avec ECS en service} – {débit du canal à protocole multicouche si en service} – {débit de la transmission de données à faible vitesse si en service} – {8 kbit/s en cas de restriction}.

H.263 en service Vidéo en service, selon Rec. UIT-T H.263; la vidéo occupe les mêmes canaux que stipulé ci-dessus dans le cas de la vidéo H.261.

Vidéo MPEG-1 Vidéo en service à ISO/CEI 11172-2 ("MPEG-1"): la vidéo occupe les mêmes canaux que stipulé ci-dessus dans le cas de la vidéo H.261.

H.264 en service Vidéo en service, selon la Rec. UIT-T H.264; la vidéo occupe les mêmes canaux que ceux indiqués ci-dessus dans le cas de la vidéo H.261.

Gel d'image Demande de gel d'image (voir Rec. UIT-T H.230, VCF).

Rafraîchissement rapide Demande de rafraîchissement rapide (voir Rec. UIT-T H.230, VCU).

Chiffrement en service Canal ECS ouvert.

NOTE 1 – Lorsqu'il est en service, le chiffrement s'applique (voir Rec. UIT-T H.233) à tous les bits sauf aux bits 1 à 24 du SC du canal I et aux positions FAS et BAS des autres canaux. L'utilisation du chiffrement dans le cas d'un protocole multicouche nécessite un complément d'étude.

Chiffrement hors service Canal ECS fermé.

H.262S en service Vidéo en service, selon le profil simple du niveau principal défini dans la Rec. UIT-T H.262; la vidéo occupe la même capacité que stipulé dans le cas de la vidéo H.261.

H.262M en service Vidéo en service, selon le profil principal du niveau principal défini dans la Rec. UIT-T H.262; la vidéo occupe la même capacité que stipulé dans le cas de la vidéo H.261.

Les commandes d'affinement progressif suivantes peuvent être utilisées après négociation de l'option progressiveRefinement H.263 décrite dans l'Annexe L/H.263 selon les procédures d'échange de capacités de la Rec. UIT-T H.242.

DOP La commande DOP (doOneProgression) ordonne au codeur vidéo de commencer à produire une séquence d'affinement progressif. Dans ce mode, le codeur produit des données vidéo consistant en une seule image

suivie d'une séquence de 0 ou plus de trames d'affinement de la qualité de la même image. Le codeur reste dans ce mode jusqu'à l'obtention d'un niveau de fidélité acceptable ou réception de la commande progressiveRefinementAbortOne (PRAO). En outre, il insère l'étiquette de début de segment d'affinement progressif et l'étiquette de fin de segment d'affinement progressif pour indiquer le début et la fin de l'affinement progressif, comme indiqué dans la spécification d'information d'amélioration complémentaire de l'Annexe L/H.263.

DCP

La commande DCP (doContinuousProgressions) ordonne au codeur vidéo de commencer à produire des séquences d'affinement progressif. Dans ce mode, le codeur produit des données vidéo consistant en une seule image suivie d'une séquence de 0 ou plus de trames d'affinement de la qualité de la même image. Dès obtention d'un niveau de fidélité acceptable ou réception de la commande progressiveRefinementAbortOne (PRAO), le codeur interrompt l'affinement progressif en cours et en commence un autre pour une image différente. La séquence des affinements progressifs se poursuit jusqu'à réception de la commande progressiveRefinementAbortContinuous (PRAC). En outre, le codeur insère des étiquettes de début de segment d'affinement progressif et des étiquettes de fin de segment d'affinement progressif pour indiquer le début et la fin de chaque affinement progressif, comme indiqué dans la Spécification d'information d'amélioration complémentaire de l'Annexe L/H.263.

DOIP

La commande DOIP (doOneIndependentProgression) ordonne au codeur vidéo de commencer à produire une séquence d'affinements progressifs indépendants. Dans ce mode, le codeur produit des données vidéo consistant en une intra-image suivie d'une séquence de 0 ou plus de trames d'affinement de la qualité de la même image. Le codeur reste dans ce mode jusqu'à obtention d'un niveau de fidélité acceptable ou réception de la commande progressiveRefinementAbortOne (PRAO). En outre, le codeur insère l'étiquette de début de segment d'affinement progressif et l'étiquette de fin de segment d'affinement progressif pour indiquer le début et la fin de l'affinement progressif, comme indiqué dans la Spécification d'information d'amélioration complémentaire de l'Annexe L/H.263.

DCIP

La commande DCIP (doContinuousIndependentProgressions) ordonne au codeur vidéo de commencer à produire des séquences d'affinements progressifs indépendants. Dans ce mode, le codeur produit des données vidéo consistant en une intra-image suivie d'une séquence de 0 ou plus de trames d'affinement de la qualité de la même image. Dès obtention d'un niveau de fidélité acceptable ou réception de la commande progressiveRefinementAbortOne (PRAO), le codeur interrompt l'affinement progressif en cours et en commence un autre indépendant pour une image différente. La séquence des affinements progressifs indépendants se poursuit jusqu'à réception de la commande progressiveRefinementAbortContinuous (PRAC). En outre, le terminal insère des étiquettes de début de segment d'affinement progressif et des étiquettes de fin de segment d'affinement progressif pour indiquer le début et la fin de chaque affinement progressif indépendant, comme indiqué dans la Spécification d'information d'amélioration complémentaire de l'Annexe L/H.263.

Pour tous les affinements progressifs ci-dessus, le décodeur continue de décoder les affinements progressifs jusqu'à réception de l'étiquette de fin de segment d'affinement progressif.

PRAO La commande PRAO (progressiveRefinementAbortOne) ordonne au codeur vidéo d'interrompre la commande doOneProgression (DOP), la commande doOneIndependentProgression (DOIP), ou l'affinement progressif en cours de la séquence d'affinements progressifs dans la commande doContinuousProgressions (DCP) ou la commande doContinuousIndependentProgressions (DCIP).

PRAC La commande PRAC (progressiveRefinementAbortContinuous) ordonne au codeur vidéo d'interrompre la commande doContinuousProgressions (DCP) ou la commande doContinuousIndependentProgressions (DCIP).

Boucle audio Demande de boucle audio (voir la Rec. UIT-T H.230, LCA).

Boucle vidéo Demande de boucle vidéo (voir la Rec. UIT-T H.230, LCV).

Boucle numérique Demande de boucle numérique (voir la Rec. UIT-T H.230, LCD).

Ouverture de boucle Demande d'ouverture de boucle (voir la Rec. UIT-T H.230, LCO).

NOTE 2 – Les demandes de boucle sont prévues à l'intention du personnel chargé de la maintenance.

Comp.SM "Compatibilité canal unique <> canaux multiples": pour assurer la compatibilité entre terminaux connectés à des accès monocanaux ou multicanaux (64/56); les bits de plus faible poids des 16 premiers octets de tous les intervalles de temps du canal unique à 64 kbit/s ne sont pas utilisés (excepté TS1); à la réception de ce code de commande, le terminal monocanal doit ignorer ces bits du signal entrant et doit mettre les mêmes bits à "1" dans le signal sortant.

Ann-comp-SM Annule la commande "Comp-SM" (010) [23].

Comp.6B-H₀ Pour assurer la compatibilité de terminaux connectés à un canal unique H₀ et à des accès à six canaux B; les bits de plus faible poids des 16 premiers octets de tous les intervalles de temps du canal H₀ (excepté TS1) ne sont pas utilisés; à la réception de ce code, le terminal H₀ doit ignorer ces bits du signal entrant et mettre les mêmes bits à "1" dans le signal sortant.

Ann.comp.6B-H₀ Annule la commande "Comp.6B-H₀".

NOTE 3 – Utilisé par exemple en vue d'essais.

Restriction Assure le fonctionnement sur un réseau à restriction et l'interconnexion de terminaux dépendant de réseaux à restriction et sans restriction; à la réception de ce code, le terminal doit considérer que le SC se trouve dans le bit 7 du canal I et ignorer le bit 8 de tous les autres canaux ou intervalles de temps; en sortie, ces bits sont mis à "1".

Fin de restriction A la réception de ce code, le terminal doit revenir au mode "réseau sans restriction" et traiter le SC comme étant dans le bit 8 du canal I.

A.4 Commandes de transmission de données à faible vitesse/protocole multicouche (011)

La position des bits est illustrée aux Figures 5a, 5b et 5c. Quand une commande MLP est en vigueur en même temps qu'une commande H-MLP selon le § A.11, un train MLP composite unique se formera à la sortie du démultiplexeur – au sujet de l'ordre des bits, voir l'exemple de la Figure 5j.

Ces débits de transmission de données à faible vitesse (LSD) ne sont pas autorisés lorsque le canal ECS est utilisé.

*	Dans les cas de réseaux à restriction, les numéros de bit portant un astérisque sont réduits d'une unité.
LSD hors service	Transmission de données à faible vitesse hors service (canal fermé).
LSD_300	Transmission de données à faible vitesse à 300 bit/s dans le SC, octets 38 à 40.
LSD_1200	Transmission de données à faible vitesse à 1200 bit/s dans le SC, octets 29 à 40.
LSD_4800	Transmission de données à faible vitesse à 4800 bit/s dans le SC, octets 33 à 80.
LSD_6400	Transmission de données à faible vitesse à 6400 bit/s dans le SC, octets 17 à 80#.
LSD_8000	Transmission de données à faible vitesse à 8000 bit/s dans le bit 7*.
LSD_9600	Transmission de données à faible vitesse à 9600 bit/s dans le bit 7* et octets 25 à 40 du SC.
LSD_14,4k	Transmission de données à faible vitesse à 14 400 bit/s dans le bit 7* et les octets 17 à 80 du SC#.
LSD_16k	Transmission de données à faible vitesse à 16 kbit/s dans le bit 6* et le bit 7*.
LSD_24k	Transmission de données à faible vitesse à 24 kbit/s dans les bits 5*, 6* et 7*.
LSD_32k	Transmission de données à faible vitesse à 32 kbit/s dans les bits 4* à 7*.
LSD_40k	Transmission de données à faible vitesse à 40 kbit/s dans les bits 3* à 7*.
LSD_48k	Transmission de données à faible vitesse à 48 kbit/s dans les bits 2* à 7*.
LSD_56k	Transmission de données à faible vitesse à 56 kbit/s dans les bits 1 à 7 (pas de structure de trame dans les configurations restreintes).
LSD_62,4k	Transmission de données à faible vitesse à 62,4 kbit/s dans les bits 1 à 7 et les octets 17 à 80 du SC; lorsque le canal ECS est utilisé, le débit est ramené à 61,6 kbit/s, mais revient à 62,4 kbit/s lorsque le canal ECS est fermé.
LSD_64k	Transmission de données à faible vitesse à 64 kbit/s dans les bits 1 à 8, sans structure de trame.
LSD-var	Transmission de données à faible vitesse occupant toute la capacité du canal I non attribuée par d'autres commandes de débit fixe: ne peut pas être invoquée lorsqu'une autre LSD est transmise ou lorsqu'un protocole multicouche variable est en service (peut être également à éviter lorsque la vidéo est en service sur le seul canal I). Débit exact de transmission de données à faible vitesse (débit variable): 62,4 kbit/s – débit audio – {800 bit/s si ECS est en service} – {débit du canal à protocole multicouche fixe si en service} – {8000 bit/s si restriction}.
MLP-hors service	Protocole multicouche MLP et H-MLP hors service sur tous les canaux.
MLP-variable	Protocole multicouche occupant toute la capacité du canal I non attribuée par d'autres commandes de débit fixe: ne peut pas être invoqué lorsqu'un autre protocole multicouche est en service, ou lorsqu'une transmission de

données à faible vitesse à débit variable a lieu (peut également être à éviter lorsque la vidéo est en service sur le seul canal I).

Débit exact du canal MLP variable: 62,4 kbit/s – débit audio – {800 bit/s si ECS en service} – {débit de la transmission de données à faible vitesse fixe si en service} – {8000 bit/s si restriction}.

Autres commandes
MLP

Canal MLP activé au débit et aux positions binaires du Tableau A.3 ci-dessous; si les octets 17 à 24 du bit 8 sont signalés comme étant utilisés et que le canal ECS soit activé, celui-ci a priorité et le débit du canal MLP est réduit de 800 bit/s; mais si le canal ECS est fermé, le débit MLP est rétabli. En cas de restriction, les positions binaires affectées d'un astérisque sont réduites d'un élément. (La commande MLP-4k offre une largeur de bande insuffisante pour des applications T.120 et H.224 normales: il convient donc de l'éviter).

Tableau A.3/H.221 – Tableau d'occupation des bits avec les commandes MLP

Référence au Tableau A.1/H.221	Débit	Bit 1	Bit 2	Bit 3*	Bit 4*	Bit 5*	Bit 6*	Bit 7*	Bit 8* (SC)
MLP-4k	4 kbit/s	–	–	–	–	–	–	–	Octets 41-80
MLP-6,4k	6,4 kbit/s	–	–	–	–	–	–	–	Octets 17-80
MLP-8k	8 kbit/s	–	–	–	–	–	–	Tous	–
MLP-14,4k	14,4 kbit/s	–	–	–	–	–	–	Tous	Octets 17-80
MLP-16k	16 kbit/s	–	–	–	–	–	Tous	Tous	–
MLP-22,4k	22,4 kbit/s	–	–	–	–	–	Tous	Tous	Octets 17-80
MLP-24k	24 kbit/s	–	–	–	–	Tous	Tous	Tous	–
MLP-30,4k	30,4 kbit/s	–	–	–	–	Tous	Tous	Tous	Octets 17-80
MLP-32k	32 kbit/s	–	–	–	Tous	Tous	Tous	Tous	–
MLP-38,4k	38,4 kbit/s	–	–	–	Tous	Tous	Tous	Tous	Octets 17-80
MLP-40k	40 kbit/s	–	–	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous	–
MLP-46,4k	46,4 kbit/s	–	–	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous	Octets 17-80
MLP-62,4k	62,4 kbit/s	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous	Octets 17-80
MLP-64k	64 kbit/s	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous	Tous

A.5 Capacités audio (100)

Neutre	Capacité neutre: pas de modification des capacités en cours du terminal.
Loi A	Capacité de décodage audio selon la Rec. UIT-T G.711, loi A.
Loi μ	Capacité de décodage audio selon la Rec. UIT-T G.711, loi μ .
G.722-64	Capacité de décodage audio selon la Rec. UIT-T G.722 (mode 1) et la Rec. UIT-T G.711.
G.722-48	Capacité de décodage audio selon la Rec. UIT-T G.722 (modes 1, 2, 3) et la Rec. UIT-T G.711.
G.722.1-32 (cap.)	Capacité de décodage audio selon la Rec. UIT-T G.722.1 à 32 kbit/s et selon la Rec. UIT-T G.711.
G.722.1-24 (cap.)	Capacité de décodage audio selon la Rec. UIT-T G.722.1 à 24 kbit/s et selon la Rec. UIT-T G.711.

G.728	Capacité de décodage audio, la Rec. UIT-T G.728 et la Rec. UIT-T G.711.
G.723.1	Capacité de décodage audio, selon la Rec. UIT-T G.723.1 et la Rec. UIT-T G.711.
G.729	Capacité de décodage audio, selon la Rec. UIT-T G.729 (y compris l'Annexe A) et la Rec. UIT-T G.711.
Néant	Capacité sans autre signification qu'un remplissage. NOTE – Cette valeur peut apparaître aussi souvent que nécessaire dans un ensemble de capacités émis vers un équipement monocanal – Voir la Rec. UIT-T H.244 (agrégation de canaux).

A.6 Capacités relatives à la vidéo, aux signaux BAS à extension multiple et au chiffrement (101)

H.261-QCIF	Capacité de décodage des signaux vidéo H.261 selon les formats d'image QCIF mais non CIF (voir la Rec. UIT-T H.261) – Ce code doit être suivi de l'une des quatre valeurs de période minimale entre images (MPI, <i>minimum picture interval</i>) ci-dessous.
H.261-CIF	Capacité de décodage des signaux vidéo H.261 selon les formats d'image CIF et QCIF (voir la Rec. UIT-T H.261) – Ce code doit être suivi de deux valeurs de période minimale entre images (MPI), dont la première s'applique au format QCIF et la seconde au format CIF. Les codes de période minimale entre images sont:
1/29,97	Capacité de décodage d'un signal vidéo, caractérisé par une période minimale d'image de 1/29,97 secondes (Rec. UIT-T H.261).
2/29,97	Capacité de décodage d'un signal vidéo, caractérisé par une période minimale d'image de 2/29,97 secondes (Rec. UIT-T H.261).
3/29,97	Capacité de décodage d'un signal vidéo, caractérisé par une période minimale d'image de 3/29,97 secondes (Rec. UIT-T H.261).
4/29,97	Capacité de décodage d'un signal vidéo, caractérisé par une période minimale d'image de 4/29,97 secondes (Rec. UIT-T H.261).
H.263(2000)	Capacité d'accepter l'extension MBE <H.262/H.263> avec seconde capacité supplémentaire H.263, comme décrit au § 5.2/H.242.
Vidéo-MPEG-1	Capacité de décodage vidéo selon l'ISO/CEI 11172-2 ("MPEG-1").
Esc-CF	Capacité d'accepter le code d'échappement (111) [0].
Chiff.	Capacité de traitement de signaux sur canal ECS.
Cap. MBE	Capacité de traitement de messages BAS à extension multiple (messages commençant par des codes du domaine (111) [25-31], et autres valeurs).

A.7 Capacités de débit utile (100)

B, H ₀	Ne peut accepter de signaux que sur un canal à 64 kbit/s, un canal à 384 kbit/s.
2B	Peut accepter des signaux sur un ou deux canaux à 64 kbit/s et les synchroniser.
...	...

6B	Peut accepter des signaux sur un à six canaux à 64 kbit/s et les synchroniser.
$2 \times H_0$	Peut accepter des signaux sur un ou deux canaux à 384 kbit/s et les synchroniser.
...	...
$5 \times H_0$	Peut accepter des signaux sur 1 à 5 canaux à 384 kbit/s et les synchroniser.
H_{11}/H_{12}	Peut accepter des signaux sur un canal à 1536 kbit/s ou un canal à 1920 kbit/s.
Restriction requise	Ne peut fonctionner qu'à $p \times 56$ kbit/s, adapté au débit à $p \times 64$ kbit/s par transfert du SC sur la position binaire n° 7 et fixation du bit 8 à "un" dans chaque canal ou intervalle de temps; toutefois, un "un" constant peut être positionné sur le bit n° 8 lorsque l'on sait, en vertu de la signalisation hors bande précédant la connexion, que la restriction existe; ce code a pour effet d'amener le terminal distant à fonctionner en mode $p \times 56$ kbit/s (voir l'Annexe B).
Comp.6B- H_0	Capacité d'obéir à la commande correspondante.
Comp-SM	Capacité d'obéir à la commande correspondante; s'applique à tous les débits de transfert monocanal déclarés; capacité également d'obéir aux commandes de type [capex] et [AggIN]* (voir la Rec. UIT-T H.244).
128/192/256/320k	Capacité d'accepter le débit spécifié par la commande correspondante.
512/768/1152/1472k	Capacité d'accepter le débit spécifié par la commande correspondante.

A.8 Capacités de transmission de données à faible vitesse/protocole multicouche (101) et autres (110)

LSD_300 (jusqu'à 64k)	Peut accepter une transmission de données à faible vitesse à 300 bit/s (jusqu'à 64 kbit/s) sur les positions binaires spécifiées par les commandes correspondantes.
LSD-variable	Peut accepter un débit de transmission de données à faible vitesse variable sur les positions binaires spécifiées par la commande correspondante.
MLP-4k	Peut accepter un canal MLP sur les positions binaires spécifiées par les commandes correspondantes.
MLP-6,4k	Peut accepter un canal MLP sur les positions binaires spécifiées par les commandes correspondantes.
MLP_Ensemble1	Peut accepter un canal MLP à 6,4k, 14,4k, 32k ou 40k sur les positions binaires spécifiées par les commandes correspondantes.
MLP_Ensemble2	Peut accepter un canal MLP à tous les débits fixes inférieurs ou égaux à 62,4k sur les positions binaires spécifiées par les commandes correspondantes.
MLP-var	Peut accepter un canal MLP jusqu'à 64 kbit/s dans le canal I.
Restriction_P	Capable de recevoir et d'émettre en mode Restriction_P, défini dans la Rec. UIT-T H.242.
Restriction_L	Capable de recevoir et d'émettre en mode Restriction_L, défini dans la Rec. UIT-T H.242.
NoRestrict	Incapable de recevoir en mode Restrict_P ou Restrict_L.

A.9 Valeurs des tableaux de codes d'échappement

Tableau_A.6	Echappement vers les valeurs énumérées dans le Tableau A.6.
Tableau_A.2	Echappement vers les valeurs énumérées dans le Tableau A.2.
H.230	Commandes et indications: voir définitions dans la Rec. UIT-T H.230.
Numéros SBE	Donne accès à un tableau de numéro SBE – Voir la Rec. H.230.
Caractères SBE	Donne accès à un tableau de caractères SBE – Voir la Rec. UIT-T H.230.
Début-MBE	Premier octet d'un message BAS à $(N + 2)$ octets; message défini dans la Rec UIT-T H.230.
Cap.-NS	Premier octet du message de capacités hors norme UIT-T; le format du message est le suivant: NS.cap//valeur de N (maximum = 255)//code de pays ⁴ //code de fabricant*// $(N - 4)$ octets.
Comm-NS	Premier octet du message de commande hors norme UIT-T; le format du message est le suivant: comm-NS//valeur de N (maximum = 255)//code de pays ⁴ //code de fabricant*// $(N - 4)$ octets.
Marq-cap.	Marqueur de capacités – premier élément de la séquence des codes de capacités – voir § 2/H.242.
Tableau_A.4	Applications dans des canaux de données LSD/HSD/MLP – Voir Tableau A.4. NOTE 1 – La valeur de N est codée par sa représentation binaire. NOTE 2 – Le bit de plus fort poids de chaque message MBE est transmis comme "b ₀ ", bit du BAS.

A.10 Capacités HSD/H-MLP/MLP (Tableau A.2)

HSD-64k à 1536k	Peut accepter une transmission HSD au débit spécifié, dans les positions binaires spécifiées par les commandes correspondantes.
HSD-var	Peut accepter un débit HSD variable, dans les positions binaires spécifiées par la commande correspondante.
H-MLP-62,4k	Peut accepter un canal H-MLP à 62,4 kbit/s, dans les positions binaires spécifiées par la commande correspondante.
H-MLP-r	Peut accepter un canal H-MLP à $r = 14,4/64/128/192/256/320/384$ kbit/s dans les positions binaires spécifiées par la commande correspondante.
H-MLP-var	Réservé à une capacité d'acceptation d'un débit H-MLP variable, dans les positions binaires spécifiées par la commande correspondante.
MLP-14,4k/16k/22,4k/24k/30,4k/32k/38,4k/40k/46,4k/62,4k/64k	Peut accepter un canal MLP dans les positions binaires spécifiées par la commande correspondante.

⁴ Le code de pays comprend deux octets, le premier étant conforme à [l'Annexe A/T.35; le second octet est attribué au plan national, à moins que le premier octet ne soit 1111 1111, auquel cas le second octet doit contenir le code de pays conformément à l'Annexe B/T.35]. Le code du fabricant de terminal est constitué de deux octets attribués au plan national.

**Tableau A.4/H.221 – Valeurs numériques pour les applications dans les canaux
LSD/HSD/MLP – obtenues par échappement du signal BAS (111) [18]**

	(010) Commandes	(011) Commandes	(101) Capacités
[0]		Réservé pour SP-ISO sur LSD	Réservé pour SP-ISO (R) de base sur LSD
[1]		Réservé pour SP-ISO sur HSD	Réservé pour SP-ISO (R) de base sur HSD
[2]			(R) ISO-SP spatial
[3]			(R) ISO-SP progressif
[4]			(R) ISO-SP arithmétique
[5]			
[6]			
[7]			
[8]			
[9]			Image fixe (Rec. UIT-T H.261)
[10]		Données de curseur actives sur LSD (R)	Curseur graphique (R)
[11]			
[12]			
[13]			
[14]			
[15]			
[16]		(R) fax actif sur LSD	(R) fax Groupe 3
[17]		(R) fax actif sur HSD	(R) fax Groupe 4
[18]			
[19]			
[20]		V.120 sur LSD	V.120 sur LSD
[21]		V.120 sur HSD	V.120 sur HSD
[22]		V.14_LSD	V.14_LSD
[23]		V.14_HSD	V.14_HSD
[24]	H.224_MLP hors service	H.224_MLP en service	H.224_MLP
[25]	H.224_LSD hors service	H.224_LSD en service	H.224_LSD
[26]	H.224_HSD hors service	H.224_HSD en service	H.224_HSD
[27]	(R)	(R)	H.224-sim
[28]	T.120 hors service	T.120 en service	cap. T.120
[29]			Nil_Data
[30]	H.224-témoin hors service	H.224-témoin en service	H.224-témoin
[31]			

Tableau A.5/H.221 – Codes BAS dans les canaux additionnels

	(001)	(010)
[1]		Canal#16
[2]		Canal#17
[3]		Canal#18
[4]		Canal#19
[5]		Canal#20
[6]		Canal#21
[7]		Canal#22
[8]		Canal#23
[9]		Canal#24
[10]		
[11]		
[12]		
[13]		
[14]		
[15]		
[16]		
[17]		
[18]	Canal#2	
[19]	Canal#3	
[20]	Canal#4	
[21]	Canal#5	
[22]	Canal#6	
[23]	Canal#7	
[24]	Canal#8	
[25]	Canal#9	
[26]	Canal#10	
[27]	Canal#11	
[28]	Canal#12	
[29]	Canal#13	
[30]	Canal#14	
[31]	Canal#15	

Tableau A.6/H.221 – Valeurs numériques du signal BAS utilisées dans l'agrégation de canaux et obtenues par échappement BAS (111) [15]

	(000)	(001)	(010) Commandes de débit	(011) Commandes de débit	(100) Capacités de débit	(101) Capacités de débit	(110)	(111) Valeurs interdites
[0]								
[1]								
[2]								
[3]								
[4]								
[5]								
[6]								
[7]			7 × 64k	7*64k	7 × 64k	7*64k		
[8]			8 × 64k	(R) (Note)	8 × 64k	(R) (Note)		
[9]			9 × 64k	9*64k	9 × 64k	9*64k		
[10]			10 × 64k	10*64k	10 × 64k	10*64k		
[11]			11 × 64k	11*64k	11 × 64k	11*64k		
[12]			12 × 64k	(R) (Note)	12 × 64k	(R) (Note)		
[13]			13 × 64k	13*64k	13 × 64k	13*64k		
[14]			14 × 64k	14*64k	14 × 64k	14*64k		
[15]			15 × 64k	15*64k	15 × 64k	15*64k		
[16]			16 × 64k	16*64k	16 × 64k	16*64k		
[17]			17 × 64k	17*64k	17 × 64k	17*64k		
[18]			18 × 64k	(R) (Note)	18 × 64k	(R) (Note)		
[19]			19 × 64k	19*64k	19 × 64k	19*64k		
[20]			20 × 64k	20*64k	20 × 64k	20*64k		
[21]			21 × 64k	21*64k	21 × 64k	21*64k		
[22]			22 × 64k	22*64k	22 × 64k	22*64k		
[23]			23 × 64k	(R) (Note)	23 × 64k	(R) (Note)		
[24]			24 × 64k	(R) (Note)	24 × 64k	(R) (Note)		
[25]								
[26]								
[27]								
[28]								
[29]								
[30]								
[31]								

Les définitions de ces séquences codées, y compris la signification des caractères * et ×, figurent dans la Rec. UIT-T H.244.

NOTE – Le Tableau A.1 contient les valeurs qui correspondent à ces codes sans extension.

A.11 Commandes HSD/H-MLP (Tableau A.2)

NOTE 1 – Dans le cas de canaux multiples, l'expression "dernier intervalle de temps" s'entend du canal portant le numéro le plus élevé.

NOTE 2 – Lorsque la commande de "restriction" est en vigueur, le bit de plus faible poids de l'ensemble des octets couverts par les commandes HSD et H-MLP est mis à "1", de telle sorte que le débit effectif soit inférieur au débit indiqué par la commande.

NOTE 3 – Lorsqu'une commande H-MLP est en vigueur en même temps qu'une commande MLP du § A.4, un train binaire agrégé unique se formera à la sortie du démultiplexeur – en ce qui concerne l'ordre des bits, voir l'exemple de la Figure 5j.

HSD-hors service	HSD hors service; FAS et BAS rétablis dans les canaux supplémentaires.
HSD-64k	HSD en service dans le dernier canal/intervalle de temps; les signaux FAS et BAS sont supprimés dans le cas de canaux B multiples.
HSD-128/192/256k	HSD en service dans les derniers intervalles de temps d'un canal H_0 ou d'un canal de rang supérieur.
HSD-320k	HSD en service dans les derniers intervalles de temps d'un canal H_0 ou d'un canal de rang supérieur.
HSD-384k	HSD en service dans le dernier canal H_0 , ou les derniers intervalles de temps d'un canal de rang supérieur; les signaux FAS et BAS sont supprimés dans le cas de canaux H_0 multiples.
HSD-512/768/1152/1536	HSD en service dans les derniers canaux H_0 , ou les derniers intervalles de temps d'un canal de rang supérieur; les signaux FAS et BAS sont supprimés dans le cas de canaux H_0 multiples.
HSD-var	Réservé à une transmission de données à grande vitesse occupant toute la capacité non attribuée par d'autres commandes, exception faite de celle du canal I; ne peut pas être invoquée lorsqu'un autre canal HSD ou un canal H-MLP variable est en service (peut également être à éviter lorsque la vidéo est en service, ce dernier signal se trouvant alors limité au canal I).
H-MLP-hors service	H-MLP hors service (n'affecte pas le MLP sur canal I) (canal H-MLP fermé).
H-MLP-14,4k	H-MLP en service à 14,4 kbit/s, occupant les bits 7* et 8* du deuxième canal (B), à l'exception des positions FAS et BAS. [* Lorsque la commande "restriction" est en vigueur, bits 6 et 7.]
H-MLP-62,4k	H-MLP en service à 62,4 kbit/s, occupant le deuxième canal (supplémentaire) à l'exception des positions FAS et BAS.
H-MLP-64k H-MLP-128k H-MLP-192k H-MLP-256k H-MLP-320k	H-MLP en service à 64/128/192/256/320 kbit/s dans les premiers intervalles de temps, (sauf le TS1) d'un canal H_0 ou plus grand que H_0 , ou à 124,8/187,2 ... dans le canal.

H-MLP-384k	H-MLP en service à 384 kbit/s dans les TS2 à TS7 d'un canal plus grand que H ₀ .
H-MLP-var	Réservé à un canal H-MLP occupant toute la capacité non attribuée par d'autres commandes, à l'exception de celle du canal I; ne peut pas être invoqué si un autre canal H-MLP est actif ou si un canal HSD variable est actif. Si la vidéo est en service, ce dernier peut être restreint au canal I.

A.12 Commandes Au-ISO (Tableau A.2)

Les figures du § 4.4 illustrent les positions binaires. La Rec. UIT-T J.52 définit les données "audio" et les procédures d'application de ces codes.

Au-ISO-hors-service	Audio hors service (annulation d'une des commandes (111)[10000](001)[1-22] énumérées dans le Tableau A.2).
Erreur-1/2/3/off	Données de correction d'erreur du champ données auxiliaires du signal selon l'ISO/CEI 11172-3 sur le mode 1/2/3 ou hors service.
Asynch.	Mode asynchrone activé.
Synch.	Mode synchrone activé.

Les commandes audio ISO du type "Au-ISO-bit rate" sont toujours exactes en ce qui concerne le débit audio.

Dans le tableau ci-après:

- une case contenant la lettre A signifie que tous les octets du canal I transportent de l'information audio à cette position binaire; une case ombrée signifie l'absence de toute information audio;
- FB seul signifie que les signaux FAS et BAS sont acheminés sur les octets 1-16 de cette position binaire dans le canal I, mais pas d'information audio; FB accompagné d'une fourchette délimitée par deux nombres signifie que, en plus, de l'information audio est acheminée dans la fourchette d'octets en question;
- S signifie que la position binaire 8 a été justifiée;
- N représente le nombre de canaux ou d'intervalles de temps additionnels qui ont été utilisés, chacun ajoutant 62,4 kbit/s (sans restriction) ou 54,4 kbit/s (avec restriction); un canal additionnel a ses signaux FAS et BAS dans les octets 1-16 du canal de service, alors que dans TS2, 3... les octets 1-16 de la position binaire 8 (sans restriction) ou 7 (avec restriction) sont inoccupés.

Nom de code	Débit	Sans restriction									Avec restriction																		
		Canal I								N	Canal I								N										
		1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8											
Au-ISO-32k	32k			A	A	A	A		FB			A	A	A	A	FB	S												
Au-ISO-40k	40k		A	A	A	A	A		FB		A	A	A	A	A	FB	S												
Au-ISO-48k	48k	A	A	A	A	A	A		FB	A	A	A	A	A	A	FB	S												
Au-ISO-56k	56k	A	A	A	A	A	A	A	FB	A	A	A	A	A	A	A	S												
Au-ISO-62.4k	62.4k	A	A	A	A	A	A	A	FB+ 17-80																				
Au-ISO-64k	64k	A	A	A	A	A	A	A	A						A	FB+ 41-56	S	1											
Au-ISO-80k	80k					A	A		FB+ 41-56	1				A	A	A	FB+ 41-56	S	1										
Au-ISO-96k	96k			A	A	A	A		FB+ 41-56	1		A	A	A	A	A	FB+ 41-56	S	1										
Au-ISO-112k	112k	A	A	A	A	A	A		FB+ 41-56	1							FB+ 41-72	S	2										
Au-ISO-128k	128k								FB+ 41-72	2					A	A	FB+ 41-72	S	2										
Au-ISO-160k	160k			A	A	A	A		FB+ 41-72	2	A	A	A	A	A	A	FB+ 41-72	S	2										
Au-ISO-192k	192k								FB+ 25-72	3			A	A	A		FB+ 25-72		3										
Au-ISO-224k	224k			A	A	A	A		FB+ 25-72	3							FB+ 17-80		4										
Au-ISO-256k	256k								FB+ 17-80	4			A	A	A	A	FB+ 17-80		4										
Au-ISO-288k	288k			A	A	A	A		FB+ 17-80	4					A	A	FB		5										
Au-ISO-320k	320k					A			FB	5	A	A	A	A	A	A	FB		5										
Au-ISO-352k	352k		A	A	A	A	A		FB	5																			

sans trame en cas de restriction

sans restriction seulement

sans trame en cas de non-restriction

NOTE – La version précédente de la Rec. UIT-T H.221 contenait une erreur au niveau de la définition de Au-ISO-352k, selon laquelle seules les positions binaires 3-6 du canal I contenaient de l'information audio, ce qui ne permet pas d'aboutir à 352 kbit/s.

Les commandes Au-ISO du type "Au-ISO-nB", où n = 2 à 6, sont telles que tous les bits disponibles dans le nombre donné de canaux (pour des connexions multiples) ou d'intervalles de temps (pour un canal unique à débit supérieur) sont occupés par l'information audio, à savoir:

- dans les connexions uniques à débit supérieur, sans restriction, les connexions TS1 acheminent des signaux FAS et BAS et de l'information audio à 62,4 kbit/s, alors que toutes les autres connexions TS acheminent des informations audio à 64 kbit/s; dans le cas des connexions multiples sans restriction, chaque canal à 64 kbit/s achemine des signaux FAS et BAS et de l'information audio à 62,4 kbit/s;
- dans les connexions uniques à débit supérieur, avec restriction, les connexions TS1 acheminent des signaux FAS et BAS et de l'information audio à 54,4 kbit/s, alors que toutes les autres connexions TS acheminent des informations audio à 56 kbit/s; dans le cas des connexions multiples avec restriction, seule la commande Au-ISO-2B est permise, les deux canaux à 56 kbit/s acheminant des signaux FAS et BAS et de l'information audio à 54,4 kbit/s.

Les débits audio qui en résultent se présentent comme suit:

Nom de code	Nombre de canaux ou d'interv. TS add.	Sans restriction				Avec restriction				
		Canal I		Débit audio		Canal I			Débit audio	
		Bits 1-7	Bit 8	Canaux multipl.	Canal unique débit sup.	Bits 1-6	Bit 7	8	Canaux multipl.	Canal unique débit sup.
Au-ISO-2B	1	A	FB+ 17-80	124,8k	126,4k	A	FB+ 17-80	S	108,8k	110,4k
Au-ISO-3B	2	A	FB+ 17-80	187,2k	190,4k	A	FB+ 17-80	S		166,4k
Au-ISO-4B	3	A	FB+ 17-80	249,6k	254,4k	A	FB+ 17-80	S		222,4k
Au-ISO-5B	4	A	FB+ 17-80	312,0k	318,4k	A	FB+ 17-80	S		278,4k
Au-ISO-6B	5	A	FB+ 17-80	373,4k	382,4k	A	FB+ 17-80	S		334,4k

A.13 Capacités Au-ISO (Tableau A.2)

La Rec. UIT-T J.52 définit les données "audio" et les procédures d'application de ces codes.

Au-ISO-1B	Capacité de fonctionner dans un des modes audio énumérés dans le tableau de commandes correspondant, sur un seul canal B ⁵ .
Au-ISO-2B	Capacité de fonctionner dans un des modes audio énumérés dans le tableau de commandes correspondant, sur un ou deux canaux B5 (ou dans l'intervalle TS1).
Au-ISO-3B	Capacité de fonctionner dans un des modes audio énumérés dans le tableau de commandes correspondant, sur un, deux ou trois canaux B ⁵ .
Au-ISO-4B	Capacité de fonctionner dans un des modes audio énumérés dans le tableau de commandes correspondant, sur un à quatre canaux B ⁵ .
Au-ISO-5B	Capacité de fonctionner dans un des modes audio énumérés dans le tableau de commandes correspondant, sur un à cinq canaux B ⁵ .
Au-ISO-6B	Capacité de fonctionner dans un des modes audio énumérés dans le tableau de commandes correspondant, sur un à six canaux B ⁵ .
Mode asynchrone	Capacité de décoder des données audio à échantillonnage asynchrone par rapport à l'horloge réseau.
Au-couche-I	Capacité de décoder les données audio selon la couche I de l'ISO/CEI 11172-3.
Au-couche-II	Capacité de décoder les données audio selon la couche II de l'ISO/CEI 11172-3.
Au-couche-III	Capacité de décoder les données audio selon la couche III de l'ISO/CEI 11172-3.

⁵ Ou le nombre correspondant de canaux H₀ et au-dessus, à partir de l'intervalle TS1.

Echantillonnage-16k	Capacité de décoder les données audio échantillonnées à une fréquence d'horloge de 16 kHz.
Echantillonnage-22,05k	Capacité de décoder les données audio échantillonnées à une fréquence d'horloge de 22,05 kHz.
Echantillonnage-24k	Capacité de décoder les données audio échantillonnées à une fréquence d'horloge de 24 kHz.
Echantillonnage-32k	Capacité de décoder les données audio échantillonnées à une fréquence d'horloge de 32 kHz.
Echantillonnage-44,1k	Capacité de décoder les données audio échantillonnées à une fréquence d'horloge de 44,1 kHz.
Echantillonnage-48k	Capacité de décoder les données audio échantillonnées à une fréquence d'horloge de 48 kHz.
Correction – Modes 1, 2, 3	Capacité de décoder – selon le mode approprié – les données de correction d'erreur contenues dans le champ données auxiliaires du signal ISO/CEI 11172-3.

A.14 Applications dans les canaux LSD/HSD – Capacités (Tableau A.4)

SP-ISO de base sur LSD	Accepte les images fixes (SP, <i>still picture</i>) ISO en mode de base au débit LSD spécifié (réservé).
SP-ISO de base sur HSD	Accepte les images fixes ISO en mode de base au débit HSD spécifié (réservé).
SP-ISO spatial	Accepte les images fixes ISO en mode de base et en mode spatial (réservé).
SP-ISO progressif	Accepte les images fixes ISO en mode de base et en mode progressif (réservé).
SP-ISO arithmétique	Accepte les images fixes ISO en mode de base et en mode arithmétique (réservé).
Image fixe (H.261)	Accepte les images fixes codées par la méthode définie dans l'Annexe D/H.261 (voir Note). NOTE – Les Administrations peuvent utiliser cette procédure facultative en tant que méthode simple et peu coûteuse pour transmettre des images fixes. On préférera cependant la méthode indiquée dans la Rec. UIT-T T.126 (Rec. UIT-T T.81) et l'emploi de la série de protocoles T.120 dans le canal MLP.
Curseur graphique	Peut traiter les données de curseur graphique (réservé).
Fax-Groupe 3	Accepte la télécopie Groupe 3 (réservé).
Fax-Groupe 4	Accepte la télécopie Groupe 4 (réservé).
V.120_LSD	Accepte les terminaux à interface V.120 dans un canal LSD.
V.120_HSD	Accepte les terminaux à interface V.120 dans un canal HSD.
V.14_LSD	Accepte les terminaux à interface V.14 dans un canal LSD.
V.14_HSD	Accepte les terminaux à interface V.14 dans un canal HSD.
H.224_MLP	Défini dans la Rec. UIT-T H.224.

H.224_LSD	Défini dans la Rec. UIT-T H.224.
H.224_HSD	Défini dans la Rec. UIT-T H.224.
Sim-H.224	Défini dans la Rec. UIT-T H.224.
Cap.-T.120	Accepte le protocole défini dans les Recommandations UIT-T T.123, T.122, T.125 et T.124 dans les canaux MLP et/ou H-MLP. N'implique pas l'acceptation d'autres protocoles de la série T.
Données nulles	Aucune application de transmission de données n'est disponible aux débits spécifiés par les valeurs ultérieures de la capacité de données; si/lorque des chemins de données sont ouverts, le contenu transmis ne se compose que de chiffres 1 et toute donnée reçue sera ignorée (voir § 9/H.242).

A.15 Applications dans les canaux LSD/HSD/MLP/H-MLP – Commandes (Tableau A.4)

SP-ISO actif sur LSD Images fixes ISO en service dans le canal de transmission LSD spécifié (réservé).

SP-ISO actif sur HSD	Images fixes ISO en service dans le canal HSD spécifié (réservé).
Données curseur sur LSD	Données de curseur commutées sur canal LSD spécifié (réservé).
Fax sur LSD	Fax commuté sur canal LSD spécifié (réservé).
Fax sur HSD	Fax commuté sur canal HSD spécifié (réservé).
V.120_LSD	Protocole V.120 commuté sur canal LSD spécifié.
V.120_HSD	Protocole V.120 commuté sur canal HSD spécifié.
V.14_LSD	Protocole V.14 commuté sur canal LSD spécifié.
V.14_HSD	Protocole V.14 commuté sur canal HSD spécifié.
H.224_LSD-on/off	Défini dans la Rec. UIT-T H.224.
H.224_HSD-on/off	Défini dans la Rec. UIT-T H.224.
H.224_MLP-on/off	Défini dans la Rec. UIT-T H.224.
T.120_on/off	Protocole d'activation/désactivation selon série T.120 dans les canaux MLP et H-MLP.

A.16 Capacités de débit et commandes utilisées en agrégation de canal (Tableau A.6)

n*64	n = 7 à 11, 13 à 17, 19 à 23. Commandes: le signal occupe un seul canal à 448 kbit/s ou à un débit supérieur multiple de 64 kbit/s, FAS et BAS étant acheminés dans le premier intervalle de temps à 64 kbits. Le canal effectif occupe les intervalles de temps de moindre rang d'un canal de capacité correspondante ou supérieure. Capacités: peut accepter des signaux spécifiés par la commande correspondante.
N × 64	N = 7 à 24. Commandes: le signal occupe le nombre indiqué de canaux à 64 kbit/s, FAS et BAS étant acheminés sur chacun. Capacités: peut accepter et synchroniser des signaux spécifiés par la commande correspondante.

Annexe B

Structure de trame pour l'interfonctionnement d'un terminal à 64 kbit/s et d'un terminal à 56 kbit/s

B.1 Disposition des sous-canaux

La disposition des sous-canaux est donnée au Tableau B.1.

Tableau B.1/H.221 – Disposition des sous-canaux

a) Emetteur du terminal à 64 kbit/s

Numéro de bit									
1	2	3	4	5	6	7 (SC)	8		
Sous-canal #1	Sous-canal #2	Sous-canal #3	Sous-canal #4	Sous-canal #5	Sous-canal #6	FAS	1	1	Numéro d'octet
							1	:	
							1	8	
							1	9	
							1	:	
							1	16	
							1	17	
							1	:	
							1	24	
							1	25	
							1	:	
							1	.	
							1	80	

NOTE – Les éléments C1, C2, C3 et C4 du FAS sont calculés pour les 160 septets, soit 1120 bits.

B.4 Codes de commande audio (000)

Les codes suivants remplacent les codes indiqués à l'Annexe A.

Neutre	Canal I neutralisé, ne contenant que le FAS et le BAS, tous les autres bits étant négligés au niveau du récepteur.
Au-hors service, U	Pas de signal audio, pas de structure de trame, les bits 1 à 7 du canal I sont disponibles.
Au-hors service, F	Pas de signal audio, signaux FAS et BAS en service; 54,4 kbit/s disponibles pour utilisation par d'autres commandes.
Loi A, U7	Audio G.711 à 56 kbit/s, loi A, tronquée sur 7 bits, pas de structure de trame (mode 0U).
Loi A, F6	Audio G.711 à 48 kbit/s, loi A, tronquée sur 6 bits, signaux FAS et BAS dans le bit 7.
Loi μ , U7	Audio G.711 à 56 kbit/s, loi μ , tronquée sur 7 bits, pas de structure de trame (mode 0U).
Loi μ , F6	Audio G.711 à 48 kbit/s, loi μ , tronquée sur 6 bits, signaux FAS et BAS dans le bit 7.
G.722, U8	Il n'est pas possible de transmettre 8 bits par octet.
G.722, U7	Audio G.722 à 7 kHz, sur bits 1 à 7, 56 kbit/s (pas de structure de trame).
G.722, F6	Audio G.722 à 7 kHz, à 48 kbit/s, sur bits 1 à 6 (mode 3).
G 728, G.723.1, G.729	Inchangés par rapport à l'Annexe A.
[Autres]	Toutes autres valeurs réservées.

Les valeurs (000) suivantes sont affectées en maintenant le même nombre de bits audio par octet pour les fonctionnements à 64 kbit/s et à 56 kbit/s:

[0] Neutre	[19] loi μ , U7
[6] Impossible	[20] loi A, F6
[7] Au-hors service, U	[21] loi μ , F6
[10] G.723.1	[24] G.722, U7
[11] G.729	[25] G.722, F6
[12] G-4k (R)	[29] G.728
[18] Loi A, U7	[31] Au-hors service, F

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Réseaux câblés et transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, circuits téléphoniques, télégraphie, télécopie et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information, protocole Internet et réseaux de nouvelle génération
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication



* 2 5 5 8 2 *

Imprimé en Suisse
Genève, 2004