

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61834-10

Première édition
First edition
2001-02

Enregistrement – Système de magnétoscope numérique à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 6,35 mm, destiné au grand public (systèmes 525-60, 625-50, 1125-60 et 1250-50) –

**Partie 10:
Format DTV**

Recording – Helical-scan digital video cassette recording system using 6,35 mm magnetic tape for consumer use (525-60, 625-50, 1125-60 and 1250-50 systems) –

**Part 10:
DTV format**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61834-10:2001

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61834-10

Première édition
First edition
2001-02

**Enregistrement – Système de magnétoscope
numérique à cassette à balayage hélicoïdal
utilisant la bande magnétique de 6,35 mm,
destiné au grand public (systèmes 525-60,
625-50, 1125-60 et 1250-50) –**

**Partie 10:
Format DTV**

**Recording – Helical-scan digital video cassette
recording system using 6,35 mm magnetic tape
for consumer use (525-60, 625-50, 1125-60 and
1250-50 systems) –**

**Part 10:
DTV format**

© IEC 2001 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in
any form or by any means, electronic or mechanical,
including photocopying and microfilm, without permission in
writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

X

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
Articles	
1 Généralités	10
1.1 Domaine d'application	10
1.2 Références normatives	10
1.3 Abréviations	12
1.4 Environnement et conditions d'essai	14
2 Enregistrements hélicoïdaux	14
2.1 Vitesse de la bande, emplacement et dimensions de l'enregistrement	14
2.2 Configuration de l'analyseur	14
3 Disposition des données sur les pistes du programme	16
3.1 Convention d'étiquetage	16
3.2 Secteur audio	16
3.3 Secteur vidéo	16
3.4 Secteur de code auxiliaire	16
4 Traitement du signal audio	16
5 Traitement du signal DTV	16
5.1 Introduction	16
5.2 Formatage pour enregistrement DTV	16
5.3 Unité 5_SB	18
5.4 SB_extra_header	18
5.5 Mise en correspondance des paquets TS sur les blocs de synchronisation	18
5.6 TSP_extra_header	18
5.7 Emplacement des données MPEG	20
5.8 Données de lecture normale	20
5.9 Données de trucage pour la lecture	20
5.10 Données de bourrage	22
5.11 Code de correction d'erreur	22
6 Traitement d'un signal de code auxiliaire	24
7 Données de système	24
7.1 AAUX	24
7.2 VAUX	26
7.3 MIC	26
7.4 Tableau d'en-tête de paquet pour enregistrement MPEG	26
8 Structure des données au niveau de l'interface numérique	56
9 Prescriptions et recommandations	58
9.1 Choix du mode d'enregistrement	58
9.2 Prescriptions pour la mémoire tampon	58
9.3 Extraction de l'horodatage du TP_extra_header	60
Bibliographie	80

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
Clause	
1 General.....	11
1.1 Scope	11
1.2 Normative references	11
1.3 Abbreviations	13
1.4 Environment and test conditions	15
2 Helical recordings	15
2.1 Tape speed, recording location and dimensions	15
2.2 Scanner configuration	15
3 Programme track data arrangement	17
3.1 Labelling convention.....	17
3.2 Audio sector.....	17
3.3 Video sector.....	17
3.4 Subcode sector.....	17
4 Audio signal processing.....	17
5 DTV signal processing.....	17
5.1 Introduction.....	17
5.2 Formatting for DTV recording	17
5.3 5_SB unit	19
5.4 SB_extra_header	19
5.5 Mapping TS packets onto sync blocks	19
5.6 TSP_extra_header	19
5.7 Location of MPEG data	21
5.8 Normal play data.....	21
5.9 Trick play data	21
5.10 Stuffing data	23
5.11 Error correction code.....	23
6 Subcode signal processing	25
7 System data.....	25
7.1 AAUX.....	25
7.2 VAUX.....	27
7.3 MIC.....	27
7.4 Pack header table for MPEG recording.....	27
8 Data structure at digital interface	57
9 Requirements and recommendations.....	59
9.1 Selecting the recording mode	59
9.2 Buffer requirements	59
9.3 Deriving the timestamp from the TP_extra_header	61
Bibliography	81

	Pages
Figure 1 – SB_extra_header	62
Figure 2 – Contenu du SB_extra_header.....	64
Figure 3 – Unité 5_SB.....	64
Figure 4 – TSP_extra_header	66
Figure 5 – Format de piste de modes d'enregistrement 25/12,5/6,25 Mbps.....	66
Figure 6 – Zones de données de trucage pour la lecture et le cycle de répétition	68
Figure 7 – Bourrage en unités 5_SB.....	70
Figure 8 – Bourrage du second paquet TS en unités 5_SB	70
Figure 9 – Insertion d'un paquet TS nul.....	70
Figure 10 – Bourrage dans le paquet TS	70
Figure 11 – Mot de code ECC3	72
Figure 12 – Entrelacement sur une base de 10 pistes (bloc ECC3).....	72
Figure 13 – Zone principale de VAUX	74
Figure 14 – Schéma de bloc simplifié de la situation d'enregistrement.....	76
Figure 15 – Schéma de bloc simplifié de la situation de lecture	78
Figure 16 – Exemple de retard total constant	78
 Tableau 1 – Vitesse de la bande et angle de piste pour chaque mode d'enregistrement.....	 62
Tableau 2 – Configuration d'analyseur pour magnétoscope multi-modes	62
Tableau 3 – ID d'application de la zone vidéo.....	62
Tableau 4 – Relation entre le nombre de répétitions, les vitesses de recherche possibles et les débits binaires maximaux	68
Tableau 5 – Nombre de répétitions des données de trucage en lecture	68
Tableau 6 – Durée des drapeaux de code auxiliaire	72
Tableau 7 – Durée du paquet de commande de source MPEG	74
Tableau 8 – Points de commutation recommandés pour le choix du mode d'enregistrement ..	76
Tableau 9 – Débit binaire maximal NP pour différents modes d'enregistrement	76

	Page
Figure 1 – SB_extra_header	63
Figure 2 – Content of SB_extra_header	65
Figure 3 – 5_SB unit	65
Figure 4 – TSP_extra_header	67
Figure 5 – Track format of 25/12,5/6,25 Mbps recording modes	67
Figure 6 – Trick play data areas and repetition cycle	69
Figure 7 – Stuffing in 5_SB units	71
Figure 8 – Stuffing the second TS packet in 5_SB units	71
Figure 9 – Insertion of null TS packet	71
Figure 10 – Stuffing in the TS packet	71
Figure 11 – ECC3 code word	73
Figure 12 – Interleaving on a 10-track basis (ECC3 block)	73
Figure 13 – Main area of VAUX	75
Figure 14 – Simplified block diagram of record situation	77
Figure 15 – Simplified block diagram of playback situation	79
Figure 16 – Example of constant overall delay	79
 Table 1 – Tape speed and track angle for each recording mode	 63
Table 2 – Scanner configuration for multi-mode recorder	63
Table 3 – Application ID of video area	63
Table 4 – Relationship between number of repetitions, possible search speeds and maximum bit rate	69
Table 5 – Number of repetitions of trick play data	69
Table 6 – Duration of subcode flags	73
Table 7 – Duration of MPEG Source Control Pack	75
Table 8 – Recommended switching points for selection of recording mode	77
Table 9 – Maximum NP bit rates for different recording modes	77

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ENREGISTREMENT – SYSTÈME DE MAGNÉTOSCOPE NUMÉRIQUE À CASSETTE À BALAYAGE HÉLICOÏDAL UTILISANT LA BANDE MAGNÉTIQUE DE 6,35 mm, DESTINÉ AU GRAND PUBLIC (systèmes 525-60, 625-50, 1125-60 et 1250-50) –

Partie 10: Format DTV

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61834-10 a été établie par le sous-comité 100B: Systèmes de stockage d'informations multimédia, vidéo et audio, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
100B/282/FDIS	100B/288/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Le contenu du corrigendum de juin 2001 a été pris en considération dans cet exemplaire.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RECORDING –
HELICAL-SCAN DIGITAL VIDEO CASSETTE RECORDING
SYSTEM USING 6,35 mm MAGNETIC TAPE FOR CONSUMER USE
(525-60, 625-50, 1125-60 and 1250-50 systems) –**

Part 10: DTV format

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61834-10 has been prepared by subcommittee 100B: Audio, video and multimedia information storage systems, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
100B/282/FDIS	100B/288/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

The contents of the corrigendum of June 2001 have been included in this copy.

La CEI 61834 est constituée des parties suivantes, présentées sous le titre général *Enregistrement – Système de magnétoscope numérique à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 6,35 mm, destiné au grand public (systèmes 525-60, 625-50, 1125-60 et 1250-50)*:

- Partie 1: Spécifications générales;
- Partie 2: Format SD pour les systèmes 525-60 et 625-50;
- Partie 3: Format HD pour les systèmes 1125-60 et 1250-50;
- Partie 4: Tableaux des paquets en-tête et leur contenu;
- Partie 5: Système à caractères d'information;
- Partie 6: Format SDL;
- Partie 7: Format EDTV2;
- Partie 8: Format PALplus pour système 625-50;
- Partie 9: Format DVB;
- Partie 10: Format DTV.

La présente norme est la partie 10 de la CEI 61834 et décrit les spécifications pour une mise en œuvre étendue du format SD, impliquant le codage et l'enregistrement d'une suite d'éléments binaires DTV.

La partie 1 décrit les spécifications communes à toutes les versions du système de magnétoscope numérique à cassette à balayage hélicoïdal, y compris cassettes, méthode d'enregistrement hélicoïdal, méthode de modulation, magnétisation et données de base du système.

La partie 2 décrit les spécifications pour les systèmes 525-60 et 625-50 qui ne sont pas contenues dans la partie 1.

La partie 3 décrit les spécifications pour les systèmes 1125-60 et 1250-50 qui ne sont pas contenues dans les parties 1 et 2.

La partie 4 décrit les tableaux des paquets en-tête et le contenu des paquets s'appliquant à toutes les versions de systèmes de magnétoscope numérique à cassette à balayage hélicoïdal.

La partie 5 décrit la structure des jeux de caractères applicable à toutes les versions de systèmes de magnétoscope numérique à cassette à balayage hélicoïdal.

La partie 6 décrit les spécifications pour une variante du format SD utilisant le taux de compression double de la normale, qui ne sont pas contenues dans la partie 2.

La partie 7 décrit les spécifications pour l'extension d'une mise en œuvre du format SD, pouvant enregistrer un signal EDTV2.

La partie 8 décrit les spécifications pour l'extension d'une mise en œuvre du format SD, pouvant enregistrer un signal TVPAL plus.

La partie 9 décrit les spécifications pour l'extension d'une mise en œuvre du format SD, pouvant coder et enregistrer une suite d'éléments binaires DVB.

Il est recommandé aux fabricants intéressés par la production de systèmes de magnétoscopes numériques à cassette DTV de se reporter aux parties 1, 2, 4, 5 et 10.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2008. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IEC 61834 consists of the following parts, under the general title *Recording – Helical-scan digital video cassette recording system using 6,35 mm magnetic tape for consumer use (525-60, 625-50, 1125-60 and 1250-50 systems)*:

- Part 1: General specifications;
- Part 2: SD format for 525-60 and 625-50 systems;
- Part 3: HD format for 1125-60 and 1250-50 systems;
- Part 4: Pack header table and contents;
- Part 5: The character information system;
- Part 6: SDL format;
- Part 7: EDTV2 format;
- Part 8: PALplus format for 625-50 system;
- Part 9: DVB format;
- Part 10: DTV format.

This standard is part 10 of IEC 61834 and contains the specifications for an extended application of the SD format involving the coding and recording of the DTV bit stream.

Part 1 describes specifications which are common to all versions of the helical-scan digital video cassette recording system, including cassettes, helical recording method, modulation method, magnetization and basic system data.

Part 2 describes specifications for 525-60 and 625-50 systems not included in part 1.

Part 3 describes specifications for 1125-60 and 1250-50 systems not included in parts 1 and 2.

Part 4 describes the pack header table and the contents of packs which are applicable to all versions of the helical-scan digital video cassette system.

Part 5 describes the character information system which is applicable to all versions of the helical-scan digital video cassette system.

Part 6 describes the specifications for a variant of the SD format using twice the normal compression ratio, which are not included in part 2.

Part 7 describes the specifications for an extended implementation of the SD format capable of recording an EDTV2 signal.

Part 8 describes the specifications for an extended implementation of the SD format capable of recording a PALplus TV signal.

Part 9 describes the specifications for an extended implementation of the SD format capable of coding and recording a DVB bit stream.

Those interested in the manufacture of DTV digital video cassette recording systems are advised to refer to parts 1, 2, 4, 5, and 10.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2008. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

**ENREGISTREMENT –
SYSTÈME DE MAGNÉTOSCOPE NUMÉRIQUE À CASSETTE À BALAYAGE
HÉLICOÏDAL UTILISANT LA BANDE MAGNÉTIQUE DE 6,35 mm,
DESTINÉ AU GRAND PUBLIC
(systèmes 525-60, 625-50, 1125-60 et 1250-50) –**

Partie 10: Format DTV

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61834 spécifie le contenu, le format et la méthode d'enregistrement des blocs de données formant les enregistrements à balayage hélicoïdal sur les bandes contenant des données audio, vidéo et des données système. Cette partie décrit les spécifications pour l'enregistrement de programmes DTV individuels. Les données DTV sont fournies au magnétoscope à cassette numérique par l'intermédiaire d'une interface numérique ou par un récepteur intégré (IRD). Les données DTV sont composées d'une suite de transport MPEG2 contenant un ou plusieurs programmes.

En DTV, le codage du signal vidéo est basé sur MPEG2. Un programme peut être constitué d'une suite binaire vidéo ou de plusieurs suites binaires audio et de suites binaires de données.

Compte tenu des différents débits binaires des programmes DTV individuels, plusieurs modes d'enregistrement sont spécifiés afin d'utiliser de manière efficace la capacité de stockage du magnétoscope numérique à cassette.

En plus de la suite de données en lecture normale de l'enregistrement DTV, une ou deux suites de données spéciales de trucage pour la lecture peuvent, éventuellement, être produites et enregistrées dans la zone vidéo.

Dans la présente partie, la structure des données d'une piste est définie par APT = 000b qui comprend quatre zones conformes à la description du 4.3.2 de la CEI 61834-1, et AP1 = AP3 = 000b. La structure des données de MIC est la même que celle de l'article 10 de la CEI 61834-2.

1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 61834. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61834 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 61834-1:1998, *Enregistrement – Système de magnétoscope numérique à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 6,35 mm, destiné au grand public (systèmes 525-60, 625-50, 1125-60 et 1250-50) – Partie 1: Spécifications générales*
Amendement 1

**RECORDING –
HELICAL-SCAN DIGITAL VIDEO CASSETTE RECORDING
SYSTEM USING 6,35 mm MAGNETIC TAPE FOR CONSUMER USE
(525-60, 625-50, 1125-60 and 1250-50 systems) –**

Part 10: DTV format

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 61834 specifies the content, format and recording method for the data blocks forming the helical records on the tape containing audio, video and system data. This part describes the specifications for the recording of single DTV programmes. The DTV data is delivered to the digital video cassette recorder via a digital interface or by a built-in tuner (IRD). The DTV data consists of an MPEG2 transport stream containing one or more programmes.

In DTV, video signal coding is based on MPEG2. One programme may consist of one video bit stream or several audio bit streams and data bit streams.

Due to the varied bit rates of single DTV programmes, several recording modes are specified in order to make efficient use of the storage capacity of the digital video cassette recorder.

In addition to the normal play data stream of DTV recording, one or two special trick play data streams may optionally be generated and recorded in the video area.

In this part, the data structure of a track is defined by APT = 000b which consists of four areas as described in 4.3.2 of IEC 61834-1 and AP1 = AP3 = 000b. The data structure of MIC is the same as in clause 10 of IEC 61834-2.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61834. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 61834 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 61834-1:1998, *Recording – Helical-scan digital video cassette recording system using 6,35 mm magnetic tape for consumer use (525-60, 625-50, 1125-60 and 1250-50 systems) – Part 1: General specifications*
Amendment 1

CEI 61834-2:1998, *Enregistrement – Système de magnétoscope numérique à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 6,35 mm, destiné au grand public (systèmes 525-60, 625-50, 1125-60 et 1250-50) – Partie 2: Format SD pour les systèmes 525-60 et 625-50*

CEI 61834-4:1998, *Enregistrement – Système d'enregistrement grand public vidéo à cassette à défilement hélicoïdal pour bande magnétique de 6,35 mm (systèmes 525-60, 625-50, 1125-60 et 1250-50) – Partie 4: Tableaux des paquets en-tête et leur contenu*

CEI 61834-6, *Enregistrement – Système d'enregistrement grand public vidéo à cassette à défilement hélicoïdal pour bande magnétique de 6,35 mm (systèmes 525-60, 625-50, 1125-60 et 1250-50) – Partie 6: Format SDL¹⁾*

CEI 61883-1:1998, *Matériel audio/vidéo grand public – Interface numérique – Partie 1: Généralités*

CEI 61883-4:1998, *Matériel audio/vidéo grand public – Interface numérique – Partie 4: Transmission de données MPEG2-TS*

ETS 300 468:1998, *Spécification pour Information de Service (SI) dans les systèmes DVB*

EBU SPB 492:1992, *Spécifications du télétexte*

1.3 Abréviations

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61834, les abréviations suivantes s'appliquent.

AAUX:	Données auxiliaires audio
Code BCH:	Code Base-Chaudhuri-Hocquenghem, un des codes de corrections d'erreurs bien connu
CGMS:	Système de gestion de génération de copies
DTV:	Télévision numérique (transmission MPEG aux USA) (différent de ATV)
DVB:	Radiodiffusion vidéo numérique (utilisé pour l'organisation et le signal)
DVCR:	Magnétoscope numérique à cassette
DCT	Transformé de cosinus discret
ECC:	Code de correction d'erreur
ECC1:	Correction d'erreur interne (à l'intérieur du SB)
ECC2:	Correction d'erreur externe (à l'intérieur d'une piste)
ECC3:	Correction d'erreur externe extra (plusieurs pistes)
EIT:	Tableau d'Information d'événement
FEC:	Correction d'erreur suivante (utilisée en transmission MPEG)
GF:	Champ de Galois
IRD:	Décodeur récepteur intégré
MIC:	Mémoire en cassette
MP@ML:	Profil principal au niveau principal
MP@HL:	Profil principal au niveau élevé
MPEG:	Groupe d'experts cinématographiques

¹⁾ A publier.

IEC 61834-2:1998, *Recording – Helical-scan digital video cassette recording system using 6,35 mm magnetic tape for consumer use (525-60, 625-50, 1125-60 and 1250-50 systems) – Part 2: SD format for 525-60 and 625-50 systems*

IEC 61834-4:1998, *Recording – Helical-scan digital video cassette recording system using 6,35 mm magnetic tape for consumer use (525-60, 625-50, 1125-60 and 1250-50 systems) – Part 4: Pack header table and contents*

IEC 61834-6, *Recording – Helical-scan digital video cassette recording system using 6,35 mm magnetic tape for consumer use (525-60, 625-50, 1125-60 and 1250-50 systems) – Part 6: SDL format*¹⁾

IEC 61883-1:1998, *Consumer audio/video equipment – Digital interface – Part 1: General*

IEC 61883-4:1998, *Consumer audio/video equipment – Digital interface – Part 4: MPEG2-TS data transmission*

ETS 300 468:1998, *Specification for Service Information (SI) in DVB systems*

EBU SPB 492:1992, *Teletext specifications*

1.3 Abbreviations

For the purposes of this part of IEC 61834, the following abbreviations apply.

AAUX:	Audio auxiliary data
BCH:	Base-Chaudhuri-Hocquenghem code, one of the well-known error correction codes
CGMS:	Copy Generation Management System
DTV:	Digital Television (MPEG transmission in USA) (differs from ATV)
DVB:	Digital Video Broadcast (used for organization and the signal)
DVCR:	Digital Video Cassette Recorder
DCT	Discrete cosine transform
ECC:	Error Correction Code
ECC1:	Inner error correction (within the SB)
ECC2:	Outer error correction (within one track)
ECC3:	Extra outer error correction (several tracks)
EIT:	Event Information Table
FEC:	Forward Error Correction (used in MPEG transmission)
GF:	Galois field
IRD:	Integrated Receiver Decoder
MIC:	Memory in Cassette
MP@ML:	Main Profile at Main Level
MP@HL:	Main Profile at High Level
MPEG:	Motion Pictures Expert Group
NP:	Normal play

¹⁾ To be published.

NP:	Lecture normale
PAT:	Tableau d'association de programmes
PCR:	Référence d'horloge de programme
PID:	Identification de programmes
PMT:	Tableau de mise en correspondance des programmes
PSI:	Information spécifique de programme
SB:	Bloc de synchronisation
SD/HD:	Définition standard/Haute définition (modes d'enregistrement sur DVCR)
SI:	Information de service
STB:	Set-Top-Box
Tp:	Pas de piste
TP:	Trucage pour la lecture
TPH:	Vitesse de trucage élevée pour la lecture
TPL:	Faible vitesse de trucage pour la lecture
TS:	Suite de transport
TSH:	Partie la plus significative de la valeur timestamp_counter
TSL:	Partie la moins significative de la valeur timestamp_counter
TSP:	Paquet de suite de transport
VAUX:	Données auxiliaires vidéo

1.4 Environnement et conditions d'essai

Identiques à la CEI 61834-2.

2 Enregistrements hélicoïdaux

2.1 Vitesse de la bande, emplacement et dimensions de l'enregistrement

Un des trois modes d'enregistrement peut être utilisé. La vitesse de la bande et l'angle de piste dépendent du mode d'enregistrement comme cela est représenté au tableau 1. La tolérance sur la vitesse de la bande doit être inférieure à $\pm 0,5$ %. L'emplacement et les dimensions des enregistrements continus doivent être ceux spécifiés à la figure 1 de la CEI 61834-2. Pour l'enregistrement, les dimensions des pistes hélicoïdales doivent s'inscrire dans les tolérances spécifiées au tableau 3 de la CEI 61834-1, sauf que, lorsque cela est applicable, les paramètres du tableau 1 doivent remplacer ceux du tableau 3 de la CEI 61834-1.

Chaque emplacement de secteur du début de la zone SSA doit être comme cela est spécifié à la figure 2 de la CEI 61834-2 et au tableau 1 (système 525-60) de la CEI 61834-2. Les lignes centrales des pistes doivent servir comme référence de position pour la spécification du schéma sur la bande.

Les valeurs du bord supérieur de la surface réelle, la garantie d'enregistrement et de lecture, la marge de réécriture (Om) et la marge de commutation pour les amplificateurs d'enregistrement doivent être les mêmes que dans la CEI 61834-2.

2.2 Configuration de l'analyseur

Si le magnétoscope accepte plus d'un mode d'enregistrement, la configuration de l'analyseur doit être utilisée comme cela est indiqué au tableau 2.

PAT:	Programme Association Table
PCR:	Programme Clock Reference
PID:	Programme Identification
PMT:	Programme Map Table
PSI:	Programme Specific Information
SB:	Sync block
SD/HD:	Standard Definition/High Definition (recording modes on DVCR)
SI:	Service Information
STB:	Set-Top-Box
Tp:	Track pitch
TP:	Trick play
TPH:	Higher Trick play speed
TPL:	Lower Trick play speed
TS:	Transport Stream
TSH:	Most significant part of timestamp_counter value
TSL:	Least significant part of timestamp_counter value
TSP:	Transport Stream Packet
VAUX:	Video auxiliary data

1.4 Environment and test conditions

Same as IEC 61834-2.

2 Helical recordings

2.1 Tape speed, recording location and dimensions

One of three recording modes can be used. The tape speed and track angle depend on the recording mode as shown in table 1. The tape speed tolerance shall be less than $\pm 0,5\%$. Record location and dimensions for continuous recording shall be as specified in figure 1 of IEC 61834-2. For recording, dimensions of helical tracks shall be within the tolerances specified in the table 3 of IEC 61834-1, except that, where applicable, parameters in table 1 shall override those in table 3 of IEC 61834-1.

Each sector location from the start of the SSA shall be as specified in figure 2 of IEC 61834-2 and table 1 (525-60 system) of IEC 61834-2. The track centre lines shall serve as their position references for specifying the pattern on tape.

The values for the effective area upper edge, record and playback guarantee, overwrite margin (Om) and switching margin for recording amplifiers shall be the same as those in IEC 61834-2.

2.2 Scanner configuration

If the recorder supports more than one recording mode, the scanner configuration shall be used as shown in table 2.

3 Disposition des données sur les pistes du programme

3.1 Convention d'étiquetage

Identique au 3.2 de la CEI 61834-2.

3.2 Secteur audio

Identique au 3.3 de la CEI 61834-2.

3.3 Secteur vidéo

Identique au 3.4 de la CEI 61834-2, sauf AP2 comme cela est indiqué au tableau 3.

3.4 Secteur de code auxiliaire

Identique au 3.5 de la CEI 61834-2.

4 Traitement du signal audio

Le secteur audio peut être utilisé pour l'enregistrement de données audio ou d'autres données d'application. Cela est indiqué dans l'attribution du bit de AP1. Les attributions du bit réservé peuvent être spécifiées dans l'avenir pour de nouvelles applications.

Si le secteur audio est utilisé pour les données audio, la disposition de pistes et le traitement doivent être conformes à la CEI 61834-2.

5 Traitement du signal DTV

5.1 Introduction

Le format de données DTV est basé sur les paquets de suite de transport MPEG2 de 188 octets de long au profil principal.

Les paquets de suite de transport sont envoyés au magnétoscope par l'intermédiaire d'une interface numérique, ou proviennent d'un récepteur intégré (IRD).

Les données pour un programme individuel de suite de transport MPEG2 sont enregistrées sur une bande pour lecture normale (NP).

En plus de la suite de données pour lecture normale, une ou deux suites de données particulières pour le trucage de la lecture (TP) peuvent éventuellement être produites et enregistrées.

Les images codées MPEG2 sont plus sensibles aux erreurs que les images codées selon les spécifications SD de la CEI 61834-2. C'est pourquoi on peut appliquer, éventuellement, des ECC complémentaires pour améliorer la capacité de correction d'erreur pour les données MPEG2 sur la bande.

Dans de nombreux cas, le débit binaire d'enregistrement ne correspond pas au débit binaire des données NP et TP. Dans cette situation, des données de bourrage doivent être enregistrées pour compenser.

5.2 Formatage pour enregistrement DTV

Le secteur vidéo est utilisé pour l'enregistrement de suites de données DTV NP et TP. L'enregistrement de données de suite de transport MPEG2 dans le secteur vidéo est indiqué en AP2 (voir 3.3).

3 Programme track data arrangement

3.1 Labelling convention

Same as 3.2 of IEC 61834-2.

3.2 Audio sector

Same as 3.3 of IEC 61834-2.

3.3 Video sector

Same as 3.4 of IEC 61834-2, except AP2 as shown in table 3.

3.4 Subcode sector

Same as 3.5 of IEC 61834-2.

4 Audio signal processing

The audio sector may be used for recording audio data or for recording other application data. This is indicated in the bit assignment of AP1. The reserved bit assignments may be specified in future for new applications.

If the audio sector is used for audio data, the track arrangement and processing shall comply with IEC 61834-2.

5 DTV signal processing

5.1 Introduction

The DTV data format is based on MPEG2 transport stream packets of 188 bytes in length at main profile.

The transport stream packets are delivered to the recorder via a digital interface or received from a built-in tuner (IRD).

Data for a single programme of the MPEG2 transport stream are recorded on tape for normal play (NP).

In addition to the normal play data stream, one or two special trick play (TP) data streams may optionally be generated and recorded.

MPEG2 coded pictures are more sensitive to errors than pictures coded according to the SD specifications of IEC 61834-2. Therefore, optionally, additional ECC may be applied to improve error correction capability for the MPEG2 data on tape.

In many cases, the recording bit rate does not match the bit rate of NP and TP data. In this situation, stuffing data shall be recorded for compensation.

5.2 Formatting for DTV recording

The video area is used for recording the DTV NP and TP data streams. The recording of MPEG2 transport stream data in the video sector is indicated in AP2 (see 3.3).

Les blocs de synchronisation 31 à 155 doivent être utilisés pour enregistrer les données de suite de transport MPEG2.

Les blocs de synchronisation 21 à 30 sont réservés pour une protection complémentaire contre les erreurs (ECC3).

Pour l'enregistrement DTV, un jeu de paquets MPEG est spécifié (voir la CEI 61834-4). Ces paquets doivent être enregistrés dans les blocs de synchronisation 19, 20 et 156 (voir 7.2).

5.3 Unité 5_SB

Le secteur vidéo des blocs de synchronisation 21 à 155 est organisé en 27 unités de cinq blocs de synchronisation (5_SB unit) chacun. Chaque bloc de synchronisation d'une unité 5_SB doit contenir un «SB_extra_header» d'un octet au numéro de position d'octet cinq comme cela est représenté à la figure 1.

5.4 SB_extra_header

Le contenu de SB_extra_header doit être conforme à la figure 2.

Le bit 7 doit indiquer le type de données (NP ou TP) dans le secteur des blocs de synchronisation 31 à 155. Il doit indiquer la présence de données ECC3 dans les blocs de synchronisation 21 à 30, si ECC3 est appliqué.

Si les données TP sont enregistrées, un bit frame_toggle doit être utilisé à la limite entre une trame et une autre dans la suite de données TP.

Dans la suite de données TP, les unités 5_SB sont répétées plusieurs fois (voir 5.9.3). Un compteur d'unités 5_SB de quatre bits doit être utilisé pour distinguer les répétitions des unités 5_SB dans la suite de données TP. Le compteur d'unités 5_SB doit être remis à zéro par chaque basculement de trame. On doit veiller à ce qu'il n'y ait jamais plus d'un basculement de trame à l'intérieur d'une piste (insérer des données de bourrage si nécessaire).

5.5 Mise en correspondance des paquets TS sur les blocs de synchronisation

L'octet de synchronisation doit être supprimé des paquets de suite de transport de 188 octets avant l'enregistrement sur la bande. Deux de ces paquets de 187 octets doivent être enregistrés en cinq blocs de synchronisation comme cela est représenté à la figure 3. Un TSP_extra_header de trois octets doit être ajouté à chaque paquet de suite de transport.

5.6 TSP_extra_header

Un horodatage est ajouté à chaque paquet TS. L'horodatage doit être transmis dans le TSP_extra_header. L'horodatage doit provenir d'une horloge à 27 MHz. Il convient que l'horloge à 27 MHz soit verrouillée sur les valeurs PCR dans la suite de données MPEG2 (voir 9.3).

L'horodatage représente la valeur du timestamp_counter au moment de l'arrivée du paquet de suite de transport. La valeur timestamp_counter est composée d'une partie dite la plus significative (TSH) et d'une partie dite la moins significative (TSL).

L'attribution des bits est représentée à la figure 4. TSL est un compteur modulo N augmenté par la fréquence d'horloge de 27 MHz. N doit être égal à 180 180 pour tous les systèmes en 59,94 Hz. N représente le nombre d'intervalles d'horloge pendant une révolution du tambour de tête.

Il convient que le timestamp_counter soit synchronisé avec le magnétoscope (en formatant les pistes). De cette manière, on crée la même base temporelle pour l'enregistrement et la lecture, comme cela est décrit en 9.3. TSH est un compteur binaire trois bits, qui doit augmenter lorsque la valeur de compteur TSL passe de N-1 à 0.

Sync blocks 31 to 155 shall be used for recording MPEG2 transport stream data.

Sync blocks 21 to 30 are reserved for additional error protection (ECC3).

For DTV recording, a set of MPEG packs is specified (see IEC 61834-4). These packs shall be recorded in sync blocks 19, 20 and 156 (see 7.2).

5.3 5_SB unit

The video sector from sync block 21 to 155 is organized in 27 units of five sync blocks (5_SB unit) each. Every sync block of a 5_SB unit shall contain an "SB_extra_header" of one byte at byte position number five as shown in figure 1.

5.4 SB_extra_header

The contents of the SB_extra_header shall conform to figure 2.

Bit 7 shall indicate the type of data (NP or TP) in the sector of sync blocks 31 to 155. It shall indicate the presence of ECC3 data in sync blocks 21 to 30, if ECC3 is applied.

If TP data is recorded, a frame_toggle bit shall be used at the border between one frame and another in the TP data stream.

In the TP data stream, the 5_SB units are repeated several times (see 5.9.3). A 5_SB unit counter of four bits shall be used to distinguish the repetitions of 5_SB units in the TP data stream. The 5_SB unit counter shall be reset by every frame toggle. Care has to be taken, that no more than one frame toggle occurs within one track (insert stuffing data, if needed).

5.5 Mapping TS packets onto sync blocks

The sync byte shall be removed from the 188 byte transport stream packets before recording on tape. Two of these 187 byte packets shall be recorded in five sync blocks as shown in figure 3. A TSP_extra_header of three bytes shall be added to each transport stream packet.

5.6 TSP_extra_header

A timestamp is added to every TS packet. The timestamp shall be transmitted in the TSP_extra_header. The timestamp shall be derived from a 27 MHz clock. The 27 MHz clock should be locked to the PCR values in the MPEG2 data stream (see 9.3).

The timestamp represents the value of the timestamp_counter at the time of arrival of the transport stream packet. The timestamp_counter value consists of a most significant part (TSH) and a least significant part (TSL).

Bit allocation is shown in figure 4. TSL is a modulo N counter incremented by the clock frequency of 27 MHz. N shall be 180 180 for 59,94 Hz systems. N represents the number of clock intervals during one revolution of the head drum.

The timestamp_counter should be synchronized to the recorder timing (formatting of the tracks). In this way, the same timebase is created for record and playback, as described in 9.3. TSH is a three-bit binary counter, which shall increment when the TSL counter value changes from N-1 to 0.

5.7 Emplacement des données MPEG

La disposition des données sur les pistes doit être conforme à la figure 5. Le format de piste se répète toutes les quatre pistes. Cette durée correspond à la séquence de répétition des fréquences pilotes.

Les paquets de suite de transport pour NP doivent être enregistrés une seule fois et dans l'ordre d'arrivée. Si nécessaire, des données de bourrage sont insérées. Les paquets doivent être enregistrés de manière à pouvoir obtenir leur propre synchronisation en lecture par utilisation d'une mémoire tampon de 100 paquets de transport, en supposant que le modèle de mémoire tampon est celui représenté à l'article 9.

L'enregistrement de données TP est optionnel. Si la donnée TP est appliquée, elle doit être enregistrée en unités 5_SB conformément à la figure 3.

Il peut y avoir deux suites de données TP distinctes, TPH et TPL.

- TPH est utilisé pour les vitesses de recherche élevées en avant et en arrière. Les unités 5_SB utilisées pour les données TPH sont choisies de manière que les données TPH, le code auxiliaire et ITI puissent être lus à une vitesse de recherche égale à 18 fois la vitesse normale en mode 25 Mbps.
- TPL est destiné à visionner le programme dans un temps inférieur à la normale. Les unités 5_SB utilisées pour les données TPL sont choisies de manière que les données TPL et le code auxiliaire puissent être lus à une vitesse de recherche égale à quatre fois la vitesse normale en mode 25 Mbps.

Si nécessaire, les données de lecture normale peuvent être écrites dans les unités 5_SB prévues pour TP, qui n'ont pas été utilisées pour l'enregistrement des données de lecture de truage.

Lorsqu'on enregistre le débit de données NP à 19,39 Mbps (un canal de radiodiffusion terrestre), le volume de données TP doit être réduit pour permettre d'avoir assez de place pour les données NP. Cela doit être effectué en enregistrant les données TPH en cinq salves (au lieu de six) de cinq blocs de synchronisation comme cela est représenté à la figure 5.

5.8 Données de lecture normale

Un seul programme sera choisi parmi un nombre de programmes présents dans la suite de transport transmise. En général, le contenu de la suite de programme unique est le suivant.

- Paquets de transport de la ou des suites vidéo élémentaires.
- Paquets de transport de la ou des suites audio élémentaires.
- Paquets de transport de la ou des suites de données.
- Information spécifique au programme.
- Information SI.
- Autre information utile.

Il convient d'extraire les données appropriées de la suite de transport pour mettre les paquets MPEG à jour (voir 7.2).

5.9 Données de truage pour la lecture

Dans le format d'enregistrement, un espace est prévu pour recevoir l'enregistrement des deux suites de données de truage pour la lecture TPL et TPH.

5.7 Location of MPEG data

The data arrangement on tracks shall be as shown in figure 5. The track format repeats every four tracks. This period corresponds to the repetition sequence of the pilot frequencies.

The transport stream packets for NP shall be recorded only once and in the order of arrival. If needed, stuffing data is inserted. Packets shall be recorded in such a way that proper timing can be achieved during playback by using a buffer of 100 transport packets, assuming the buffer model as shown in clause 9.

Recording of TP data is optional. If TP data is applied, it shall be recorded in 5-SB units in accordance with figure 3.

There may be two separate TP data streams, TPH and TPL.

- TPH is used for high search speeds in the forward and reverse directions. 5_SB units used for TPH data are selected in such a way that the TPH data, subcode and ITI can be read at a search speed of 18 times normal speed in the 25 Mbps mode.
- TPL is meant for viewing the programme in less than real time. 5_SB units used for TPL data are selected in such a way that the TPL data and subcode can be read at a search speed of four times normal speed in the 25 Mbps mode.

If needed, normal play data may be written in those 5_SB units foreseen for TP, which have not been used for recording trick play data.

When recording the NP data rate at 19,39 Mbps (one terrestrial broadcasting channel) the amount of TP data shall be reduced to allow enough space for the NP data. This shall be done by recording the TPH data in five bursts (instead of six bursts) of five sync blocks as shown in figure 5.

5.8 Normal play data

A single programme will be selected from a number of programmes present in the transmitted transport stream. In general, the content of the single programme stream is as follows.

- Transport packets from the video elementary stream(s).
- Transport packets from the audio elementary stream(s).
- Transport packets from the data stream(s).
- Programme Specific Information.
- SI information.
- Other relevant information.

Appropriate data from the transport stream should be extracted to update MPEG packs (see 7.2).

5.9 Trick play data

Space is provided in the recording format to accommodate the recording of two separate trick play data streams TPL and TPH.

Il convient que les données TPH soient enregistrées pour les recherches à vitesse élevée. Le formatage des données TPH dans les pistes est tel qu'il permet l'utilisation de systèmes d'asservissement qui acceptent uniquement la vitesse de verrouillage du support.

Il convient que les données TPL soient enregistrées pour visionner le programme dans un temps inférieur au temps réel. En général, il convient que les systèmes d'asservissement qui supportent le verrouillage de phase soient mis en œuvre pour la lecture des données TPL.

5.9.1 Contenu des données de trucage pour la lecture

Pour obtenir les données TP d'un programme, toutes les suites élémentaires appartenant à un programme sont désembrouillées avant enregistrement. Pour créer les suites de transport pour TP, il convient d'utiliser des informations I-frame provenant des suites de données NP. Les caractéristiques de cette nouvelle suite de transport TP doivent être les mêmes que pour la suite de transport NP, sauf en ce qui concerne l'information temporelle.

5.9.2 Vitesses de recherche dans différents modes

La vitesse de recherche maximale (se rapportant à la visualisation des images et non à la vitesse de la bande) dépend du nombre de répétitions des données TP. Les vitesses de recherche typiques et les débits binaires correspondants en lecture sont donnés au tableau 4.

5.9.3 Répétition des données TP

Pour réduire les prescriptions sur les systèmes d'asservissement en lecture truquée, les données TP, si elles sont enregistrées doivent être répétées plusieurs fois. Le cycle de répétition et la numérotation des zones de données TP sont précisés à la figure 6. Le nombre de répétitions pour les différents modes d'enregistrement est spécifié au tableau 5.

Le cycle de répétition doit rester constant pendant tout un programme.

5.10 Données de bourrage

S'il n'y a pas de données NP ou TP en nombre suffisant pour remplir les zones de données NP ou TP, ou pour éviter plus d'un basculement de trame à l'intérieur d'une piste (voir 5.4), des données de bourrage sont enregistrées. Les méthodes de bourrage sont représentées aux figures 7 à 10. Pour NP, l'une des méthodes représentées aux figures 7, 8 ou 9 doit être utilisée. Pour TP, une des méthodes représentées aux figures 7, 9 ou 10 doit être adoptée.

5.11 Code de correction d'erreur

L'ECC interne (dénommé ECC1 dans la suite du texte) et l'ECC externe (dénommé ECC2 dans la suite du texte) sont identiques à ceux de la CEI 61834-2.

Eventuellement, une troisième couche de correction d'erreur peut être appliquée pour les données NP DTV, dénommées ECC3 dans la suite du texte. La présence de parités ECC3 est indiquée dans le SB_extra_header.

La parité ECC3, telle qu'elle est représentée à la figure 11, est définie comme un mot de code de correction d'erreur ECC3. Le code de correction d'erreur ECC3 est un code Reed-Solomon (135,125) dans le GF(256), dont le polynôme générateur est présenté ci-dessous:

$$X^8 + X^4 + X^3 + X^2 + 1$$

où X^i sont des variables stables dans GF(2), le champ binaire.

TPH data should be recorded for searching at high speed. Formatting of the TPH data in the tracks is such as to allow the use of servo systems which only support speed-lock.

TPL data should be recorded for viewing the programme in less than real time. In general, servo systems, which support phase-lock, should be implemented for playback of TPL data.

5.9.1 Trick play data content

To derive TP data from a programme, all the elementary streams belonging to one programme are descrambled before recording. To create transport streams for TP, I-frame information from the NP data stream should be used. The characteristics of this new TP transport stream shall be the same as for the NP transport stream, except for the timing information.

5.9.2 Search speeds in different modes

The maximum search speed (referring to picture display, not tape speed) depends on the number of repetitions of the TP data. Typical search speeds and the corresponding bit rates during playback are listed in table 4.

5.9.3 Repetition of TP data

To reduce the requirements on the servo system during trick play, the TP data, if recorded, shall be repeated several times. The repetition cycle and the numbering of the TP data areas are given in figure 6. The number of repetitions for the different recording modes is specified in table 5.

The repetition cycle shall remain constant throughout a programme.

5.10 Stuffing data

If insufficient NP or TP data is available to fill the NP or TP data area, or to avoid more than one frame_toggle within one track (see 5.4), stuffing data is recorded. Stuffing methods are shown in figures 7 to 10. For NP, one of the methods shown in figures 7, 8 or 9 shall be used. For TP, one of the methods shown in figures 7, 9 or 10 shall be adopted.

5.11 Error correction code

Inner ECC (hereinafter referred to as ECC1) and outer ECC (hereinafter referred to as ECC2) are the same as those given in IEC 61834-2.

Optionally, a third layer of error correction may be applied for the DTV NP data, hereinafter referred to as ECC3. The presence of ECC3 parities is indicated in the SB_extra_header.

The ECC3 parity, as shown in figure 11, is defined as a code word of the ECC3 error correction code. This ECC3 error correction code is a (135,125) Reed-Solomon code in GF(256), of which the field generator polynomial is as shown below:

$$X^8 + X^4 + X^3 + X^2 + 1$$

where X^i are place-keeping variables in GF(2), the binary field.

Le polynôme générateur du code dans GF(256) est

$$g_3(X) = (X+1)(X+a)(X+a^2)(X+a^3)(X+a^4)....(X+a^7)(X+a^8)(X+a^9)$$

où «a» est donnée par 02h dans GF(256).

Les parités $K_9, K_8, K_7, K_6, K_5, K_4, K_3, K_2, K_1, K_0$ sont données par

$$K_9X^9 + K_8X^8 + K_7X^7 + K_6X^6 + K_5X^5 + K_4X^4 + K_3X^3 + K_2X^2 + K_1X + K_0$$

qui est le reste de $X^{10} D(X)$ divisé par $g_3(X)$, où le polynôme de données $D(X)$ est défini comme suit

$$D(X) = D_{124}X^{124} + D_{123}X^{123} + D_{122}X^{122} + + D_1X + D_0$$

et le polynôme de mot de code est donné par l'équation suivante.

$$CW = D_{124}X^{134} + D_{123}X^{133} + + D_1X^{11} + D_0X^{10} + K_9X^9 + K_1X + K_0$$

Il y a 760 mots de code dans un bloc ECC3.

Les octets dans le mot de code CW_n sont indiqués par $CW_n[i]$

où n = numéro de mot de code ($n = 0...759$)

i = indice d'octet dans le mot de code ($i = 0...134$)

Les octets à l'intérieur d'un bloc ECC3 (voir figure 12) sont numérotés par

b = numéro de position d'octet dans le bloc de synchronisation

s = numéro de bloc de synchronisation dans la piste

t = numéro de piste dans le bloc ECC3

La relation entre les octets d'un mot de code et les octets dans le bloc ECC3 est la suivante:

$$b = (n - i) \bmod(76) + 6$$

$$s = l + 21$$

$$t = \{n \div (76) + 1 \times 7\} \bmod(10)$$

6 Traitement d'un signal de code auxiliaire

Identique à l'article 8 de la CEI 61834-2 et de la CEI 61834-6, sauf pour le nombre de répétition de drapeaux de code auxiliaire. La durée des drapeaux du code auxiliaire pour les différents modes d'enregistrement doit être conforme au tableau 6.

7 Données de système

7.1 AAUX

Si le secteur audio est utilisé pour les données audio, les données AAUX sont traitées comme cela est spécifié dans la CEI 61834-2.

The generator polynomial of the code in GF(256) is

$$g_3(X) = (X+1)(X+a)(X+a^2)(X+a^3)(X+a^4)....(X+a^7)(X+a^8)(X+a^9)$$

where "a" is given by 02h in GF(256).

Parities $K_9, K_8, K_7, K_6, K_5, K_4, K_3, K_2, K_1, K_0$ are given by

$$K_9X^9 + K_8X^8 + K_7X^7 + K_6X^6 + K_5X^5 + K_4X^4 + K_3X^3 + K_2X^2 + K_1X + K_0$$

which is the residue of $X^{10} D(X)$ divided by $g_3(X)$, where the data polynomial $D(X)$ is defined as follows

$$D(X) = D_{124}X^{124} + D_{123}X^{123} + D_{122}X^{122} + + D_1X + D_0$$

and the code word polynomial is given by the following equation.

$$CW = D_{124}X^{134} + D_{123}X^{133} + + D_1X^{11} + D_0X^{10} + K_9X^9 + K_1X + K_0$$

There are 760 code words in one ECC3 block.

Bytes in code word CW_n are indicated by $CW_n[i]$

where n = code word number ($n = 0.. 759$)

i = index for byte in the code word ($i = 0.. 134$)

Bytes within one ECC3 block (see figure 12) are numbered by

b = byte position number in the sync block

s = sync block number in the track

t = track number in the ECC3 block

The relation between the bytes from a code word and the bytes in the ECC3 block is as follows:

$$b = (n - i) \bmod(76) + 6$$

$$s = 1 + 21$$

$$t = \{n \div 76 + i \times 7\} \bmod(10)$$

6 Subcode signal processing

Same as in clause 8 of IEC 61834-2 and IEC 61834-6, except for the repetition number of subcode flags. The duration of the subcode flags for the different recording modes shall conform to table 6.

7 System data

7.1 AAUX

If the audio sector is used for audio data, the AAUX is treated as specified in IEC 61834-2.

7.2 VAUX

La zone principale de chaque piste est composée de 12 paquets, c'est-à-dire des numéros de paquets vidéo 0 à 5 et 39 à 44. Les paquets MPEG avec en-tête de paquet 90h à 95h doivent être enregistrés dans la zone principale de VAUX pour permettre la lecture pendant la lecture en trucage dans le mode verrouillage de phase (voir figure 13). Le jeu de paquets MPEG est spécifié dans le tableau 1 de la CEI 61834-4. Le contenu des paquets MPEG est donné en 7.4.

Le contenu des paquets MPEG doit être mis à jour conformément à l'information enregistrée dans la suite MPEG (voir également 5.8).

La durée des paquets enregistrés de commande de la source MPEG dépend du mode d'enregistrement et doit être conforme au tableau 7.

La zone optionnelle de chaque piste est composée de 33 paquets, c'est-à-dire les numéros de paquet vidéo 6 à 38.

7.3 MIC

Voir l'article 10 de la CEI 61834-2.

7.4 Tableau d'en-tête de paquet pour enregistrement MPEG

MPEG 0

7.4.1 SOURCE

MSB								LSB	
PC 0	1	0	0	1	0	0	0	0	
PC 1	ID SERVICE								
PC 2									
PC 3	CODE SOURCE	50/60		STYPE					
PC 4	CATÉGORIE TUNER								

Ce paquet doit au moins être enregistré dans la zone principale VAUX.

ID SERVICE:

Dans le cas de l'enregistrement d'un seul programme, ID SERVICE est le même que program_number dans la section program_map_section (PMT).

50/60:

0 = Système 60 trames

1 = Système 50 trames

7.2 VAUX

The main area of each track consists of 12 packs, i.e. video pack numbers 0 to 5 and 39 to 44. MPEG packs with pack header 90h to 95h shall be recorded in the main area of VAUX to enable reading during trick play in the phase-lock mode (see figure 13). The set of MPEG packs is specified in IEC 61834-4, table 1. The content of the MPEG packs is given in 7.4.

The contents of the MPEG packs shall be updated in accordance with the recorded information in the MPEG stream (see also 5.8).

The duration of recorded MPEG source control packs depends on the recording mode and shall conform to table 7.

The optional area of each track consists of 33 packs, i.e. video pack numbers 6 to 38.

7.3 MIC

See clause 10 of IEC 61834-2.

7.4 Pack header table for MPEG recording

MPEG 0

7.4.1 SOURCE

	MSB				LSB			
PC 0	1	0	0	1	0	0	0	0
PC 1								
PC 2	SERVICE ID							
PC 3	SOURCE CODE		50/60	STYPE				
PC 4	TUNER CATEGORY							

This pack shall be recorded at least in the VAUX main area.

SERVICE ID:

In the case of single programme recording, SERVICE ID is the same as the program_number in the corresponding program_map_section (PMT).

50/60:

0 = 60-field system

1 = 50-field system

STYPE:

STYPE définit un type de signal d'entrée en liaison avec le drapeau 50/60, comme suit.

STYPE	50/60	
	0	1
00000	Non utilisé	
00001	Réservé	
00010	Non utilisé	
00011	Réservé	
00100	MPEG2-TS (Mode 25 Mbps)	
00101	MPEG2-TS (Mode 12,5 Mbps)	
00110	MPEG2-TS (Mode 6,25 Mbps)	
00111 11111	Réservé	

CODE SOURCE:

CODE SOURCE définit la source d'entrée de la série de données d'éléments binaires en liaison avec ID SERVICE et CATÉGORIE TUNER comme suit.

CODE SOURCE	SERVICE ID	CATÉGORIE TUNER	Source d'entrée
0 0	0001h à FFFFh	FFh	Caméra
0 1	0001h à FFFFh	FFh	Ligne
1 0	0001h à FFFFh	FFh	Câble
1 1	0001h à FFFFh	Valeur prescrite	Tuner
1 1	0000h	FFh	Bande préenregistrée
1 1	FFFFh	FFh	Pas d'information

CATÉGORIE TUNER:

CATÉGORIE TUNER est composée du numéro de zone et des numéros satellite comme suit.

CATÉGORIE TUNER = FFh indique l'absence d'information.

Numéro zone			Numéro satellite				
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0

Spécification du numéro de zone

Numéro zone	Région	Zone
0 0 0	Région 1	Europe, Afrique
0 0 1		
0 1 0	Région 2	Amérique du Nord, du Sud
0 1 1		
1 0 0		
1 0 1		
1 1 0	Région 3	Asie, Océanie
1 1 1		

STYPE:

STYPE defines a signal type of input signal in combination with the 50/60 flag as follows.

STYPE	50/60	
	0	1
00000	Not used	
00001	Reserved	
00010	Not used	
00011	Reserved	
00100	MPEG2-TS (25 Mbps mode)	
00101	MPEG2-TS (12,5 Mbps mode)	
00110	MPEG2-TS (6,25 Mbps mode)	
00111 11111	Reserved	

SOURCE CODE:

SOURCE CODE defines the input source of bit stream data in combination with SERVICE ID and TUNER CATEGORY as follows.

SOURCE CODE	ID SERVICE	TUNER CATEGORY	Input source
0 0	0001h to FFFFh	FFh	Camera
0 1	0001h to FFFFh	FFh	Line
1 0	0001h to FFFFh	FFh	Cable
1 1	0001h to FFFFh	Prescribed value	Tuner
1 1	0000h	FFh	Pre-recorded tape
1 1	FFFFh	FFh	No information

TUNER CATEGORY:

TUNER CATEGORY consists of the area number and the satellite number as follows.

TUNER CATEGORY = FFh is indicative of no information.

Area number			Satellite number				
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0

Area number specification

Area number	Region	Area
0 0 0	Region 1	Europe, Africa
0 0 1		
0 1 0	Region 2	North America, South America
0 1 1		
1 0 0		
1 0 1		
1 1 0	Region 3	Asia, Oceania
1 1 1		

Les informations sur le numéro de zone sont à décider.

Numéro zone	Numéro satellite	Nom satellite
0 0 0	0 0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 0 1	Réservé
	0 0 0 1 0	ASTRA A+B
	0 0 0 1 1	ASTRA C+D
	0 0 1 0 0	TELECOM (France)
	0 0 1 0 1	TELECOM-2
	0 0 1 1 0	Réservé
	1 1 1 1 1	
0 0 1	0 0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 0 1	Réservé
	1 1 1 1 1	

Pour région 1

Numéro zone	Numéro satellite	Nom satellite
0 1 0	0 0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 0 1	Réservé
	1 1 1 1 1	
0 1 1	0 0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 0 1	Réservé
	1 1 1 1 1	
1 0 0	0 0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 0 1	Réservé
	1 1 1 1 1	
1 0 1	0 0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 0 1	Réservé
	1 1 1 1 1	

Pour région 2

Numéro zone	Numéro satellite	Nom satellite
1 1 0	0 0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 0 1	BS
	0 0 0 1 0	SCC-A
	0 0 0 1 1	SCC-B
	0 0 1 0 0	JCSAT-1
	0 0 1 0 1	JCSAT-2
	0 0 1 1 0	Réservé
	1 1 1 1 1	
1 1 1	0 0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 0 1	Réservé
	1 1 1 1 0	

Pour région 3

Details of the area number are to be decided.

For region 1

Area number	Satellite number	Satellite name
0 0 0	0 0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 0 1	Reserved
	0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1	ASTRA A+B ASTRA C+D TELECOM (France) TELECOM-2
	0 0 1 1 0 1 1 1 1 1	Reserved
0 0 1	0 0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 0 1 1 1 1 1 1	Reserved

For region 2

Area number	Satellite number	Satellite name
0 1 0	0 0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 0 1 1 1 1 1 1	Reserved
0 1 1	0 0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 0 1 1 1 1 1 1	Reserved
1 0 0	0 0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 0 1 1 1 1 1 1	Reserved
1 0 1	0 0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 0 1 1 1 1 1 1	Reserved

For region 3

Area number	Satellite number	Satellite name
1 1 0	0 0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 0 1	BS
	0 0 0 1 0	SCC-A
	0 0 0 1 1	SCC-B
	0 0 1 0 0	JCSAT-1
	0 0 1 0 1	JCSAT-2
	0 0 1 1 0 1 1 1 1 1	Reserved
1 1 1	0 0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 0 1 1 1 1 1 0	Reserved

7.4.2 COMMANDE SOURCE

MSB							LSB	
PC 0	1	0	0	1	0	0	0	1
PC 1	CGMS		TPH			TPL	SS	
PC 2	REC ST	1	MODE REC		MR	HD/ SD	MODE AUD	
PC 3	DÉBIT BINAIRE MAX							
PC 4	FIN REC	CATÉGORIE GENRE						

Ce paquet doit au moins être enregistré dans la zone principale VAUX.

CGMS: Le système de gestion de génération de copie est décrit dans la CEI 61834-4: 9.2.

TPH: Lecture du trucage haute vitesse

TPH définit la présence ou non de la suite TPH et le nombre de répétitions en liaison avec STYPE comme suit.

TPH	STYPE		
	00100	00101	00110
000	36 fois	36 fois	36 fois
001	18 fois	18 fois	18 fois
010	Réservé	9 fois	9 fois
011	Réservé	Réservé	5 fois
100	Réservé	Réservé	Réservé
101	Réservé	Réservé	Réservé
110	Réservé	Réservé	Réservé
111	Pas de donnée	Pas de donnée	Pas de donnée

7.4.2 SOURCE CONTROL

MSB				LSB				
PC 0	1	0	0	1	0	0	0	1
PC 1	CGMS		TPH			TPL	SS	
PC 2	REC ST	1	REC MODE		MR	HD/SD	AUD MODE	
PC 3	MAX BIT RATE							
PC 4	REC END	GENRE CATEGORY						

This pack shall be recorded at least in the VAUX main area.

CGMS: Copy generation management system is described in IEC 61834-4, 9.2.

TPH: Higher speed trick play

TPH defines the presence or absence of the TPH stream and the number of repetitions in combination with STYPE as follows.

TPH	STYPE		
	00100	00101	00110
000	36 times	36 times	36 times
001	18 times	18 times	18 times
010	Reserved	9 times	9 times
011	Reserved	Reserved	5 times
100	Reserved	Reserved	Reserved
101	Reserved	Reserved	Reserved
110	Reserved	Reserved	Reserved
111	No data	No data	No data

TPL: Lecture du trutage basse vitesse

TPL définit la présence ou non de la série TPL et le nombre de répétitions en liaison avec STYPE comme suit.

TPL	STYPE		
	0 0 1 0 0	0 0 1 0 1	0 0 1 1 0
0	2 fois	Pas de répétition	Pas de répétition
1	Pas de donnée	Pas de donnée	Pas de donnée

SS: Source et situation enregistrée

00b = Données embrouillées et enregistrées sans désembrouillage

01b = Réserve

10b = Données désembrouillées ou données non embrouillées à l'origine

11b = Pas d'information

REC ST: Point de départ de l'enregistrement

0 = Point de départ de l'enregistrement

1 = Ce n'est pas le point de départ de l'enregistrement

Il convient que la durée du point de départ de l'enregistrement soit la période d'enregistrement de 300 pistes en mode 25 Mbps

MODE REC:

00b = Original

01b = Réserve

10b = Insérer

11b = Enregistrement non valable

où

Original: Les zones vidéo et audio sont enregistrées simultanément, y compris dans le cas où la zone audio est sans information ou non valable.

Insérer: La zone vidéo est enregistrée en laissant la zone audio pré-enregistrée telle qu'elle est.

Enregistrement non valable: Les données vidéo enregistrées ne sont pas prises en compte.

MR: Drapeau d'enregistrement multi-services

0 = Des multi-services ont été enregistrés au même moment.

1 = Seul un service a été enregistré.

HD/SD: Le drapeau HD/SD indique le type de signal vidéo

0 = SD-MPEG2 (LL ou ML)

1 = HD-MPEG2 (HL ou Hi-1440L)

TPL: Lower speed trick play

TPL defines the presence or absence of the TPL stream and the number of repetitions in combination with STYPE as follows.

TPL	STYPE		
	0 0 1 0 0	0 0 1 0 1	0 0 1 1 0
0	2 times	No repetition	No repetition
1	No data	No data	No data

SS: Source and recorded situation

00b = Scrambled data and data recorded without descrambling

01b = Reserved

10b = Descrambled data or originally non-scrambled data

11b = No information

REC ST: Recording start point

0 = Recording start point

1 = Not recording start point

The duration of the recording start point should be the period of recording 300 tracks in 25 Mbps mode.

REC MODE:

00b = Original

01b = Reserved

10b = Insert

11b = Invalid recording

where

Original: The video and audio areas are recorded simultaneously, including the case where the audio area is "no info" or "invalid".

Insert: The video area is recorded leaving the pre-recorded audio area as it is.

Invalid recording: The recorded video data are disregarded.

MR: Multi-service recording flag

0 = Multi-services have been recorded at the same time.

1 = Only one service has been recorded.

HD/SD: HD/SD flag indicates the kind of video signal

0 = SD-MPEG2 (LL or ML)

1 = HD-MPEG2 (HL or Hi-1440L)

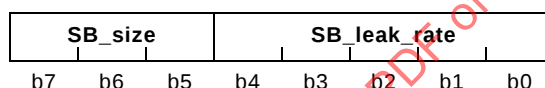
MODE AUD: Le MODE AUD indique le type de compression audio en liaison avec HD/SD.

HD/SD	MODE AUD	Signification
0	0 0	Vidéo SD-MPEG2 et couches 1 et 2 MPEG2
0	0 1	Vidéo SD-MPEG2 et audio AC-3
0	1 0	Réservé
0	1 1	Réservé
1	0 0	Vidéo HD-MPEG2 et couches 1 et 2 MPEG2
1	0 1	Vidéo HD-MPEG2 et audio AC-3
1	1 0	Réservé
1	1 1	Pas d'information

DÉBIT BINAIRE MAX:

DÉBIT BINAIRE MAX est un débit binaire maximal du service qui est défini dans le descripteur short_smoothing_buffer_descriptor (voir ETS 300 468).

DÉBIT BINAIRE MAX est constitué de la valeur SB_size (deux bits) + débit SB_leak_rate (six bits)



FIN REC: Point de fin d'enregistrement

0 = Point de fin d'enregistrement

1 = Ce n'est pas le point de fin d'enregistrement

Il convient que la durée du point de fin d'enregistrement soit de 1 s.

CATÉGORIE GENRE:

CATÉGORIE GENRE indique la catégorie du service.

Les informations détaillées sont indiquées dans le paquet TIMER ACT DATE.

MPEG 2

7.4.3 DATE REC

	MSB				LSB			
PC 0	1	0	0	1	0	0	1	0
PC 1	DS	TM	DIZ de ZONE TEMPS		UNITÉS de ZONE TEMPS			
PC 2	1	1	DIZ de JOURS		UNITÉS de JOURS			
PC 3	SEMAINE			TNMN	UNITÉS de MOIS			
PC 4	DIZ d'ANNÉES				UNITÉS d'ANNÉES			

Il convient que ce paquet soit enregistré dans la zone principale VAUX. La date à laquelle les données de service sont enregistrées est stockée dans ce paquet.

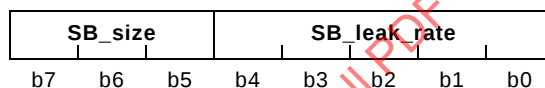
AUD MODE: AUD MODE indicates the kind of audio compression in combination with HD/SD.

HD/SD	AUD MODE	Meaning
0	0 0	SD-MPEG2 video and MPEG2 layer 1 and 2
0	0 1	SD-MPEG2 video and AC-3 audio
0	1 0	Reserved
0	1 1	Reserved
1	0 0	SD-MPEG2 video and MPEG2 layer 1 and 2
1	0 1	HD-MPEG2 video and AC-3 audio
1	1 0	Reserved
1	1 1	No information

MAX BIT RATE:

MAX BIT RATE is a maximum bit rate of the service which is defined in the short_smoothing_buffer_descriptor (see ETS 300 468).

MAX BIT RATE consists of SB_size (two bits) + SB_leak_rate (six bits)



REC END: Recording end point

0 = Recording end point

1 = Not recording end point

The duration of recording end point should be 1 s.

GENRE CATEGORY:

GENRE CATEGORY shows the category of the service.

The details are described in the TIMER ACT DATE pack.

MPEG 2

7.4.3 REC DATE

	MSB				LSB			
PC 0	1	0	0	1	0	0	1	0
PC 1	DS	TM	TENS of TIME ZONE		UNITS of TIME ZONE			
PC 2	1	1	TENS of DAY		UNITS of DAY			
PC 3	WEEK			TNMN	UNITS of MONTH			
PC 4	TENS of YEAR				UNITS of YEAR			

This pack should be recorded in the VAUX main area. The date when the service data are recorded is stored in this pack.

DS: Heure d'été

0 = Heure d'été

1 = Normal

TM: Drapeau 30 min

Unité de 30 min pour le différentiel de temps par rapport à l'heure GMT

0 = 30 min

1 = 0 min

ZONE TEMPS:

00 à 23

3Fh = Pas d'information

Exemples:

De Tokyo

ZONE TEMPS = 001001b

PC1 = 11001001b

GMT plus 9:00

Pour New York avec heure d'été

ZONE TEMPS = 011001b

PC1 = 01011001b

GMT plus 19:00

Pour New Delhi, si l'unité de 30 min pour le différentiel de temps par rapport à l'heure GMT est adopté,

ZONE TEMPS = 000101b

PC1 = 10000101b

GMT plus 5:30

où GMT est le temps universel

JOUR:

01 à 31

3Fh = Pas d'information

SEMAINE:

0 = Dimanche

4 = Jeudi

1 = Lundi

5 = Vendredi

2 = Mardi

6 = Samedi

3 = Mercredi

7 = Pas d'information

MOIS:

01 à 12

= Janvier à décembre

1Fh

= Pas d'information

où

TNMN = Dizaines de mois

ANNÉE: Les deux derniers chiffres

00 à 99

FFh = Pas d'information

DS: Daylight saving time

0 = Daylight saving time

1 = Normal

TM: Thirty-minute flag

Thirty-minute unit of the time differential from GMT

0 = 30 min

1 = 0 min

TIME ZONE:

00 to 23

3Fh = No information

Examples:

For Tokyo

TIME ZONE = 001001b

PC1 = 11001001b

GMT plus 9:00

For New York with daylight saving time

TIME ZONE = 011001b

PC1 = 01011001b

GMT plus 19:00

For New Delhi, where the 30-minute unit of the time differential from GMT is adopted,

TIME ZONE = 000101b

PC1 = 10000101b

GMT plus 5:30

where GMT is Greenwich Mean Time

DAY:

01 to 31

3Fh = No information

WEEK:

0 = Sunday

4 = Thursday

1 = Monday

5 = Friday

2 = Tuesday

6 = Saturday

3 = Wednesday

7 = No information

MONTH:

01 to 12

= January to December

1Fh

= No information

where

TNMN = Tens of month

YEAR: Last two figures of A.D.

00 to 99

FFh = No information

MPEG 3

7.4.4 TEMPS REC

Il convient que ce paquet soit enregistré dans la zone principale VAUX.

L'instant où les données de service sont enregistrées est stocké d'après le format du code temporel SMPTE/EBU.

S'il n'y a pas d'enregistrement du paquet BINAIRE MPEG:

MSB					LSB			
PC 0	1	0	0	1	0	0	1	1
PC 1	1	1	DIZ de TRAME		UNITÉS de TRAMES			
PC 2	1	DIZ de SECONDES			UNITÉS de SECONDES			
PC 3	1	DIZ de MINUTES			UNITÉS de MINUTES			
PC 4	1	1	DIZ d'HEURES		UNITÉS d'HEURES			

Si TRAME n'est pas utilisé, TRAME doit être égal à 3Fh.

S'il y a enregistrement du paquet BINAIRE MPEG:

MSB					LSB			
PC 0	1	0	0	1	0	0	1	1
PC 1	S2	S1	DIZ de TRAMES		UNITÉS de TRAMES			
PC 2	S3	DIZ de SECONDES			UNITÉS de SECONDES			
PC 3	S4	DIZ de MINUTES			UNITÉS de MINUTES			
PC 4	S6	S5	DIZ d'HEURES		UNITÉS d'HEURES			

Les drapeaux S1 à S6 doivent être enregistrés conformément au format SMPTE/EBU.

Numéro de bit	S1	S2	S3	S4	S5	S6
VITC	14	15	35	55	74	75
LTC	10	11	27	43	58	59

7.4.4 REC TIME

This pack should be recorded in the VAUX main area.

The time when the service data are recorded is stored based on the SMPTE/EBU time code format.

In the case of not recording the MPEG BINARY pack:

MSB					LSB			
PC 0	1	0	0	1	0	0	1	1
PC 1	1	1	TENS of FRAMES		UNITS of FRAMES			
PC 2	1	TENS of SECONDS			UNITS of SECONDS			
PC 3	1	TENS of MINUTES			UNITS of MINUTES			
PC 4	1	1	TENS of HOURS		UNITS of HOURS			

If FRAME is not used, FRAME shall be 3Fh.

In the case of recording the MPEG BINARY pack:

MSB					LSB			
PC 0	1	0	0	1	0	0	1	1
PC 1	S2	S1	TENS of FRAMES		UNITS of FRAMES			
PC 2	S3	TENS of SECONDS			UNITS of SECONDS			
PC 3	S4	TENS of MINUTES			UNITS of MINUTES			
PC 4	S6	S5	TENS of HOURS		UNITS of HOURS			

The flags S1 to S6 shall be recorded based on the SMPTE/EBU format.

Bit number	S1	S2	S3	S4	S5	S6
VITC	14	15	35	55	74	75
LTC	10	11	27	43	58	59

MPEG 4

7.4.5 GROUPE BINAIRE

	MSB	LSB
PC 0	1 0 0 1 0 1 0 0	
PC 1	GROUPE BINAIRE 2	GROUPE BINAIRE 1
PC 2	GROUPE BINAIRE 4	GROUPE BINAIRE 3
PC 3	GROUPE BINAIRE 6	GROUPE BINAIRE 5
PC 4	GROUPE BINAIRE 8	GROUPE BINAIRE 7

Ce paquet peut être enregistré dans la zone principale VAUX.

Si ce paquet est utilisé, les drapeaux S1 à S6 du paquet TEMPS REC MPEG doivent être forcés conformément au format de code temporel SMPTE/EBU.

Si ce paquet n'est pas utilisé, le paquet PAS D'INFO doit être enregistré.

MPEG 5

7.4.6 SÉRIE

	MSB								LSB
PC 0	1	0	0	1	0	1	0	1	
PC 1	RÉSERVÉ								
PC 2	TYPE DE SÉRIE								
PC 3	PID ÉLÉMENTAIRE								
	LSB								
PC 4	RÉSERVÉ	TYPE PID		MSB					

Il convient que ce paquet soit enregistré dans la zone principal VAUX.

Ce paquet est préparé pour obtenir directement PMT_PID, PCR_PID et les PID élémentaires, sans se référer à PAT et PMT.

TYPE DE SÉRIE:

TYPE DE SÉRIE indique le type de la suite élémentaire.

TYPE DE SÉRIE est le même que le type stream_type décrit dans la section program_map_section correspondante (PMT).

MPEG 4

7.4.5 BINARY GROUP

	MSB	LSB
PC 0	1 0 0 1	0 1 0 0
PC 1	BINARY GROUP 2	BINARY GROUP 1
PC 2	BINARY GROUP 4	BINARY GROUP 3
PC 3	BINARY GROUP 6	BINARY GROUP 5
PC 4	BINARY GROUP 8	BINARY GROUP 7

This pack may be recorded in the VAUX main area.

If this pack is used, the flags S1 to S6 in the MPEG REC TIME pack shall be set on the basis of the SMPTE/EBU time code format.

If this pack is not used, the NO INFO pack shall be recorded.

MPEG 5

7.4.6 STREAM

MSB				LSB				
PC 0	1	0	0	1	0	1	0	1
PC 1	RESERVED							
PC 2	STREAM TYPE							
PC 3	ELEMENTARY PID							
PC 4	RE-SERVED	PID TYPE	MSB					LSB

This pack should be recorded in the VAUX main area.

This pack is prepared to obtain PMT_PID, PCR_PID and elementary_PIDs directly without referring to PAT and PMT.

STREAM TYPE:

STREAM TYPE shows the type of the elementary stream.

STREAM TYPE is the same as the stream_type described in the corresponding program_map_section (PMT).

PID ÉLÉMENTAIRE:

PID ÉLÉMENTAIRE indique le PID du paquet contenant la suite élémentaire du TYPE DE SÉRIE.

PID ÉLÉMENTAIRE est le même que PID élémentaire décrit dans la section program_map_section correspondante (PMT).

PID ÉLÉMENTAIRE indique également PMT_PID ou PCR_PID en liaison avec le TYPE PID.

TYPE PID:

TYPE PID	TYPE DE SÉRIE	PID ÉLÉMENTAIRE
0 0	Stream type	Elementary_PID
0 1	Non valable	PMT_PID
1 0	Non valable	PCR_PID
1 1	Réservé	

MPEG 6

7.4.7 Réservé

	MSB								LSB
PC 0	1	0	0	1	0	1	1	1	
PC 1									
PC 2									
PC 3									
PC 4									

Ce paquet est réservé pour une utilisation ultérieure.

MPEG 7

7.4.8 Réservé

	MSB								LSB
PC 0	1	0	0	1	0	1	1	1	
PC 1									
PC 2									
PC 3									
PC 4									

Ce paquet est réservé pour une utilisation ultérieure.

ELEMENTARY PID:

ELEMENTARY PID shows the PID of the packet which contains the elementary stream of STREAM TYPE.

ELEMENTARY PID is the same as the elementary_PID described in the corresponding program_map_section (PMT).

ELEMENTARY PID also indicates PMT_PID or PCR_PID in combination with PID TYPE.

PID TYPE:

PID TYPE	STREAM TYPE	ELEMENTARY PID
0 0	Stream type	Elementary_PID
0 1	Invalid	PMT_PID
1 0	Invalid	PCR_PID
1 1	Reserved	

MPEG 6

7.4.7 Reserved

	MSB								LSB
PC 0	1	0	0	1	0	1	1	1	
PC 1									
PC 2									
PC 3									
PC 4									

This pack is reserved for future use.

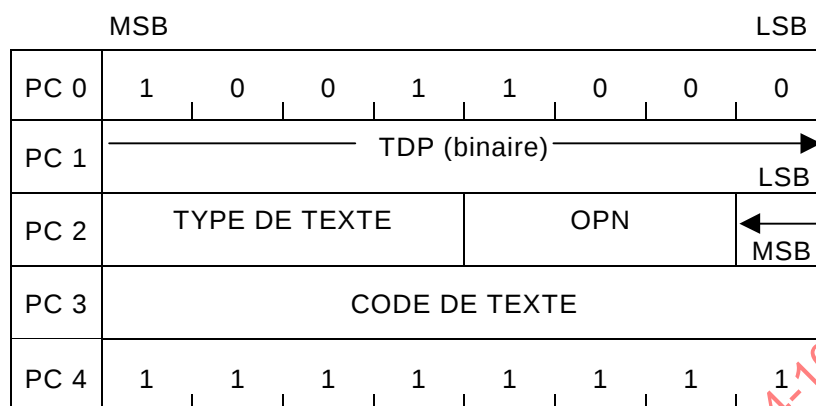
MPEG 7

7.4.8 Reserved

	MSB								LSB
PC 0	1	0	0	1	0	1	1	1	
PC 1									
PC 2									
PC 3									
PC 4									

This pack is reserved for future use.

7.4.9 EN-TÊTE DE TEXTE



Ce paquet peut être enregistré ou écrit dans les zones optionnelles communes.

TDP: Nombre total de données texte (voir figure 55 de la CEI 61834-2)

Pour la bande, nombre total de paquets TEXTE qui suivent ce paquet

Pour MIC, nombre total d'octets de données texte qui suivent PC3

TYPE DE TEXTE:

- | | | |
|---------------|----------------------------|-------------------------------|
| 0 = Nom | 7 = Sous titre | Dh = Police codée deux octets |
| 1 = Mémo | 8 = Canevas | Eh = Graphique |
| 2 = Station | 9 = Plein écran | Fh = Pas d'information |
| 3 = Modèle | Ah = En-tête de télétexte | Autres = Réserve |
| 6 = Opérateur | Ch = Police codée un octet | |

OPN: Numéro d'option

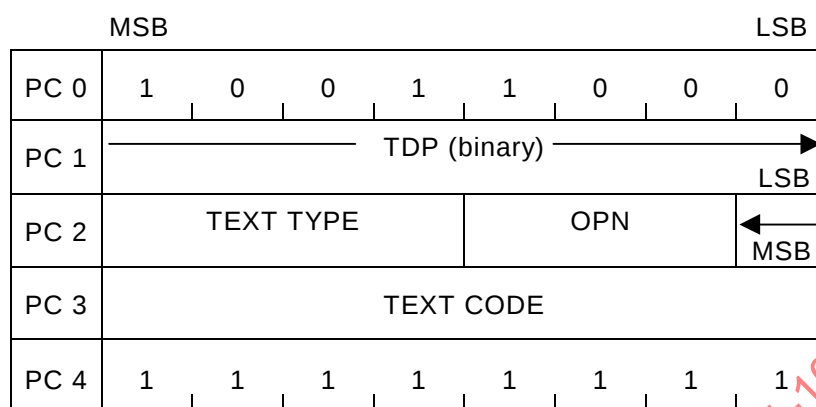
OPN est le même que le numéro d'option du télétexte RU. Plus d'informations sont indiquées dans la spécification télétexte (EBU SPB 492).

Si l'on utilise pas OPN, OPN doit être forcé à 111b.

CODE DE TEXTE:

CODE DE TEXTE désigne l'ensemble caractère. Les informations détaillées sont indiquées dans le paquet COMMANDE EN-TÊTE DE TEXTE.

7.4.9 TEXT HEADER



This pack may be recorded or written in common optional areas.

TDP: Total number of text data (see figure 55 of IEC 61834-2)

For tape, total number of TEXT packs which follow this pack

For MIC, total number of text data bytes which follow PC3

TEXT TYPE:

0 = Name

7 = Sub-title

Dh = Two-byte coded font

1 = Memo

8 = Outline

Eh = Graphic

2 = Station

9 = Full screen

Fh = No information

3 = Model

Ah = Teletext header

Others = Reserved

6 = Operator

Ch = One-byte coded font

OPN: Option number

OPN is the same as the option number of UK teletext. More details are described in the teletext specification (EBU SPB 492).

If OPN is not used, OPN shall be 111b.

TEXT CODE:

The TEXT CODE designates the character set. The details are described in the CONTROL TEXT HEADER pack.

MPEG 9

7.4.10 TEXTE

	MSB								LSB							
PC 0	1		0		0		1		1		0		0		1	
PC 1																
PC 2																
PC 3																
PC 4																

Ce paquet peut être enregistré dans les zones optionnelles communes de la bande.

Ce paquet contient les données police, les données graphiques, les données texte conformément au TYPE DE TEXTE précisé dans le paquet EN-TÊTE DE TEXTE MPEG.

MPEG 10

7.4.11 DÉBUT DE SERVICE

MSB					LSB				
PC 0	1	0	0	1	1	0	1	0	
PC 1	1	DF	DIZ de TRAMES		UNITÉS de TRAMES				
PC 2	DIZ de SECONDES				UNITÉS de SECONDES				
PC 3	DIZ de MINUTES				UNITÉS de MINUTES				
PC 4	DIZ d'HEURES				UNITÉS d'HEURES				

Ce paquet peut être enregistré ou écrit dans les zones optionnelles communes.

Ce paquet indique la position de la bande du début du service utilisant le code temporel de titre.

DF: Drapeau d'abandon de trame

0 = Mode abandon de trame

1 = Mode de non-abandon de trame

La séquence d'abandon de trame doit être fondée sur le format SMPTE/EBU.

Pour les magnétoscopes numériques, DF doit être égal à 0.

MPEG 9

7.4.10 TEXT

	MSB								LSB
PC 0	1	0	0	1	1	0	0	1	
PC 1									
PC 2									
PC 3									
PC 4									

This pack may be recorded in common optional areas on tape.

This pack contains font data, graphic data, text data according to the TEXT TYPE designated in the MPEG TEXT HEADER pack.

MPEG 10

7.4.11 SERVICE START

	MSB								LSB
PC 0	1	0	0	1	1	0	1	0	
PC 1	1	DF	TENS of FRAMES	UNITS of FRAMES					
PC 2	TENS of SECONDS				UNITS of SECONDS				
PC 3	TENS of MINUTES				UNITS of MINUTES				
PC 4	TENS of HOURS				UNITS of HOURS				

This pack may be recorded or written in common optional areas.

This pack shows the tape position of the service start using the title time code.

DF: Drop-frame flag

0 = Drop-frame mode

1 = Non-drop-frame mode

The drop-frame sequence shall be based on the SMPTE/EBU format.

For consumer digital VCR, DF shall be 0.

TRAMES:

Si dans le paquet SOURCE le 50/60 est 0 alors 00 à 29

Si dans le paquet SOURCE le 50/60 est 1 alors 00 à 24

SECONDES:

00 à 59

MINUTES:

00 à 59

HEURES:

00 à 23

MPEG 11

7.4.12 DÉBUT DE SERVICE

	MSB							LSB
PC 0	1	0	0	1	1	0	1	1
PC 1	<							

Ce paquet peut être enregistré ou écrit dans les zones optionnelles communes.

Ce paquet donne la position de la bande du début du service en utilisant le numéro de piste absolu.

N° ABSOLU PISTE:

Numéro de piste absolu donnant la position de la bande du début du service

TT: Temporaire vrai

Ce drapeau est valable uniquement pour MIC.

0 = Ces données d'événements dans MIC n'existent pas toujours sur la bande.

1 = Ces données d'événements dans MIC existent certainement sur la bande.

Pour code auxiliaire, AAUX et VAUX, TT doivent être égales à 1.

FRAMES:

If 50/60 in the SOURCE pack is 0 then 00 to 29

If 50/60 in the SOURCE pack is 1 then 00 to 24

SECONDS:

00 to 59

MINUTES:

00 to 59

HOURS:

00 to 23

MPEG 11

7.4.12 SERVICE START

	MSB							LSB
PC 0	1	0	0	1	1	0	1	1
PC 1								TT
PC 2	ABSOLUTE TRACK NO.							
PC 3	(binary)							
PC 4	TEXT	GENRE CATEGORY						

This pack may be recorded or written in common optional areas.

This pack shows the tape position of the service start using the absolute track number.

ABSOLUTE TRACK NO.:

Absolute track number which shows the tape position of the service start

TT: Temporary true

This flag is valid only for MIC.

0 = These event data in MIC do not always exist on tape.

1 = These event data in MIC exist on tape certainly.

For subcode, AAUX and VAUX, TT shall be 1.

TEXTE:

Ce drapeau est valable uniquement pour MIC.

0 = Information texte existe.

1 = Pas d'information de texte.

Pour code auxiliaire, AAUX et VAUX, TEXTE doit être égale à 1.

CATÉGORIE GENRE:

CATÉGORIE GENRE donne la catégorie du service.

Les informations détaillées sont écrites dans le paquet TIMER ACT DATE.

MPEG 12

7.4.13 Réservé

	MSB							LSB
PC 0	1	0	0	1	0	1	1	1
PC 1								
PC 2								
PC 3								
PC 4								

Ce paquet est réservé pour une utilisation ultérieure.

MPEG 13

7.4.14 Réservé

	MSB							LSB
PC 0	1	0	0	1	0	1	1	1
PC 1								
PC 2								
PC 3								
PC 4								

Ce paquet est réservé pour une utilisation ultérieure.

TEXT:

This flag is valid only for MIC.

0 = Text information exists.

1 = No text information exists.

For subcode, AAUX and VAUX, TEXT shall be 1.

GENRE CATEGORY:

GENRE CATEGORY shows the category of the service.

The details are described in the TIMER ACT DATE pack.

MPEG 12

7.4.13 Reserved

	MSB								LSB
PC 0	1	0	0	1	0	1	1	1	
PC 1									
PC 2									
PC 3									
PC 4									

This pack is reserved for future use.

MPEG 13

7.4.14 Reserved

	MSB								LSB
PC 0	1	0	0	1	0	1	1	1	
PC 1									
PC 2									
PC 3									
PC 4									

This pack is reserved for future use.

7.4.15 FIN DE SERVICE

MSB					LSB				
PC 0	1	0	0	1	1	1	1	0	
PC 1	1	DF	DIZ de TRAMES		UNITÉS de TRAMES				
PC 2	DIZ de SECONDES				UNITÉS de SECONDES				
PC 3	DIZ de MINUTES				UNITÉS de MINUTES				
PC 4	DIZ d'HEURES				UNITÉS d'HEURES				

Ce paquet peut être enregistré ou écrit dans les zones optionnelles communes.

Ce paquet donne la position de la bande de la fin du service utilisant le code temporel de titre.

DF: Drapeau d'abandon de trame

0 = Mode abandon de trame

1 = Mode non-abandon de trame

La séquence abandon de trame doit être basée sur le format SMPTE/EBU.

Pour les magnétoscopes numériques, DF doit être égal à 0.

TRAMES:

Si dans le paquet SOURCE 50/60 est 0 alors 00 à 29

Si dans le paquet SOURCE 50/60 est 1 alors 00 à 24

SECONDES:

00 à 59

MINUTES:

00 à 59

HEURES:

00 à 23

7.4.15 SERVICE END

MSB					LSB				
PC 0	1	0	0	1	1	1	1	0	
PC 1	1	DF	TENS of FRAMES		UNITS of FRAMES				
PC 2	TENS of SECONDS				UNITS of SECONDS				
PC 3	TENS of MINUTES				UNITS of MINUTES				
PC 4	TENS of HOURS				UNITS of HOURS				

This pack may be recorded or written in common optional areas.

This pack shows the tape position of the service end using the title time code.

DF: Drop-frame flag

0 = Drop-frame mode

1 = Non-drop-frame mode

The drop-frame sequence shall be based on the SMPTE/EBU format.

For consumer digital VCR, DF shall be 0.

FRAMES:

If 50/60 in the SOURCE pack is 0 then 00 to 29

If 50/60 in the SOURCE pack is 1 then 00 to 24

SECONDS:

00 to 59

MINUTES:

00 to 59

HOURS:

00 to 23

7.4.16 FIN DE SERVICE

	MSB							LSB		
PC 0	1		0		0		1	1	1	1
PC 1										

Ce paquet peut être enregistré ou écrit dans les zones optionnelles communes.

Ce paquet donne la position de la bande de la fin de service utilisant le numéro de piste absolu.

N° ABSOLU PISTE:

Numéro de piste absolu donnant la position de la bande de fin de service.

BF: Drapeau blanc

0 = Il existe une discontinuité avant ce numéro de piste absolu.

1 = Il n'existe pas de discontinuité avant ce numéro de piste absolu.

TNT: Nombre total d'événements texte

TNT est valable uniquement pour MIC.

TNT donne le nombre total d'événement texte en liaison avec cet événement MPEG.

0 à 6 7 = Pas d'information

Pour code auxiliaire, AAUX et VAUX, TNT doivent être égales à 111b.

8 Structure des données au niveau de l'interface numérique

Un TS MPEG2 est composé de TSP, ayant chacun une longueur de 188 octets. Selon le mode d'enregistrement et le débit binaire du programme, les TSP sont transmis par l'intermédiaire de l'interface numérique sous forme de paquets complets ou en fractions de 1/2, 1/4 ou 1/8. Dans la situation typique, l'horloge au niveau de l'interface numérique diffère de la vitesse d'horloge interne du magnétoscope numérique. En conséquence, il faut que les dispositifs d'émission et de réception stockent dans la mémoire tampon la suite de transport.

Le TS MPEG2 a des prescriptions temporelles strictes. Pour assurer un fonctionnement correct, les informations complémentaires d'en-tête, y compris le cadencement, sont ajoutées à la suite des données de transport. Des précisions détaillées sont données dans la CEI 61883-1 et dans la CEI 61883-4.

7.4.16 SERVICE END

MSB								LSB	
PC 0	1	0	0	1	1	1	1	1	
PC 1									

This pack may be recorded or written in common optional areas.

This pack shows the tape position of the service end using the absolute track number.

ABSOLUTE TRACK NO.:

Absolute track number which shows the tape position of the service end.

BF: Blank flag

0 = There is discontinuity before this absolute track number.

1 = There is no discontinuity before this absolute track number.

TNT: Total number of text events

TNT is valid only for MIC.

TNT shows the total number of text events related to this MPEG event.

0 to 6 7 = No information

For subcode, AAUX and VAUX, TNT shall be 111b.

8 Data structure at digital interface

An MPEG2 TS consists of TSPs, each having a length of 188 bytes. Depending on the recording mode and the bit rate of the programme, TSPs are transmitted via the digital interface as complete packets, or in fractions of 1/2, 1/4 or 1/8. In the typical situation, the clock at the digital interface differs from the internal clock rate of the DVCR. As a consequence, the transmitting and the receiving devices must buffer the transport stream.

The MPEG2 TS has stringent timing requirements. To ensure proper operation, additional header information, including timing, is added to the transport stream. Complete details are given in IEC 61883-1 and IEC 61883-4.

9 Prescriptions et recommandations

Les recommandations données dans le présent article proposent des solutions pouvant améliorer les caractéristiques complémentaires et les caractéristiques de fonctionnement.

9.1 Choix du mode d'enregistrement

Les différents modes d'enregistrement sont spécifiés pour utiliser la bande de manière efficace et pour obtenir la durée de lecture la plus longue pour une longueur de bande donnée.

9.1.1 Points de commutation recommandés des modes d'enregistrement

Il convient que le mode d'enregistrement soit choisi conformément au tableau 8, même si aucune donnée TP n'est appliquée.

Les débits binaires donnés sont calculés en utilisant des unités de paquets TS.

9.1.2 Débit binaire maximal pour les modes d'enregistrement

Si toutes les zones TP sont utilisées pour les données NP, le débit binaire maximal pour les données NP est indiqué au tableau 9. Pour couvrir les tolérances des temps d'arrivée des paquets de transport et de la fréquence d'horloge, les points de commutation situés entre les modes sont un peu inférieurs au débit binaire maximal calculé.

9.2 Prescriptions pour la mémoire tampon

La mise en mémoire tampon est requise pour plusieurs raisons et elle est spécifiée dans les paragraphes suivants.

9.2.1 Prescriptions concernant la mémoire tampon pour les données NP

Dans toutes les situations, un cadencement correct doit être restauré en mode lecture. Pour garantir l'interchangeabilité, la taille de la mémoire tampon minimale en lecture doit être de 100 paquets de transport.

Le modèle d'enregistrement pour la spécification de la taille de la mémoire tampon est donné à la figure 14 avec les hypothèses suivantes.

- L'horloge 27 MHz produite par le PLL est verrouillée sur la valeur PCR de la suite des données entrantes.
- Le générateur de cadencement fournit des signaux de cadencement pour les systèmes d'asservissement, pour la commande de la mémoire et pour l'horodatage dans le TSP_extra_header.
- La mémoire tampon pour lissage atteint la moyenne du débit binaire de la suite de données entrante après le choix du programme.
- La mémoire tampon NP stocke de manière temporaire les paquets TS lorsque des données TP doivent être insérées dans la suite des données par le multiplexeur (MUX).
- Le multiplexeur forme le contenu des pistes à l'intérieur de la mémoire M3 de manière à ce que la position des données dans la mémoire M3 détermine la position des données sur la bande.
- Le multiplexeur accède à la mémoire M3 à intervalles réguliers. L'intervalle pour enregistrer une paire de pistes est divisé en 100 parties égales. Le nombre maximal de paquets TS qui peuvent être enregistrés dans une paire de pistes est supposé égal à 100. Il en résulte que les effets de la mise en mémoire tampon dans M1/M2 et M3 sont distincts et indépendants les uns des autres.

9 Requirements and recommendations

Recommendations given in this clause offer solutions which may give rise to additional features and better performance.

9.1 Selecting the recording mode

Different recording modes are specified to use the tape efficiently and to get the longest playing time for a given tape length.

9.1.1 Recommended switching points of record modes

The recording mode should be chosen according to table 8, even if no TP data is applied.

The bit rates given are calculated using units of TS packets.

9.1.2 Maximum bit rate for the recording modes

If all TP areas are used for NP data, the maximum bit rate for NP data is given in table 9. To cover tolerances in arrival times of transport packets and in clock frequency, the switching points between modes are a little less than the maximum calculated bit rate.

9.2 Buffer requirements

Buffering is required for several reasons and is specified in the following subclauses.

9.2.1 Buffer requirements for NP data

In all situations, correct timing shall be restored in playback mode. To guarantee interchangeability, the minimum buffer size on the playback side shall be 100 transport packets.

The record model for the specification of the buffer size is given in figure 14 with the following assumptions:

- The 27 MHz clock generated by the PLL is locked to the PCR value of the incoming data stream.
- The timing generator delivers timing signals for the servo system, for the memory control and for the timestamp in the TSP_extra_header.
- The smoothing buffer averages the bit rate from the incoming data stream after programme selection.
- The NP-buffer temporarily stores TS packets when TP data has to be inserted in the data stream by the multiplexer (MUX).
- The multiplexer forms the contents of the tracks inside the memory M3 in such a way that the position of the data in the memory M3 determines the position of the data on tape.
- Memory M3 is accessed by the multiplexer at regular intervals. The interval for recording one track-pair is divided into 100 equal parts. The maximum number of TS packets, that can be recorded in one track-pair is assumed to be 100. As a result, buffering effects in M1/M2 and M3 are separated and independent from each other.

La mémoire tampon compense l'instabilité provoquée par

- le lissage de la suite de transport avant enregistrement;
- l'insertion des données TP;
- l'insertion des données de bourrage.

9.2.2 Prescriptions concernant la mémoire tampon des données TP

Il convient que les données TP soient issues des informations I-frames dans la suite de données DTV. On peut appliquer une réduction de débit binaire complémentaire. La méthode et le taux de réduction ne sont pas spécifiés mais ils doivent être choisis de manière qu'une mémoire tampon de décodeur de 750 kbit soit suffisante pour décoder les données TP en mode lecture.

La présente spécification est basée sur le modèle d'enregistrement décrit en 9.2.1 et le modèle de mémoire tampon de lecture représenté à la figure 15 avec les hypothèses suivantes.

- L'horloge 27 MHz est produite par un oscillateur à quartz.
- Le générateur de synchronisation fournit des signaux de cadencement aux systèmes d'asservissement, pour la commande de mémoire et pour l'unité de correction temporelle.
- La mémoire tampon de lecture M1/2 est utilisée pour compenser les erreurs de cadencement.
- Le démultiplexeur (DEMUX) accède à la mémoire M3 à intervalles réguliers. L'intervalle pour lire une paire de pistes est divisé en 100 parties égales. Le nombre maximal de paquets TS qui peuvent être lus dans une paire de pistes est de 100. De cette manière, les effets sur la mise en mémoire tampon dans M1/M2 et M3 sont séparés.

9.3 Extraction de l'horodatage du TP_extra_header

9.3.1 Verrouillage de la fréquence d'horloge à 27 MHz

Pendant l'enregistrement, il est recommandé de verrouiller l'horloge 27 MHz (qui représente l'horodatage) sur les valeurs PCR de la suite de transport (voir figure 14), pour maintenir les erreurs de synchronisation dans la suite de transport reconstruite en nombre aussi faible que possible.

9.3.2 Synchronisation Timestamp_counter

Pour conserver la même base temporelle pendant l'enregistrement et la lecture, il convient de synchroniser le compteur d'horodatage avec la base temporelle du magnétoscope. L'horodatage dans le TSP_extra_header contient la valeur TSL 18-bits déduite d'un compteur modulo 180 180. Il convient que ce compteur soit remis à zéro au moment où l'adresse du premier octet de données provenant d'une paire de pistes est activée dans la mémoire de formatage pour ECC (voir également figure 16).

Les erreurs de synchronisation des paquets TS sont provoquées par la mémoire tampon de lissage et le NP_Buffer à la suite de l'insertion de données de bourrage et des données TP. La taille maximale requise de la mémoire tampon pour la lecture afin de compenser les erreurs de synchronisation est de 100 paquets TS. Le retard global, en ignorant la part de décalage temporel est de:

- une unité TSL en mode 25 Mbps (une révolution du tambour);
- deux unités TSL en mode 12,5 Mbps (deux révolutions du tambour);
- quatre unités TSL en mode 6,25 Mbps (quatre révolutions du tambour).

The buffer compensates jitter caused by

- smoothing of the transport stream before recording;
- insertion of TP data;
- insertion of stuffing data.

9.2.2 Buffer requirements for TP data

TP data should be derived from the I-frames information in the DTV data stream. Additional bit-rate reduction may be applied. The method and reduction ratio are not specified, but shall be chosen so that a decoder buffer of 750 kbit is sufficient to decode the TP data in playback mode.

This specification is based on the recording model described in 9.2.1 and the playback buffer model shown in figure 15 with the following assumptions.

- The 27 MHz clock is generated by a crystal oscillator.
- The timing generator delivers timing signals to the servo systems, to the memory control unit and to the time correction unit.
- The playback buffer M1/2 is used for compensating timing errors.
- Access to the memory M3 by the demultiplexer (DEMUX) is at regular intervals. The interval for reading one track-pair is divided into 100 equal parts. The maximum number of TS packets that can be played back in one track-pair is 100. In this way, effects on buffering in M1/2 and M3 are separated.

9.3 Deriving the timestamp from the TP_extra header

9.3.1 27 MHz clock frequency lock

During recording, it is recommended that the 27 MHz clock (which represents the timestamp) be locked to the PCR values of the transport stream (see figure 14), to keep timing errors in the reconstructed transport stream as small as possible.

9.3.2 Timestamp_counter synchronization

To keep the same timebase during record and playback, the timestamp counter should be synchronized to the timebase of the recorder. The timestamp in the TSP_extra_header contains the 18-bit TSL value derived from a modulo 180 180 counter. This counter should be reset at the moment when the address of the first data byte from a track-pair is activated in the formatting memory for ECC (see also figure 16).

Timing errors of the TS packets are caused by the smoothing buffer and the NP_Buffer due to insertion of stuffing and TP data. The maximum size of the buffer on playback side required to compensate timing errors, is 100 TS packets. The overall delay, ignoring the timeshift portion, is:

- one TSL unit in 25 Mbps mode (one revolution of the drum);
- two TSL units in 12,5 Mbps mode (two revolutions of the drum);
- four TSL units in 6,25 Mbps mode (four revolutions of the drum).

Tableau 1 – Vitesse de la bande et angle de piste pour chaque mode d'enregistrement

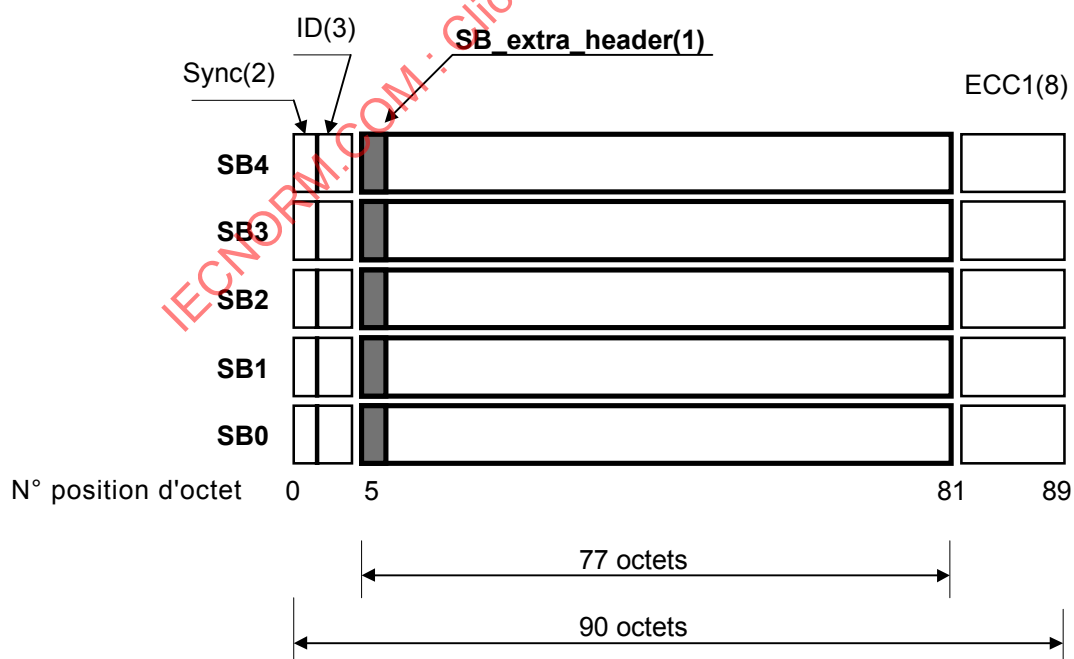
Mode d'enregistrement Mbps	Vitesse de bande mm/s	Angle de piste °
25	18,831/1,001	9,1668
12,5	9,4242/1,001	9,1584
6,25	4,7143/1,001	9,1542

Tableau 2 – Configuration d'analyseur pour magnétoscope multi-modes

Diamètre de tambour	21,7 mm
Angle d'inclinaison	9,15°
Vitesse de rotation	150/1,001 s ⁻¹

Tableau 3 – ID d'application de la zone vidéo

AP2 ₂	AP2 ₁	AP2 ₀	Signification
0	0	0	Magnétoscope numérique grand public
0	0	1	MPEG2 – TS
0	1	0	Réservé
0	1	1	Réservé
1	0	0	Réservé
1	0	1	Réservé
1	1	0	Réservé
1	1	1	Pas d'information



IEC 243/01

Figure 1 – SB_extra_header

Table 1 – Tape speed and track angle for each recording mode

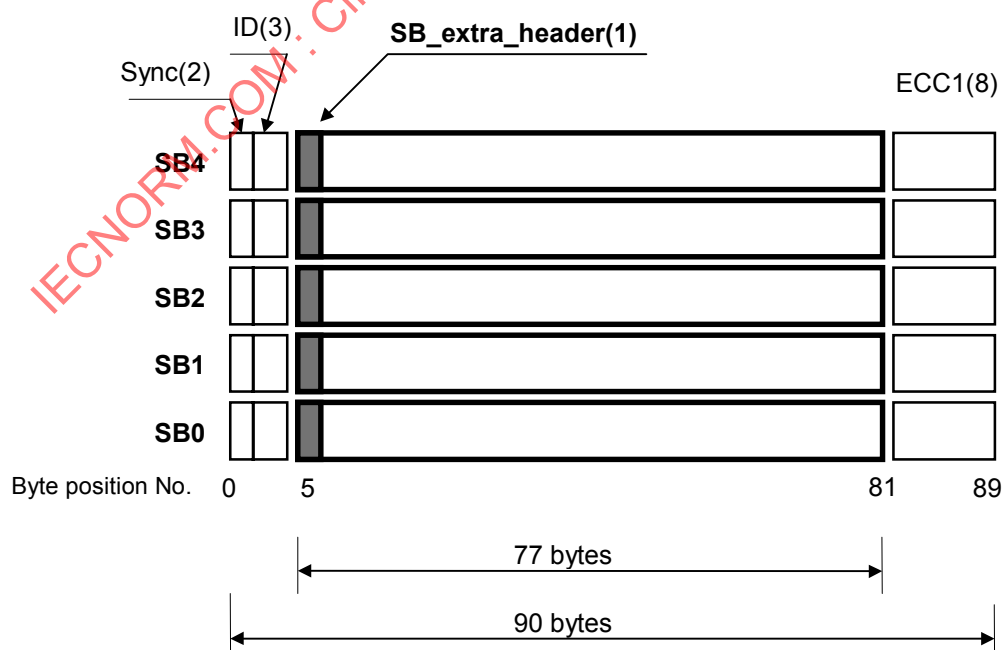
Recording mode Mbps	Tape speed mm/s	Track angle °
25	18,831/1,001	9,1668
12,5	9,4242/1,001	9,1584
6,25	4,7143/1,001	9,1542

Table 2 – Scanner configuration for multi-mode recorder

Drum diameter	21,7 mm
Lead angle	9,15°
Rotation speed	150/1,001 s ⁻¹

Table 3 – Application ID of video area

AP2 ₂	AP2 ₁	AP2 ₀	Meaning
0	0	0	Consumer digital VCR
0	0	1	MPEG2 – TS
0	1	0	Reserved
0	1	1	Reserved
1	0	0	Reserved
1	0	1	Reserved
1	1	0	Reserved
1	1	1	No information

**Figure 1 – SB_extra_header**

	SB 31 à 155		SB 21 à 30	
b7	b7=0 NP	b7=1 TP	b7=0 ECC3	b7=1 autres
b6	Données/bourrage	Frame_toggle		
b5	Réservé	5_SB_unit_counter		
b4				
b3				
b2				
b1	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé
b0				

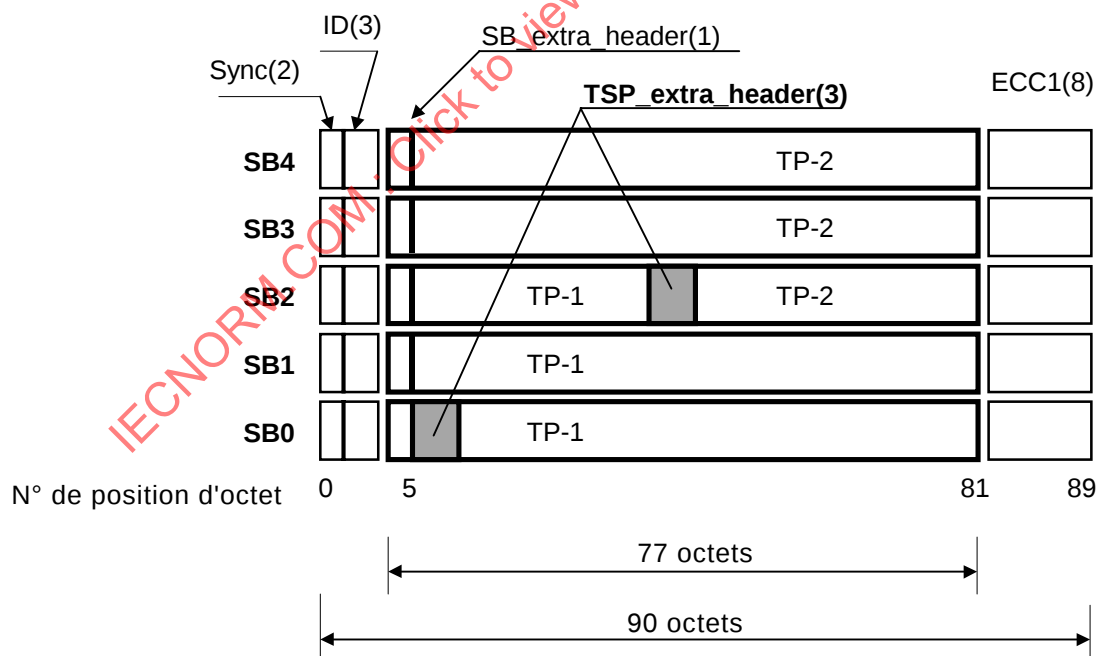
NOTE 1 Blocs de synchronisation 31 à 155:

- b7 = 0, données NP
- b6 = 0, données
- b6 = 1, bourrage
- b7 = 1, données TP
- b6 = basculements au démarrage d'une nouvelle trame
- b2 à b5, 5_SB_unit_counter.

NOTE 2 Blocs de synchronisation 21 à 30:

- b7 = 0, parités ECC3 présentes
- b7 = 1, parités ECC3 absentes.

Figure 2 – Contenu du SB_extra_header



NOTE 1 TP-1 Premier paquet TS dans l'unité 5_SB.

NOTE 2 TP-2 Second paquet TS dans l'unité 5_SB.

Figure 3 – Unité 5_SB

	SB 31 to 155		SB 21 to 30	
b7	b7=0 NP	b7=1 TP	b7=0 ECC3	b7=1 else
b6	Data/stuffing	Frame_toggle		
b5		5_SB_unit_counter		
b4				
b3				
b2				
b1	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
b0				

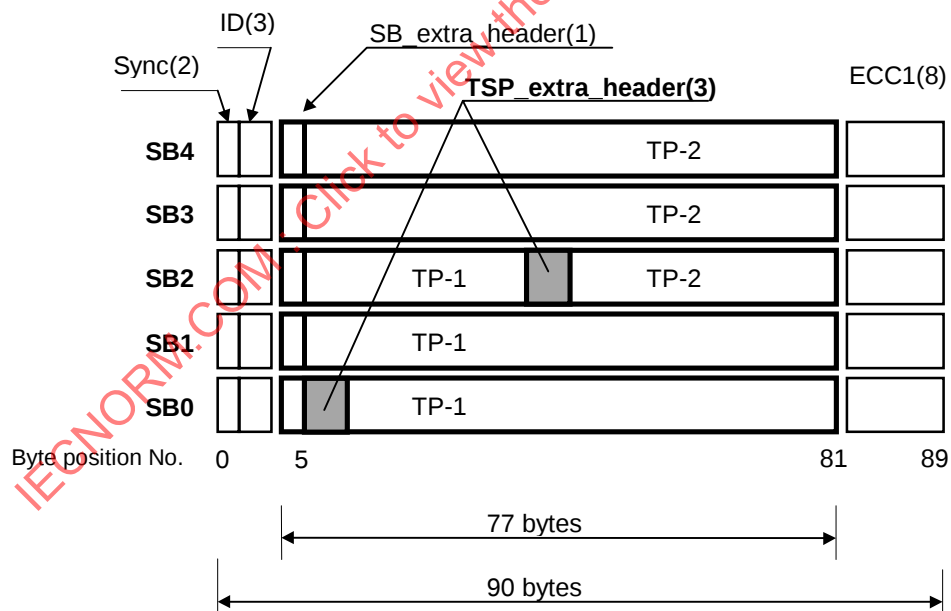
NOTE 1 Sync blocks 31 to 155:

b7 = 0, NP data
b6 = 0, data
b6 = 1, stuffing
b7 = 1, TP data
b6 = toggles at start of a new frame
b2 to b5, 5_SB_unit_counter.

NOTE 2 Sync blocks 21 to 30:

b7 = 0, ECC3 parities are present
b7 = 1, ECC3 parities are not present.

Figure 2 – Content of SB_extra_header



NOTE 1 TP-1 First TS packet in the 5_SB unit.

NOTE 2 TP-2 Second TS packet in the 5_SB unit.

Figure 3 – 5_SB unit