



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

J.89

(09/99)

SÉRIE J: TRANSMISSION DES SIGNAUX
RADIOPHONIQUES, TÉLÉVISUELS ET AUTRES
SIGNAUX MULTIMÉDIAS

Transmission numérique des signaux de télévision

**Mécanisme de transport des signaux de
télévision numérique codés en composantes,
utilisant le profil MPEG-2 4:2:2 P@ML avec tous
les éléments de service pour les liaisons de
contribution et la distribution primaire**

Recommandation UIT-T J.89

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE J
**TRANSMISSION DES SIGNAUX RADIOPHONIQUES, TÉLÉVISUELS ET AUTRES SIGNAUX
MULTIMÉDIAS**

Recommandations générales	J.1–J.9
Spécifications générales des transmissions radiophoniques analogiques	J.10–J.19
Caractéristiques de fonctionnement des circuits radiophoniques analogiques	J.20–J.29
Équipements et lignes utilisés pour les circuits radiophoniques analogiques	J.30–J.39
Codeurs numériques pour les signaux radiophoniques analogiques	J.40–J.49
Transmission numérique de signaux radiophoniques	J.50–J.59
Circuits de transmission télévisuelle analogique	J.60–J.69
Transmission télévisuelle analogique sur lignes métalliques et interconnexion avec les faisceaux hertziens	J.70–J.79
Transmission numérique des signaux de télévision	J.80–J.89
Services numériques auxiliaires propres aux transmissions télévisuelles	J.90–J.99
Prescriptions et méthodes opérationnelles de transmission télévisuelle	J.100–J.109
Services interactifs pour la distribution de télévision numérique	J.110–J.129
Transport des signaux MPEG-2 sur les réseaux par paquets	J.130–J.139
Mesure de la qualité de service	J.140–J.149
Distribution de la télévision numérique sur les réseaux locaux d'abonnés	J.150–J.159

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

RECOMMANDATION UIT-T J.89

MÉCANISME DE TRANSPORT DES SIGNAUX DE TÉLÉVISION NUMÉRIQUE CODÉS EN COMPOSANTES, UTILISANT LE PROFIL MPEG-2 4:2:2 P@ML AVEC TOUS LES ÉLÉMENTS DE SERVICE POUR LES LIAISONS DE CONTRIBUTION ET LA DISTRIBUTION PRIMAIRE

Résumé

La présente Recommandation spécifie le mécanisme général de transport permettant d'acheminer tous les éléments de service nécessaires aux applications de contribution et de distribution primaire de programmes TV utilisant le profil MPEG-2 4:2:2 avec compression au niveau principal (ML, *main level*). Les éléments de service fournis aux systèmes de codage MPEG-2 sont censés être des signaux vidéo en composantes (4:2:2), des signaux audio de qualité studio et divers signaux de données (par exemple télétexte et codes temporels).

Source

La Recommandation UIT-T J.89, élaborée par la Commission d'études 9 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 16 septembre 1999 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

NOTE

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

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

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

© UIT 2000

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

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1	Domaine d'application 1
2	Références normatives 1
3	Termes et définitions 2
4	Abréviations 3
5	Mécanisme de transport 3
5.1	Couche des systèmes 3
5.2	Données vidéo 3
5.3	Données audio comprimées 4
5.4	Données audio non comprimées 4
5.5	Données auxiliaires 5
5.6	Données 6
5.7	Lignes de données 6
5.8	Code temporel 9
5.9	Lignes de test composites 10
5.10	Informations sur le codeur 12
6	Adaptations de canal 13
6.1	Transport dans les réseaux PDH/SDH 13
6.2	Transport dans un RNIS-LB 13
7	Bibliographie 13

MÉCANISME DE TRANSPORT DES SIGNAUX DE TÉLÉVISION NUMÉRIQUE CODÉS EN COMPOSANTES, UTILISANT LE PROFIL MPEG-2 4:2:2 P@ML AVEC TOUS LES ÉLÉMENTS DE SERVICE POUR LES LIAISONS DE CONTRIBUTION ET LA DISTRIBUTION PRIMAIRE

(Genève, 1999)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation spécifie le mécanisme général de transport permettant d'acheminer tous les éléments de service nécessaires aux applications de contribution et de distribution primaire de programmes TV utilisant le profil MPEG-2 4:2:2 avec compression au niveau principal (ML). Les éléments de service fournis aux systèmes de codage MPEG-2 sont censés être des signaux vidéo en composantes (4:2:2), des signaux audio de qualité studio et divers signaux de données (par exemple télétexte et codes temporels). La présente Recommandation assure la compatibilité avec l'entrée d'un flux binaire dans un décodeur. Elle est fondée sur la norme MPEG-2, Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 [1].

2 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée.

- [1] Recommandation UIT-T H.222.0 (1995) | ISO/CEI 13818-1:1996, *Technologies de l'information – Codage générique des images animées et du son associé: Systèmes.*
- [2] Recommandation UIT-T H.262.0 (1995) | ISO/CEI 13818-2:1996, *Technologies de l'information – Codage générique des images animées et du son associé: Données vidéo.*
- [3] ISO/CEI 11172-3:1993, *Technologies de l'information – Codage de l'image animée et du son associé pour les supports de stockage numérique jusqu'à environ 1,5 Mbit/s – Partie 3: Audio.*
- [4] ISO/CEI 13818-7:1997, *Technologies de l'information – Codage générique des images animées et du son associé – Partie 7: Codage évolué du son avancé (AAC).*
- [5] SMPTE 302-1998, *Television – Mapping of AES3 Data into MPEG-2 Transport Stream (Télévision – Mappage des données AES3 sur le flux de transport MPEG-2).*
- [6] Recommandation UIT-R BT.1364 (1998), *Format des signaux de données auxiliaires acheminés par les interfaces de studio de type en composantes numériques.*
- [7] Recommandation UIT-R BT.1304 (1997), *Contrôle de parité pour la détection des erreurs et les informations d'état dans des interfaces conformes aux Recommandations UIT-R BT.656 et UIT-R BT.799.*
- [8] Recommandation UIT-R BT.1366 (1998), *Transmission d'un code temporel et d'un code de commande dans l'espace de données auxiliaires d'un train de signaux de télévision numérique conforme aux Recommandations UIT-R BT.656, UIT-R BT.799 et UIT-R BT.1120.*
- [9] Recommandation UIT-R BT.1305 (1997), *Données numériques audio et auxiliaires en tant que signaux de données auxiliaires dans les interfaces conformes aux Recommandations UIT-R BT.656 et UIT-R BT.799.*
- [10] Recommandation UIT-R BT.653-3 (1998), *Systèmes de télétexte.*
- [11] Recommandation UIT-R BT.601-5 (1995), *Paramètres de codage en studio de la télévision numérique pour des formats standards d'image 4:3 (normalisé) et 16:9 (écran panoramique).*
- [12] Recommandation UIT-T J.131 (1998), *Transport des signaux MPEG-2 dans les réseaux à hiérarchie numérique plésiochrone.*
- [13] Recommandation UIT-T J.132 (1998), *Transport de signaux MPEG-2 dans les réseaux à hiérarchie numérique synchrone.*

- [14] Recommandation UIT-T J.83 (1997), *Systèmes numériques multiprogrammes pour la distribution par câble des services de télévision, son et données.*
- [15] Recommandation UIT-T J.82 (1996), *Transport des signaux de télévision MPEG-2 à débit constant dans le RNIS à large bande.*

3 Termes et définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

- 3.1 unité d'accès:** représentation codée d'une unité de présentation. Dans le cas des données audio, une unité d'accès est la représentation codée d'une trame audio. Dans le cas des données vidéo, une unité d'accès comprend toutes les données codées d'une image et tout bourrage subséquent jusqu'au début (non compris) de l'unité d'accès suivante. Si une image n'est pas précédée d'un code de début de groupe ou d'un code d'en-tête de séquence, l'unité d'accès commence par le code de début d'image. Si une image est précédée par un code de début de groupe ou par un code d'en-tête de séquence, l'unité d'accès commence par le premier octet du premier de ces codes de démarrage. S'il s'agit de la dernière image précédant un code de fin de séquence dans le flux binaire, tous les octets compris entre le dernier octet de l'image codée et le code de fin de séquence (inclus) appartiennent à l'unité d'accès.
- 3.2 débit (binaire):** débit auquel le flux binaire comprimé est acheminé entre le canal et l'entrée d'un décodeur.
- 3.3 horodatage de décodage:** champ qui peut être présent dans un en-tête de paquet de flux PES et qui indique l'instant auquel une unité d'accès est décodée dans le décodeur cible du système.
- 3.4 identificateur de paquet:** valeur d'entier unique qui est utilisée pour identifier les flux élémentaires d'un programme contenu dans un flux de transport monoprogramme ou multiprogramme, comme décrit au 2.4.3 de la Rec. UIT-T 222.0 | ISO/CEI 13818-1 [1].
- 3.5 charge utile:** octets qui suivent les octets d'en-tête dans un paquet. Par exemple, la charge utile de certains paquets de flux de transport comporte un en-tête de paquet PES avec ses octets de paquet PES, ou un champ de pointeur et des sections d'information PSI, ou des données privées. Mais une charge utile de paquet PES ne contient que des octets de données de paquet PES. Les champs d'en-tête et d'adaptation de paquet de flux de transport ne constituent pas une charge utile.
- 3.6 paquet PES:** structure de données utilisée pour transporter des données de flux élémentaire. Un paquet PES se compose d'un en-tête de paquet PES suivi d'un certain nombre d'octets contigus provenant d'un flux de données élémentaire. Il s'agit d'une couche dans la syntaxe de codage système, décrite au 2.4.3.6 de la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 [1].
- 3.7 en-tête de paquet PES:** champs initiaux d'un paquet PES allant jusqu'aux champs d'octets de données de paquet PES (non compris), dans lesquels le flux n'a pas de fonction de bourrage. Dans le cas d'un flux de bourrage, l'en-tête de paquet PES est défini de manière similaire comme étant composé des champs initiaux d'un paquet PES allant jusqu'aux champs d'octets de bourrage (non compris).
- 3.8 flux PES:** flux composé de paquets de flux élémentaire empaqueté (PES) dont toutes les charges utiles consistent en données extraites d'un flux élémentaire unique et ont toutes le même identificateur de flux. Voir l'Intro. 4 de la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 [1].
- 3.9 horodatage de présentation:** champ qui peut être présent dans un en-tête de paquet PES pour indiquer l'instant auquel une unité de présentation est présentée dans le décodeur cible du système.
- 3.10 unité de présentation:** unité d'accès audio décodée ou image décodée.
- 3.11 référence temporelle du programme:** horodatage contenu dans le flux de transport à partir duquel le rythme du décodeur est calculé.
- 3.12 information spécifique de programme:** l'information spécifique de programme (PSI) se compose des données normatives qui sont nécessaires pour le démultiplexage des flux de transport et pour la régénération correcte des programmes. Cette information est décrite au 2.4.4 de la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 [1]. La table d'informations non obligatoires de réseau est un exemple d'information PSI définie sur le plan privé.
- 3.13 réservé:** utilisé dans les articles définissant le flux binaire codé, ce terme indique que la valeur ainsi qualifiée pourra être utilisée ultérieurement pour des extensions définies par l'ISO. Sauf spécification contraire dans la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 [1], tous les bits réservés doivent être mis à '1'.

3.14 horodatage: terme indiquant l'instant d'une action spécifique comme l'arrivée d'un octet ou la présentation d'une unité de présentation.

3.15 en-tête de paquet de flux de transport: champs initiaux d'un paquet de flux de transport, jusqu'au champ de compteur de continuité inclus.

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes.

AAC	codage évolué du son (<i>advanced audio coding</i>)
ANC	auxiliaire (<i>ancillary</i>)
DTS	horodatage de décodage (<i>decoding time stamp</i>)
EDH	détection et traitement d'erreur (<i>error detection and handling</i>)
GOP	groupe d'images (<i>group of pictures</i>)
LTC	code temporel longitudinal (<i>longitudinal time code</i>)
MPEG	groupe d'experts pour les images animées (<i>moving picture experts group</i>)
PCR	référence temporelle du programme (<i>program clock reference</i>)
PDH	hiérarchie numérique plésiochrone (<i>plesiochronous digital hierarchy</i>)
PES	flux élémentaire empaqueté (<i>packetized elementary stream</i>)
PSI	information spécifique de programme (<i>program specific information</i>)
PTS	horodatage de présentation (<i>presentation time stamp</i>)
SDH	hiérarchie numérique synchrone (<i>synchronous digital hierarchy</i>)
SEQ	séquences
TS	flux de transport (<i>transport stream</i>)
VBI	intervalle de suppression de trame (<i>vertical blanking interval</i>)
VITC	code temporel de trame (<i>vertical interval time code</i>)
VITS	signal d'essai dans l'intervalle de suppression de trame (<i>vertical interval test signal</i>)

5 Mécanisme de transport

La présente Recommandation applique la méthode de description de la syntaxe du flux binaire et utilise les symboles indiqués dans l'article 2 de la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 [1].

5.1 Couche des systèmes

Fréquence de la référence PCR	La référence PCR doit apparaître normalement à chaque intervalle de sous-trame (16,6 ms pour le système TV 525/60 et 20 ms pour le système TV 625/50) et au moins toutes les 100 ms.
Position de la référence PCR	Les références PCR (et leurs champs d'adaptation) doivent être insérées soit dans le flux vidéo soit dans un flux PCR distinct.

5.2 Données vidéo

5.2.1 Format du flux PES vidéo

Stream_Id	"1110 xxxx" (flux vidéo numéro xxxx).
PES_packet_length	"0x0000" (valeur ni spécifiée ni limitée et autorisée seulement dans les paquets PES dont la charge utile consiste en octets extraits d'un flux élémentaire vidéo contenu dans des paquets du flux de transport).

data_alignment_indication	"1" (l'en-tête de paquet PES est immédiatement suivi du code de départ vidéo). Type d'alignement: "0x03" (GOP ou SEQ).
PTS_DTS_flags	"10" (les champs de marqueur PTS doivent être présents dans l'en-tête de paquet PES). "11" (les deux champs d'horodatage PTS et DTS doivent être présents dans l'en-tête de paquet PES).

5.2.2 Couches vidéo

Profil et niveau	Le profil 4:2:2 au niveau principal [2] doit être mis en œuvre.
Fréquence d'en-tête de séquence	Au minimum 1 Hz.

5.3 Données audio comprimées

5.3.1 Format de flux PES

Stream_Id	"110xxxxx" (flux audio numéro xxxxx).
data_alignment_indicator	"1" (l'en-tête de paquet PES est immédiatement suivi du mot de synchronisation audio). Type d'alignement 0x01 (mot de synchronisation).
PTS_DTS_flags	"10" (les champs de marqueur PTS doivent être présents dans l'en-tête de paquet PES).

5.3.2 Couche audio

La couche MPEG-1-II [3] ou le codage AAC [4] doit être mis en œuvre.

5.3.2.1 Codage de la stéréophonie

Codage	Couche MPEG-1-II
Débit	384 kbit/s ou autre débit facultatif
Fréquence d'échantillonnage	48 kHz
Accentuation	Pas d'accentuation

5.3.2.2 Codage pour les canaux multiples

Codage	MPEG-2 AAC
Nombre de canaux	jusqu'à 6
Débit par canal	jusqu'à 80 kbit/s
Fréquence d'échantillonnage	48 kHz
Accentuation	Pas d'accentuation

5.4 Données audio non comprimées

La méthode préférée pour le transport des données audio non comprimées, y compris les données audio imbriquées de l'interface SDI (Recommandation UIT-R B.1305 [9]) est conforme à la norme SMPTE 302 [5].

5.5 Données auxiliaires

Les données auxiliaires sont définies dans la Recommandation UIT-R BT.1364 [6]. Elles comprennent la somme de contrôle, le code temporel et l'audio numérique non comprimé qui sont respectivement définis dans la Recommandation UIT-R BT.1304 [7], dans la Recommandation UIT-R BT.1366 [8] et dans la Recommandation UIT-R BT.1305 [9]. Ce qui suit s'applique au transport des données auxiliaires. Cette méthode peut, facultativement, être appliquée au flux audio conformément à la Recommandation UIT-R BT.1305 [9].

5.5.1 Format de paquet PES

Stream_Id	"1011 1101" (private_stream_1).
data_alignment_indicator	"1" (l'en-tête de paquet PES est immédiatement suivi du mot de synchronisation). Type d'alignement "0x02" (unité d'accès vidéo).
PTS_DTS_flags	"10" (les champs PTS doivent être présents dans l'en-tête de paquet PES).
PES_packet_data_byte	Ces octets sont codés conformément à la syntaxe ANC_data() qui est définie ci-dessous.

Tableau 1/J.89 – Champ de données ANC

Syntaxe	Nombre de bits	Mnémorique
ANC_data() {		
for (i=0; i<N; i++) {		
ANC_data_field()		
while (!bytealigned)		
zero_bit	1	"1"
}		
for (i=0; i<N1; i++){		
stuffing_byte	8	"1111 1111"
}		
}		
ANC_data_field () {		
"0x000"	10	bslbf
line_number	10	bslbf
horizontal_offset	10	uimsbf
data_ID	10	bslbf
DBN_SDID	10	bslbf
data_count	10	bslbf
for (i=0, i<=data_count; i++){		
user_data_word	10	bslbf
}		
checksum_word	10	bslbf
}		
NOTE – Le champ ANC_data_field () se compose d'un en-tête ("0x000, numéro de ligne, décalage horizontal) suivi du contenu du paquet de données auxiliaires (défini dans la Recommandation UIT-R BT.1364 [6]) commençant après le fanion de données auxiliaires.		
line_number : ce mot de 10 bits contient le numéro de ligne (de 1 à 625 ou de 1 à 525 selon le cas).		
horizontal_offset : ce mot de 10 bits contient l'adresse horizontale (de 0 à 857 ou de 0 à 863 selon le cas) dans une ligne indiquée par le numéro de ligne.		

5.6 Données

Le système de flux PES/TS ci-après permet de transférer des canaux de données d'utilisateur facultatifs (à l'exclusion des données auxiliaires) à un débit quelconque.

Le format des données à l'interface d'accès est indiqué dans les informations PSI par une définition d'utilisateur.

Si la récupération du rythme est requise (par exemple pour des canaux de données synchrones), cette fonction est prise en charge par les horodatages PTS.

5.6.1 Format du flux PES

Stream_Id	"10111101" (private_stream_1).
PES_packet_length	$N * 184 - 6$, où N est un entier.
data_alignment_indicator	"0" (pas d'alignement) ou "1" (l'en-tête de paquet PES est immédiatement suivi du mot de synchronisation). Type d'alignement: 0x01 (mot de synchronisation).
PTS_DTS_flags	"10" (les champs PTS doivent être présents dans l'en-tête de paquet PES).
PES_header_data_length	6.
PES_packet_data_bytes	Ce champ est rempli par les bits du canal de données avec suppression du codage de canal.

5.7 Lignes de données

Le contenu des lignes de données (par exemple télétexte conformément à la Recommandation UIT-R BT.653-2 [10] et la ligne de données UER conformément au document technique UER 3217) est transporté dans des paquets dont la syntaxe est définie ci-dessous. Les lignes de données d'une certaine trame vidéo forment une ou plusieurs unités d'accès.

5.7.1 Format de paquet PES

La syntaxe et la sémantique des paquets PES sont observées compte tenu des contraintes suivantes.

Stream_Id	"1011 1101" (private_stream_1).
PES_packet_length	$N * 184 - 6$, où N est un entier.
data_alignment_indicator	"1" (l'en-tête de paquet PES est immédiatement suivi du mot de synchronisation). Type d'alignement: 0x02 (unité d'accès vidéo).
PES_header_data_length	champ mis à la valeur "0x24".
stuffing_byte	L'en-tête de paquet PES est suivi d'autant d'octets de bourrage que nécessaire pour arriver à la longueur des données d'en-tête, de façon que l'en-tête PES entier ait une longueur de 45 octets.
PES_packet_data_byte	Ces octets sont codés conformément à la syntaxe spécifiée au 5.7.2 pour le champ de données PES.

Le champ d'horodatage PTS et d'autres champs facultatifs peuvent être présents dans l'en-tête PES mais la longueur de celui-ci est toujours fixe.

5.7.2 Syntaxe du champ de données PES

Voir Tableau 2.

Tableau 2/J.89 – Champ de données PES

Syntaxe	Nombre de bits	Mnémonique
PES_data_field () {		
data_identifier	8	uimsbf
for (i=0;I++){		
data_unit_id	8	uimsbf
data_unit_length	8	uimsbf
if (data_unit_id == stuffing_unit){		
stuffing_field	43*8	bslbf
}		
else{		
data_field ()		
}		
}		

La syntaxe du champ de données est indiquée dans le Tableau 3.

Tableau 3/J.89 – Champ de données de télétexte

Syntaxe	Nombre de bits	Mnémonique
data_field () {		
reserved	2	bslbf
field_parity	1	bslbf
line_offset	5	uimsbf
framing_code	8	bslbf
magazine_and_packet_address	16	bslbf
data_block	320	bslbf
}		

5.7.3 Sémantique du champ de données PES

data_identifier: ce champ de 8 bits désigne le type de données transportées dans le paquet PES. Il est codé comme indiqué dans le Tableau 4.

Tableau 4/J.89 – Identificateur de données

Identificateur de données	Valeur
0x00-0x0F	valeur réservée
0x10-0x1F	données TXT
0x20-0x7F	valeur réservée
0x80	données TC
0x81-0x9E	valeur réservée
0x9F	ligne de test
0xA0	informations sur le codeur
0xA1-0xFF	valeur réservée

L'identificateur de données doit être réglé à la même valeur pour chaque paquet PES acheminant des données dans le même flux de données télétexte.

data_unit_id: ce champ de 8 bits désigne le type d'unité de données. Il est codé comme indiqué dans le Tableau 5.

Tableau 5/J.89 – Identification d'unité de données

data_unit_id	Valeur
0x00	valeur réservée
0x01	ligne de données UER
0x02	système télétexte B à 625 lignes, données non sous-titrées
0x03	système télétexte B à 625 lignes, données sous-titrées
0x04	système télétexte A à 625 lignes
0x05	valeur réservée
0x06	système télétexte C à 625 lignes
0x07-0x10	valeur réservée
0x11	système télétexte A à 525 lignes
0x12	valeur réservée
0x13	système télétexte B à 525 lignes
0x14	valeur réservée
0x15	système télétexte C à 525 lignes
0x16	valeur réservée
0x17	système télétexte D à 525 lignes
0x18-0x80	valeur réservée
0x81	codages VITC et LTC
0x82	codage VITC
0x83-0xA0	valeur réservée
0xA1	statut du codeur
0xA2	paramètres de codage vidéo
0xA3-0xFE	valeur réservée
0xFF	unité de bourrage

data_unit_length: ce champ de 8 bits indique le nombre d'octets contenus dans l'unité de données qui suit le champ de longueur. Pour les unités contenant des données de télétexte, ce champ doit toujours être mis à la valeur "0x2C".

stuffing_field: ce champ de 43 octets est utilisé si nécessaire pour remplir la longueur de paquet PES jusqu'à la longueur indiquée en 4.7.1. Ce champ est mis à une série de 1.

reserved: champ mis à "1".

field_parity: ce fanion de 1 bit spécifie la sous-trame à laquelle les données sont destinées. La valeur "1" indique la première sous-trame d'une trame; la valeur "0" indique la deuxième sous-trame d'une trame.

line_offset: ce champ de 5 bits spécifie le nombre de lignes sur lesquelles le paquet de données de télétexte est destiné à être présenté s'il est transcodé dans l'intervalle VBI.

A l'intérieur d'une sous-trame, la numérotation de décalage de ligne doit suivre un ordre de progression régulier, sauf pour la valeur "0", indiquant un décalage de ligne non défini. Le basculement du fanion de parité de sous-trame indique une nouvelle sous-trame. Le décalage de ligne est codé comme indiqué dans le Tableau 6.

Tableau 6/J.89 – Décalage de ligne

line_offset	Numéro de ligne			
	Système à 625 lignes		Système à 525 lignes	
	field_parity = 1	field_parity = 0	field_parity = 1	field_parity = 0
0x00	valeur non définie	valeur non définie	valeur non définie	valeur non définie
0x01-0x06	valeur réservée	valeur réservée	valeur réservée	valeur réservée
0x07	7	320	valeur réservée	valeur réservée
0x08	8	321	valeur réservée	valeur réservée
0x09	9	322	valeur réservée	valeur réservée
0xA0	10	323	10	273
---	---	---	---	---
0x15	21	334	21	284
0x16	22	335	valeur réservée	valeur réservée
0x17-0x1F	valeur réservée	valeur réservée	valeur réservée	valeur réservée

framing_code, magazine_and_packet_address, data_block: ces champs correspondent aux 43 octets qui suivent la séquence d'exécution temporelle d'un paquet de données télétexte tel que défini dans la Recommandation UIT-R BT.653-2 [10], systèmes de télévision B, 625/50. Les paquets de données sont insérés dans l'ordre où ils sont censés entrer dans le décodeur télétexte ou être transcodés dans l'intervalle VBI.

Pour d'autres systèmes de télétexte ou pour la ligne de données UER, le même procédé doit être appliqué. Pour les lignes contenant moins de bits de données, les bits restants du bloc de données sont mis à 1.

5.8 Code temporel

Si le code temporel est acheminé par codage LTC ou VITC, ce qui suit est applicable.

5.8.1 Format de paquet PES

Défini au 5.7.1.

5.8.2 Syntaxe du champ de données PES

La syntaxe du champ de données PES est définie dans le Tableau 2.

La syntaxe du champ de données temporelles est indiquée dans le Tableau 7.

Tableau 7/J.89 – Champ de données temporelles

Syntaxe	Nombre de bits	Mnémonique
data_field () {		
reserved	2	bslbf
field_parity	1	bslbf
line_offset	5	uimsbf
VITC_block	90	bslbf
reserved	38	bslbf
LTC_block	80	bslbf
reserved	17*8	bslbf
}		

5.8.3 Sémantique du champ de données PES

data_identifier: ce champ de 8 bits indique le type de données acheminées dans le paquet PES. Il est codé comme indiqué dans le Tableau 4.

data_unit_id: ce champ de 8 bits indique le type d'unité de données. Il est codé comme indiqué dans le Tableau 5.

data_unit_length: ce champ de 8 bits indique le nombre d'octets contenus dans l'unité de données qui suit le champ de longueur. Pour les unités de données ne contenant que du code temporel, ce champ doit toujours être mis à "0x2C".

reserved: champ mis à "1".

field_parity: ce fanion de 1 bit spécifie la sous-trame à laquelle les données sont destinées. La valeur "1" indique la première sous-trame d'une trame; la valeur "0" indique la deuxième sous-trame d'une trame.

line_offset: ce champ de 5 bits spécifie le nombre de lignes sur lesquelles le code temporel est destiné à être présenté s'il est transcodé dans l'intervalle VBI.

Le décalage de ligne est codé comme indiqué dans le Tableau 6.

VITC_block: ce champ correspond aux 90 éléments binaires de données de code VITC qui sont définis dans le document SMPTE 12M (2), à partir du bit numéro 0. Un bloc inutilisé est rempli de 1.

LTC_block: ce champ correspond aux 80 éléments binaires de données de code LTC qui sont définis dans le document SMPTE 12M (2), à partir du bit numéro 0. Un bloc inutilisé est rempli de 1.

5.9 Lignes de test composites

Les lignes de test sont acheminées sans compression dans des paquets PES définis comme ci-dessous.

5.9.1 Format de paquet PES

Stream_Id	Champ mis à la valeur "1011 1101" (private_stream_1).
PES_packet_length	914 (= 5 * 184 – 6).
PES_scrambling_control	"00".
data_alignment_indicator	Champ mis à la valeur "1" (données alignées).
PES_header_data_length	9.

stuffing_byte

Nombre d'octets nécessaire pour arriver à la longueur des données d'en-tête.

PES_packet_data_byte

Ces octets sont codés conformément à la syntaxe VITS_data_field qui est définie ci-dessous.

5.9.2 Syntaxe du champ de données PES

Tableau 8/J.89 – Champ de données VITS

Syntaxe	Nombre de bits	Mnémonique
VITS_data_field () {		
data_identifier	8	uimsbf
field_sequence	3	uimsbf
line_offset	5	uimsbf
for (i=0;i<N;i++){		
VITS_data_word	10	bslbf
}		
}		

5.9.3 Sémantique du champ de données PES

data_identifier: ce champ de 8 bits désigne le type de données transportées dans le paquet PES. Il est codé à la valeur "0x9F".

field_sequence: entier codé sur 3 bits qui définit le numéro de sous-trame dans la séquence de 8 sous-frames utilisée dans les systèmes PAL ou dans la séquence de 4 sous-frames utilisée dans les systèmes NTSC, comme indiqué dans le Tableau 9.

Tableau 9/J.89 – Séquence de sous-frames

field_sequence	Trame	Sous-trame
000	1	1
001	1	2
010	2	3
011	2	4
100	3	5
101	3	6
110	4	7
111	4	8

line_offset: ce champ de 5 bits spécifie le nombre de lignes sur lesquelles la ligne de test est destinée à être présentée. Le décalage de ligne est codé comme indiqué dans le Tableau 6.

VITS_data_word: les N octets de données de marqueur VITS contiennent les échantillons codés sur 10 bits de la partie active d'une seule ligne de test. La ligne numérique active contient 720 échantillons.

L'échantillonnage de la ligne de test est effectué conformément à la Recommandation UIT-R BT.601-5 [11] concernant l'échantillonnage de luminance, avec les différences suivantes:

- utilisation d'une échelle de 10 bits, dans l'étendue de 0 ... 1023;
- le noir correspond à 288 (= 32 + 256);
- le blanc à 100% correspond à 726.

On peut appliquer un sous-échantillonnage temporel à une séquence PAL ou NTSC, selon le cas.

5.10 Informations sur le codeur

Des informations peuvent être acheminées en temps réel du codeur vers le décodeur au moyen de paquets dans la syntaxe suivante:

5.10.1 Format de paquet PES

Défini au 5.7.1.

5.10.2 Syntaxe pour le champ de données PES

La syntaxe du champ de données PES est définie dans le Tableau 2.

La syntaxe du champ de données temporelles est indiquée dans le Tableau 10 ci-dessous.

Tableau 10/J.89 – Champ de données pour les informations du codeur

Syntaxe	Nombre de bits	Mnémonique
data_field () {		
if (data_unit_id == encoder_status) {		
/*video*/		
video_loss	1	bslbf
EDH_flags_1	15	bslbf
EDH_flags_2	15	bslbf
reserved	1	bslbf
/*audio*/		
audio_loss_ch1	1	bslbf
audio_loss_ch2	1	bslbf
audio_loss_ch3	1	bslbf
audio_loss_ch4	1	bslbf
reserved	4	bslbf
for (k=5; k<data_unit_length; k++)		
stuffing_byte	8	bslbf
}		
}		

5.10.3 Sémantique pour le champ de données PES

data_identifier: ce champ de 8 bits indique le type de données acheminées dans le paquet PES. Il est codé comme indiqué dans le Tableau 4 ("0xA0").

data_unit_id: ce champ de 8 bits indique le type d'unité de données. Il est codé comme indiqué dans le Tableau 5.

data_unit_length: ce champ de 8 bits indique le nombre d'octets contenus dans l'unité de données qui suit le champ de longueur. Il est mis à "0x2C".

video_loss: ce fanion indique, s'il est mis à "1", une perte du signal vidéo à l'entrée du codeur.

EDH_flags_1: ce champ de 15 bits contient les fanions d'erreur de détection EDH de la sous-trame vidéo 1 comme défini dans le Tableau 11. La signification des fanions est conforme à la Recommandation UIT-R BT.1304 [7].

EDH_flags_2: ce champ de 15 bits contient les fanions d'erreur de détection EDH de la sous-trame vidéo 2 comme défini dans le Tableau 11.

Tableau 11/J.89 – EDH_error_flags

Numéro de bit	Fanion
1 (premier)	erreur de données auxiliaires edh
2	erreur de données auxiliaires eda
3	erreur de données auxiliaires idh
4	erreur de données auxiliaires ida
5	erreur de données auxiliaires ues
6	erreur d'image active edh
7	erreur d'image active eda
8	erreur d'image active idh
9	erreur d'image active ida
10	erreur d'image active ues
11	erreur de sous-trame complète edh
12	erreur de sous-trame complète eda
13	erreur de sous-trame complète idh
14	erreur de sous-trame complète ida
15 (dernier)	erreur de sous-trame complète ues

audio_loss: dans ce champ, le numéro de bit correspond au numéro du canal stéréophonique et la valeur "1" du fanion indique une perte du canal audio.

reserved: champ mis à "1".

stuffing_byte: cet octet est utilisé pour le bourrage. Tous ses bits sont mis à "1".

6 Adaptations de canal

6.1 Transport dans les réseaux PDH/SDH

6.1.1 Méthode générale

Pour les réseaux en hiérarchie SDH ou PDH, les adaptations de canal sont respectivement effectuées conformément à la Recommandation J.131 [2] ou à la Recommandation J.132 [13].

Dans cette méthode, les horloges du flux de transport et du réseau sont indépendantes et les deux débits binaires ne dépendent que de la capacité maximale de transport du réseau.

6.1.2 Méthode du débit fixe pour réseau PDH

Si le débit du flux de transport est égal à celui du réseau, un mappage direct peut être appliqué. Dans cette méthode, l'horloge du flux de transport et l'interface doivent répondre aux exigences du réseau.

Un mécanisme de protection contre les erreurs et d'embrouillage doit être appliqué conformément au A.5/J.83 [14].

6.2 Transport dans un RNIS-LB

Pour un RNIS-LB, l'adaptation des canaux doit être conforme à la Recommandation J.82 [15].

7 Bibliographie

- 1) EBU Tech. 3217 – *Specification of insertion data signal equipment for international transmissions (Spécification de l'équipement pour signal d'insertion de données dans les transmissions internationales, 3^e version, 1977, revue en 1986)*.
- 2) SMPTE 12M, *Television, Audio and Film – Time and Control Code (Télévision, audio et films – Codage du temps et des commandes)*, 1999.

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	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 et aspects informatiques généraux des systèmes de télécommunication