



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

H.223

Annexe B
(02/98)

SÉRIE H: SYSTÈMES AUDIOVISUELS ET
MULTIMÉDIAS

Infrastructure des services audiovisuels – Multiplexage et
synchronisation en transmission

Protocole de multiplexage pour communications
multimédias à faible débit

**Annexe B: Protocole de multiplexage pour
communications multimédias mobiles à faible
débit sur des canaux à taux d'erreurs modéré**

Recommandation UIT-T H.223 – Annexe B

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

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

Caractéristiques des canaux de transmission pour des usages autres que téléphoniques	H.10–H.19
Emploi de circuits de type téléphonique pour la télégraphie à fréquence vocale	H.20–H.29
Circuits et câbles téléphoniques utilisés pour les divers types de transmission télégraphique et de transmissions simultanées	H.30–H.39
Circuits de type téléphonique utilisés en bélinographie	H.40–H.49
Caractéristiques des signaux de données	H.50–H.99
CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES VISIOPHONIQUES	H.100–H.199
INFRASTRUCTURE DES SERVICES AUDIOVISUELS	
Généralités	H.200–H.219
Multiplexage et synchronisation en transmission	H.220–H.229
Aspects système	H.230–H.239
Procédures de communication	H.240–H.259
Codage des images vidéo animées	H.260–H.279
Aspects liés aux systèmes	H.280–H.299
Systèmes et équipements terminaux pour les services audiovisuels	H.300–H.399

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

RECOMMANDATION UIT-T H.223

PROTOCOLE DE MULTIPLEXAGE POUR COMMUNICATIONS MULTIMEDIAS A FAIBLE DEBIT

ANNEXE B

Protocole de multiplexage pour communications multimédias mobiles à faible débit sur des canaux à taux d'erreurs modéré

Résumé

La présente annexe spécifie un système de verrouillage de trame robuste, c'est-à-dire invulnérable aux erreurs, pour le protocole de multiplexage H.223. Le protocole assure l'invulnérabilité aux erreurs de transmission qui se produisent dans des environnements exposés aux erreurs tels que les canaux mobiles. Elle comprend les caractéristiques de base définies à l'Annexe A/H.223 et prévoit, en outre, que l'en-tête qui décrit le contenu des unités de données de protocole MUX-PDU comporte un mécanisme de protection contre les erreurs. Enfin, un fanion de synchronisation à complément à 1 est utilisé à la place du bit de marqueur de paquet.

Source

L'Annexe B à la Recommandation UIT-T H.223, élaborée par la Commission d'études 16 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 6 février 1998 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

NOTE

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

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT 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 1998

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

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Annexe B – Protocole de multiplexage pour communications multimédias mobiles à faible débit sur des canaux à taux d'erreurs modéré	1
B.1 Généralités.....	1
B.2 Abréviations	1
B.3 Spécification de la couche de multiplexage (MUX)	1
B.3.1 Verrouillage de trame des unités de données de protocole MUX-PDU.....	1
B.3.2 Format et codage/décodage des unités de données de protocole MUX-PDU	2
B.3.3 Marquage des frontières des unités de données de service MUX-SDU.....	4

Recommandation H.223

PROTOCOLE DE MULTIPLEXAGE POUR COMMUNICATIONS MULTIMEDIAS A FAIBLE DEBIT

ANNEXE B

Protocole de multiplexage pour communications multimédias mobiles à faible débit sur des canaux à taux d'erreurs modéré

(Genève, 1998)

B.1 Généralités

La présente annexe spécifie le protocole de niveau 2 des extensions H.223 applicables aux terminaux mobiles telles que décrites à l'Annexe C/H.324. Elle ne modifie que le verrouillage de trame des unités de données de protocole MUX-PDU de la couche de multiplexage; toutefois la couche d'adaptation spécifiée dans la Recommandation H.223 demeure inchangée.

B.2 Abréviations

Aux fins de la présente annexe, l'abréviation suivante est ajoutée au paragraphe 4/H.223.

MPL longueur de la charge utile de multiplexage (*multiplex payload length*)

B.3 Spécification de la couche de multiplexage (MUX)

Le verrouillage de trame des unités MUX-PDU défini dans la Recommandation H.223 est modifié. Pour le niveau 2, les procédures et définitions suivantes seront utilisées au lieu des 6.3/H.223 à 6.6/H.223.

B.3.1 Verrouillage de trame des unités de données de protocole MUX-PDU

Voir A.2.1.1/H.223 pour le mode de base. Des fanions de synchronisation consécutifs ne doivent pas être utilisés au niveau 2. La présente annexe ne doit pas non plus utiliser le mode des doubles fanions. Si l'émetteur n'a pas d'information à envoyer, c'est la procédure du mode de bourrage (voir B.3.2.3) qui doit être utilisée.

B.3.1.1 Détection des fanions

Une propriété fondamentale du fanion de synchronisation utilisé dans la présente annexe est qu'il a un mécanisme d'autocorrélation qui offre de bonnes propriétés de détection, et que la corrélation croisée entre le fanion et son complément à 1 dénote la même puissante propriété de détection dans le sens négatif. Etant donné un dispositif de corrélation qui effectue une recherche de synchronisation à des positions déterminées, le résultat de la corrélation peut être utilisé pour notifier des informations supplémentaires moyennant la détection d'un fanion à complément à un pour une information spécifique. Ce procédé est utilisé dans la Recommandation H.223 pour signaler l'information de marqueur de paquet (PM) et les transitions entre les niveaux.

La détection du début d'une unité MUX-PDU par le récepteur doit se faire par corrélation entre le train de bits entrant et le fanion MUX-PDU décrit au présent sous-paragraphe. Lors de la détermination de la somme de corrélation, le dispositif de corrélation doit interpréter les "0" du fanion MUX-PDU comme étant des "-1". Le résultat de la corrélation doit ensuite être comparé à la fois à un seuil de corrélation (CT, *correlation threshold*) et à sa valeur négative (-CT). Le récepteur

doit déterminer qu'un fanion a été détecté lorsque le résultat de la corrélation est égal ou supérieur au seuil CT, ou lorsqu'il est inférieur ou égal à $-CT$. La valeur du seuil CT n'est pas spécifiée dans la présente annexe mais est laissée au choix du responsable de la mise en œuvre. La structure à alignement d'octets des unités MUX-PDU doit être utilisée pour réduire l'émulation des fanions de synchronisation.

B.3.2 Format et codage/décodage des unités de données de protocole MUX-PDU

Toutes les unités MUX-PDU doivent être conformes au format indiqué sur la Figure B.1.

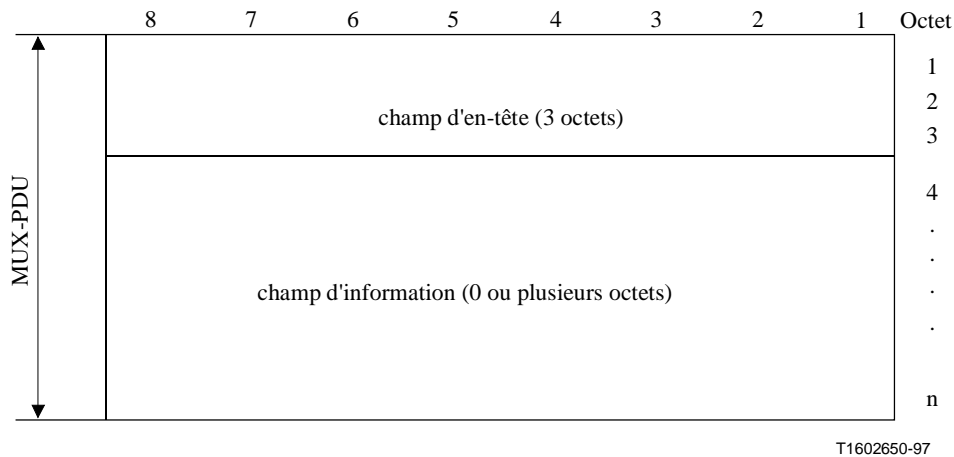


Figure B.1/H.223 – Format des unités MUX-PDU

B.3.2.1 Champ d'en-tête

Le format de l'en-tête doit être conforme au format représenté à la Figure B.2.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
MPL4	MPL3	MPL2	MPL1	MC4	MC3	MC2	MC1	1
P4	P3	P2	P1	MPL8	MPL7	MPL6	MPL5	2
P12	P11	P10	P9	P8	P7	P6	P5	3

Figure B.2/H.223 – Format de l'en-tête des unités MUX-PDU

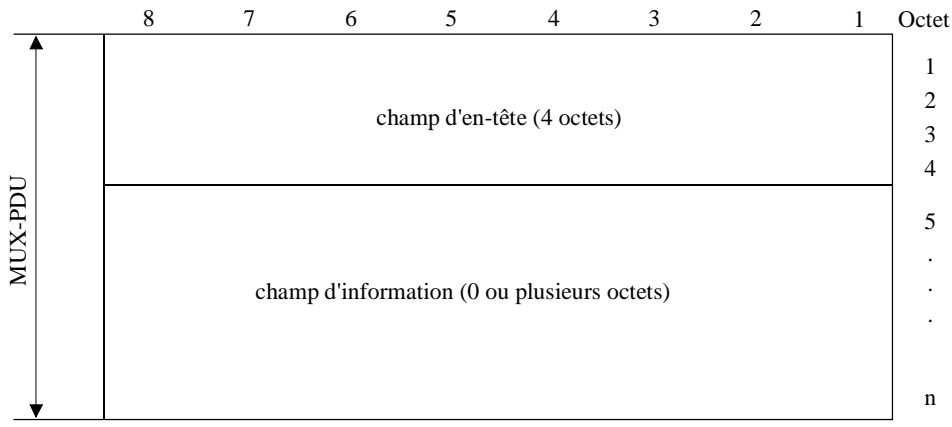
Les bits MC4 et MPL8 sont respectivement les bits de plus fort poids des champs MC et MPL. Les bits P sont définis dans le B.3.2.1.3.

NOTE – L'ordre des bits dans les champs des Figures B.2 et B.4 n'est pas en conformité avec la convention générale de la Recommandation H.223.

La présente annexe définit un en-tête facultatif qui offre la capacité d'utiliser l'unité MUX-PDU précédente dont l'en-tête a été altéré par des erreurs survenues sur les canaux. La Figure B.3 représente le format de l'unité MUX-PDU en cas d'utilisation de cette option tandis que la Figure B.4 indique le format de l'en-tête facultatif. Celui-ci contient le marqueur de paquet et le code de multiplexage de l'unité MUX-PDU précédente.

Les valeurs de MC' et PM' sont telles qu'indiquées par MC et PM, respectivement, au niveau 0/H.223. Le champ HEC' doit être calculé à partir de MC' selon la procédure décrite au 6.4.1.2/H.223. L'utilisation de ce champ facultatif doit être signalée par un

message "h223MultiplexReconfiguration.h223ModeChange.toLevel2withOptionalHeader" selon la Recommandation H.245 et doit être lancé au moyen de la procédure définie au C.6/H.324.



T1602660-97

Figure B.3/H.223 – Format facultatif des unités MUX-PDU

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
MPL4	MPL3	MPL2	MPL1	MC4	MC3	MC2	MC1	1
P4	P3	P2	P1	MPL8	MPL7	MPL6	MPL5	2
P12	P11	P10	P9	P8	P7	P6	P5	3
HEC' 3	HEC' 2	HEC' 1	MC' 4	MC' 3	MC' 2	MC' 1	PM'	4

Figure B.4/H.223 – Format de l'en-tête des unités MUX-PDU

B.3.2.1.1 Champ de code de multiplexage (MC, *multiplex code*)

Voir 6.4.1.1/H.223.

B.3.2.1.2 Champ de charge utile de multiplexage (MPL, *multiplex payload length*)

Le champ MPL de 8 bits décrit la longueur du champ d'information en octets (voir la Figure B.2). La valeur du champ MPL est comprise entre 0 et 254 octets. La valeur 255 ne doit pas être utilisée car elle est réservée pour un usage ultérieur.

B.3.2.1.3 Champ des bits de parité

Code Golay étendu (24,12,8):

Le code Golay (23,12,7) est un code parfait qui est produit sous sa forme conventionnelle par le polynôme générateur suivant:

$$G = 1 + X^2 + X^4 + X^5 + X^6 + X^{10} + X^{11}$$

Il doit être étendu moyennant l'ajout d'un bit de contrôle de parité globale (paire) en vue de produire un code 1/2 au débit. Les bits de parité P doivent être calculés par l'équation matricielle suivante.

$$\begin{bmatrix} P1 \\ P2 \\ P3 \\ P4 \\ P5 \\ P6 \\ P7 \\ P8 \\ P9 \\ P10 \\ P11 \\ P12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}^T \cdot \begin{bmatrix} MC1 \\ MC2 \\ MC3 \\ MC4 \\ MPL1 \\ MPL2 \\ MPL3 \\ MPL4 \\ MPL5 \\ MPL6 \\ MPL7 \\ MPL8 \end{bmatrix}$$

NOTE – Le symbole T indique la transposition de matrice.

Ce code a une structure systématique. Lorsqu'il n'y a pas d'erreur sur les canaux, il est possible d'extraire les données sans qu'un décodage complexe du mot de code soit nécessaire.

B.3.2.2 Champ d'information

Voir 6.4.2/H.223.

B.3.2.3 Mode de bourrage

En l'absence d'informations disponibles, le mode de bourrage doit être utilisé. Le multiplexage doit indiquer un mode de bourrage de niveau 2 en insérant un fanion de synchronisation de niveau 2 suivi d'un en-tête de niveau 2 (en-tête normal de niveau 2 ou en-tête facultatif décrit au B.3.2.1, selon le mode de fonctionnement). Le champ MPL doit avoir la valeur "00000000" et le champ MC doit être égal à "0000". Ce mode de bourrage peut être inséré de manière consécutive un nombre quelconque de fois.

B.3.3 Marquage des frontières des unités de données de service MUX-SDU

Le présent sous-paragraphe remplace le 6.5/H.223.

La localisation de tous les champs que le récepteur doit interpréter dans la couche AL ou dans une couche supérieure en mode trame exige la détection des frontières des unités de données de service MUX-SDU au niveau du récepteur. Ce marquage s'effectue comme suit.

Dans le cas de canaux logiques non segmentables, le début de chaque unité de données de service MUX-SDU doit coïncider avec un créneau spécifié dans une structure MultiplexElement déterminée de type logicalChannelNumber (voir la Recommandation H.245), et la fin doit être marquée par le plus proche des deux champs binaires suivants, soit le champ repeatCount spécifié, soit le fanion de fermeture de l'unité MUX-PDU considérée. La longueur réelle de l'unité de données de service MUX-SDU peut être inférieure à celle du créneau, à condition que l'unité de données de protocole MUX-PDU en cours se termine par un fanion de fermeture immédiatement après l'unité de données de service MUX-SDU. Etant donné que la taille de chaque unité MUX-SDU est variable, il est possible de définir de multiples valeurs du tableau de multiplexage correspondant aux différentes longueurs possibles des unités MUX-SDU, afin de pouvoir mélanger ces mêmes unités MUX-SDU avec les octets des autres canaux logiques. Il est à noter que les définitions données ici ainsi que les

conditions précisées dans la Recommandation H.245 supposent que l'on est autorisé à placer plusieurs unités MUX-SDU d'un canal logique non segmentable dans une unité MUX-PDU, mais seulement lorsque le récepteur distant a indiqué la capacité étendue de multiplexage.

Dans le cas de canaux logiques segmentables, chaque unité de données de service MUX-SDU peut être scindée en segments et ces segments peuvent être transférés à l'intérieur d'une ou de plusieurs unités de données de protocole MUX-PDU. Un fanion de fermeture à complément à 1 doit être utilisé pour indiquer que le dernier octet de l'unité MUX-PDU précédente était l'octet final de l'unité MUX-SDU de fin. Du fait de cette procédure, une et une seule unité MUX-SDU segmentable peut se terminer à l'intérieur d'une unité de données de protocole MUX-PDU; dès que la fin d'une quelconque unité MUX-SDU provenant d'un canal logique segmentable est atteinte, la fin de l'unité MUX-PDU doit être marquée par un fanion de fermeture à complément à 1. Dans toutes les autres circonstances le fanion complémenté à 1 ne doit pas être utilisé. Autre conséquence de cette procédure, une unité MUX-PDU ne contient jamais d'octets provenant de deux unités de données de service MUX-SDU différentes du même canal logique segmentable.

SERIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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