

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61834-3

Première édition
First edition
1999-11

**Enregistrement – Systèmes de magnétoscopes
numériques à cassette à balayage hélicoïdal
sur bande magnétique de 6,35 mm pour usage
grand public (systèmes 525-60, 625-50, 1125-60
et 1250-50) –**

**Partie 3:
Format HD pour systèmes 1125-60 et 1250-50**

**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 3:
HD format for 1125-60 and 1250-50 systems**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61834-3:1999

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61834-3

Première édition
First edition
1999-11

**Enregistrement – Systèmes de magnétoscopes
numériques à cassette à balayage hélicoïdal
sur bande magnétique de 6,35 mm pour usage
grand public (systèmes 525-60, 625-50, 1125-60
et 1250-50) –**

**Partie 3:
Format HD pour systèmes 1125-60 et 1250-50**

**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 3:
HD format for 1125-60 and 1250-50 systems**

© IEC 1999 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 **XB**

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	10
Articles	
1 Généralités	14
1.1 Domaine d'application	14
1.2 Références normatives	14
1.3 Définitions, symboles et abréviations.....	16
1.4 Environnement et conditions d'essai.....	16
1.5 Bande de référence.....	16
1.6 Bande étalon.....	16
1.6.1 Emplacements et dimensions des enregistrements	16
1.6.2 Signaux d'étalonnage	16
1.6.3 Acquisition	16
2 Enregistrements hélicoïdaux	16
2.1 Vitesse de la bande.....	16
2.2 Emplacement et dimensions des enregistrements	16
2.2.1 Exemple d'analyseur	18
3 Répartition des données de la piste de programme.....	18
3.1 Introduction.....	18
3.2 Convention relative à l'étiquetage	18
3.3 Secteur audio.....	18
3.4 Secteur vidéo.....	18
3.5 Secteur de sous-code	18
4 Interface audio.....	20
5 Interface vidéo	20
6 Traitement des signaux audio.....	20
6.1 Introduction.....	20
6.2 Code de correction d'erreur	20
6.3 Configuration du tirage aléatoire.....	20
6.4 Codage audio.....	20
6.5 Attribution des voies audio	20
6.5.1 Bloc audio	20
6.5.2 Mode des voies audio.....	20
6.5.3 Règle d'attribution des voies.....	22
6.6 Structure de trame	24
6.6.1 Synchronisation relative des signaux audio vidéo.....	24
6.6.2 Traitement d'une trame audio	24
6.7 Méthode de brassage.....	24
6.7.1 Modes 48k, 44,1k, 32k	26
6.7.2 Mode 32k-2ch	28
6.8 Données auxiliaires audio (AAUX).....	28
6.9 Enregistrement non valable	28
7 Traitement des signaux vidéo	28
7.1 Introduction.....	28
7.2 Code de correction d'erreur	28
7.3 Configuration du tirage aléatoire.....	30

CONTENTS

	Page
FOREWORD	11
Clause	
1 General.....	15
1.1 Scope	15
1.2 Normative references	15
1.3 Definitions, symbols and abbreviations	17
1.4 Environment and test conditions	17
1.5 Reference tape	17
1.6 Calibration tape.....	17
1.6.1 Record locations and dimensions	17
1.6.2 Calibration signals.....	17
1.6.3 Purchase.....	17
2 Helical recordings	17
2.1 Tape speed.....	17
2.2 Record location and dimensions	17
2.2.1 Scanner example	19
3 Programme track data arrangement	19
3.1 Introduction.....	19
3.2 Labelling convention.....	19
3.3 Audio sector.....	19
3.4 Video sector.....	19
3.5 Subcode sector	19
4 Audio interface	21
5 Video interface	21
6 Audio signal processing.....	21
6.1 Introduction.....	21
6.2 Error correction code.....	21
6.3 Randomization pattern	21
6.4 Audio encoding	21
6.5 Audio channel allocation.....	21
6.5.1 Audio block	21
6.5.2 Audio channel mode.....	21
6.5.3 Channel allocation rule	23
6.6 Frame structure	25
6.6.1 Relative audio-video timing.....	25
6.6.2 Audio frame processing.....	25
6.7 Shuffling method	25
6.7.1 48k, 44,1k, 32k modes	27
6.7.2 32k-2ch modes.....	29
6.8 Audio auxiliary data (AAUX)	29
6.9 Invalid recording	29
7 Video signal processing.....	29
7.1 Introduction.....	29
7.2 Error correction code.....	29
7.3 Randomization pattern	31

7.4	Structure du signal vidéo	30
7.4.1	Structure des échantillons	30
7.4.2	Bloc DCT	32
7.4.3	Bloc macro	32
7.4.4	Super bloc	34
7.4.5	Définition des numéros des super blocs, blocs macro et de la valeur d'un pixel	34
7.4.6	Définition des segments vidéo et des blocs macro comprimés	36
7.5	Traitement DCT	36
7.6	Quantification	36
7.6.1	Introduction	36
7.6.2	Affectation des bits pour la quantification	38
7.6.3	Numéro de classe	38
7.6.4	Mise à l'échelle initiale	38
7.6.5	Numéro de zone	38
7.6.6	Pas de quantification	38
7.7	Codage de longueur variable (VLC)	40
7.8	Disposition d'un bloc macro comprimé	40
7.8.1	STA (état du bloc macro comprimé)	40
7.8.2	QNO (numéro de quantification)	40
7.8.3	DC	40
7.8.4	AC	40
7.9	Disposition d'un segment vidéo	40
7.9.1	Algorithme de répartition d'un segment vidéo	40
7.9.2	Traitement du code correcteur d'erreur vidéo	44
7.10	Bloc de données synchronisées et bloc macro comprimé	44
7.11	Données vidéo auxiliaires (VAUX)	44
7.12	Enregistrement non valable	46
8	Traitement des signaux de sous-code	46
8.1	Périodes d'enregistrement de TAG ID	46
8.2	Méthode d'écriture dans la zone optionnelle	46
8.3	Périodes d'écriture de TAG ID	46
9	Données système	46
9.1	AAUX	46
9.2	VAUX	50
9.3	Sous-code	50
9.4	MIC	52
10	Structure des données pour une interface numérique	52
10.1	Introduction	52
10.2	Structure des données	52
10.3	Séquence DIF	52
10.4	Bloc DIF	52
10.4.1	Partie ID	52
10.4.2	Partie données	54
10.5	Durée d'une trame	56
10.6	Vitesse de lecture	58

7.4	Video structure.....	31
7.4.1	Sampling structure	31
7.4.2	DCT block	33
7.4.3	Macro block	33
7.4.4	Super block	35
7.4.5	Definition of super block number, macro block number and value of the pixel	35
7.4.6	Definition of video segment and compressed macro block	37
7.5	DCT processing	37
7.6	Quantization.....	37
7.6.1	Introduction	37
7.6.2	Bit assignment for quantization	39
7.6.3	Class number	39
7.6.4	Initial scaling	39
7.6.5	Area number	39
7.6.6	Quantization step	39
7.7	Variable length coding (VLC)	41
7.8	Arrangement of a compressed macro block	41
7.8.1	STA (status of the compressed macro block)	41
7.8.2	QNO (quantization number)	41
7.8.3	DC	41
7.8.4	AC	41
7.9	Arrangement of a video segment	41
7.9.1	Arrangement algorithm of a video segment	41
7.9.2	Video error code processing	45
7.10	Data-sync block and compressed macro block	45
7.11	Video auxiliary data (VAUX)	45
7.12	Invalid recording	47
8	Subcode signal processing	47
8.1	The recording periods of TAG ID	47
8.2	The writing method of the optional area	47
8.3	The rewriting periods of TAG ID	47
9	System data	47
9.1	AAUX	47
9.2	VAUX	51
9.3	Subcode	51
9.4	MIC	53
10	Data structure for digital interface	53
10.1	Introduction	53
10.2	Data structure	53
10.3	DIF sequence	53
10.4	DIF block	53
10.4.1	ID part	53
10.4.2	Data part	55
10.5	Frame period	57
10.6	Playback speed	59

Annex A (normative) Version audio 20 bits à usage professionnel	114
A.1 Attribution des voies.....	114
A.2 Mode de codage.....	114
A.3 Code d'erreur audio.....	114
A.4 Méthode de brassage.....	114
Annex B (informative) Constructeurs.....	124
B.1 Bande de référence.....	124
B.2 Bande étalon.....	124
B.3 Approvisionnement des bandes.....	124
Figure 1 – Disposition des secteurs sur une piste hélicoïdale (systèmes 1125-60 et 1250-50).....	60
Figure 2 – Système 1125-60	60
Figure 3 – Système 1250-50	62
Figure 4 – Echantillons de transmission pour système 1125-60	74
Figure 5 – Echantillons de transmission pour système 1250-50	76
Figure 6 – Bloc DCT et coordonnées des pixels	76
Figure 7 – Disposition des blocs DCT	78
Figure 8 – Bloc macro et ordre des blocs DCT	78
Figure 9 – Disposition des blocs macro pour système 1125-60.....	80
Figure 10 – Super blocs et blocs macro dans une trame d'écran TV pour système 1125-60... ..	82
Figure 11 – Super blocs et blocs macro dans une trame d'écran TV pour système 1250-50... ..	84
Figure 12 – Ordre des blocs macro dans un super bloc	86
Figure 13 – Numéro de zone.....	86
Figure 14 – Disposition d'un bloc macro comprimé.....	88
Figure 15 – Disposition d'un segment vidéo après réduction du débit binaire.....	90
Figure 16 – Rapport entre le numéro du bloc macro comprimé et le bloc de synchronisation des données	92
Figure 17 – Zone principale et zone optionnelle (système 1125-60)	94
Figure 18 – Zone principale et zone optionnelle (système 1250-50)	96
Figure 19 – Structure des données pour la transmission	100
Figure 20 – Ordre de transmission des blocs DIF dans une séquence DIF.....	102
Figure 21 – Données ID dans un bloc DIF.....	104
Figure 22 – Données dans la section en-tête.....	104
Figure A.1 – Echantillonnage de conversion de données pour la voie 20 bits	122
Tableau 1 – Emplacement et dimensions des enregistrements (systèmes 1125-60 et 1250-50).....	58
Tableau 2 – Emplacement des secteurs à partir de la zone SSA (systèmes 1125-60 et 1250-50).....	58
Tableau 3 – Exemple d'analyseur (systèmes 1125-60 et 1250-50).....	58
Tableau 4 – Numéro de séquence (systèmes 1125-60 et 1250-50).....	62
Tableau 5 – Numéro des paires de pistes (systèmes 1125-60)	62
Tableau 6 – Numéro des paires de pistes (systèmes 1250-50)	64
Tableau 7 – Construction d'un bloc audio.....	64
Tableau 8 – Règle fondamentale d'attribution des voies dans un signal audio multi-stéréo	66
Tableau 9 – Règle d'attribution des voies dans un signal audio groupé.....	68

Annex A (normative) 20 bits audio for professional use	115
A.1 Channel allocation.....	115
A.2 Encoding mode	115
A.3 Audio error code	115
A.4 Shuffling method	115
Annex B (informative) Manufacturers	125
B.1 Reference tape	125
B.2 Calibration tape.....	125
B.3 Purchase	125
Figure 1 Sector arrangement on helical track (1125-60 and 1250-50 systems).....	61
Figure 2 – 1125-60 system	61
Figure 3 – 1250-50 system	63
Figure 4 – Transmitting samples for 1125-60 system.....	75
Figure 5 – Transmitting samples for 1250-50 system.....	77
Figure 6 – DCT block and the pixel coordinates	77
Figure 7 – DCT block arrangement	79
Figure 8 – Macro block and DCT block order	79
Figure 9 – Arrangement of macro blocks for 1125-60 system	81
Figure 10 – Super blocks and macro blocks in a frame on TV screen for 1125-60 system.....	83
Figure 11 – Super blocks and macro blocks in a frame on TV screen for 1250-50 system.....	85
Figure 12 – Macro block order in a super block	87
Figure 13 – Area number	87
Figure 14 – The arrangement of a compressed macro block	89
Figure 15 – The arrangement of a video segment after bit-rate reduction	91
Figure 16 – The relation between the compressed macro block number and the data-sync block.....	93
Figure 17 – Main area and optional area (1125-60 system)	95
Figure 18 – Main area and optional area (1250-50 system)	97
Figure 19 – Data structure for transmission.....	101
Figure 20 – Transmission order of DIF blocks in a DIF sequence	103
Figure 21 – ID data in a DIF block.....	105
Figure 22 – Data in the header section.....	105
Figure A.1 –Sample to data bytes conversion for 20 bits	123
Table 1 – Record location and dimensions (1125-60 system, 1250-50 system)	59
Table 2 – Sector location from SSA (1125-60 system, 1250-50 system)	59
Table 3 – Scanner example (1125-60 system, 1250-50 system)	59
Table 4 – Sequence number (1125-60 and 1250-50 systems)	63
Table 5 – Track pair number (1125-60 system)	63
Table 6 – Track pair number (1250-50 system)	65
Table 7 – Construction of an audio block	65
Table 8 – Basic channel allocation rule in multi-stereo audio	67
Table 9 – Channel allocation rule for lumped audio	69

Tableau 10 – Nombre d'échantillons audio par trame (mode non verrouillé).....	70
Tableau 11 – Plage de tolérance de la valeur de la différence cumulée entre les nombres d'échantillons audio par trame dans les voies synchrones	70
Tableau 12 – Nombre d'échantillons audio par trame (mode verrouillé)	70
Tableau 13 – Construction d'un échantillonnage de signal vidéo (12:4:4).....	72
Tableau 14 – Exemple de classification de référence	86
Tableau 15 – Pas de quantification	88
Tableau 16 – Données AAUX de la zone principale	98
Tableau 17 – Données VAUX de la zone principale	98
Tableau 18 – Données TIA dans la section en-tête.....	106
Tableau 19 – Blocs DIF et blocs de synchronisation du sous-code	106
Tableau 20 – Blocs DIF et blocs de synchronisation des données VAUX	108
Tableau 21 – Blocs DIF et blocs de synchronisation des données audio	110
Tableau 22 – Blocs DIF et blocs macro comprimés	112
Tableau A.1 – Règle fondamentale d'attribution des voies	122

Table 10 – The number of audio samples per frame (unlocked mode)	71
Table 11 – The allowance range of the accumulated difference value between the numbers of audio samples per frame in synchronous channels.....	71
Table 12 –The number of audio samples per frame (locked mode).....	71
Table 13 – The construction of video signal sampling (12:4:4).....	73
Table 14 – An example of the classification for reference	87
Table 15 – Quantization step	89
Table 16 – AAUX data of the main area	99
Table 17 – VAUX data of the main area	99
Table 18 – TIA data in the header section	107
Table 19 – DIF blocks and subcode sync blocks	107
Table 20 – DIF blocks and VAUX data-sync blocks	109
Table 21 – DIF blocks and audio data-sync blocks	111
Table 22 – DIF blocks and compressed macro blocks.....	113
Table A.1 – Basic channel allocation rule	123

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ENREGISTREMENT – SYSTÈMES DE MAGNÉTOSCOPES NUMÉRIQUES À CASSETTE À BALAYAGE HÉLICOÏDAL SUR BANDE MAGNÉTIQUE DE 6,35 mm POUR USAGE GRAND PUBLIC (Systèmes 525-60, 625-50, 1125-60 et 1250-50) –

Partie 3: Format HD pour systèmes 1125-60 et 1250-50

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 61834-3 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 matériel audio, vidéo et multimédia.

Cette version bilingue (2000-03) remplace la version monolingue anglaise.

Le texte anglais de cette norme est basé sur les documents 100B/233/FDIS et 100B/245/RVD. Le rapport de vote 100B/245/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, partie 3.

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 3: HD format for 1125-60 and 1250-50 systems**

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 61834-3 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.

This bilingual version (2000-03) replaces the English version.

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

FDIS	Report on voting
100B/233/FDIS	100B/245/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.

La CEI 61834 est constituée des parties suivantes, sous le titre général *Enregistrement – Systèmes de magnétoscopes numériques à cassette à balayage hélicoïdal sur bande magnétique de 6,35 mm pour usage grand public (systèmes 525-60, 625-50, 1125-60 et 1250-50)*

- Partie 1: Spécifications générales;
- Partie 2: Format SD pour systèmes 525-60 et 625-50;
- Partie 3: Format HD pour systèmes 1125-60 et 1250-50;
- Partie 4: Tableau et contenu du paquet en en-tête;
- Partie 5: Structure des jeux de caractères.

Les principes et les règles de base de la partie 3 sont fondés sur un ensemble de spécifications adoptées au cours de la conférence sur les magnétoscopes numériques HD.

La présente partie décrit les systèmes de magnétoscopes numériques à cassette à balayage hélicoïdal sur bande magnétique de 6,35 mm pour usage grand public.

La partie 1 décrit les spécifications communes des magnétoscopes numériques à cassette à balayage hélicoïdal sur bande magnétique de 6,35 mm.

La partie 2 décrit les spécifications des systèmes 525-60 et 625-50 qui ne font pas partie de la partie 1.

La partie 4 décrit le tableau et le contenu du paquet en en-tête qui s'appliquent à tout le système de magnétoscopes numériques à cassette à balayage hélicoïdal.

La partie 5 décrit le jeu de caractères qui s'applique à tout le système de magnétoscopes numériques à cassette à balayage hélicoïdal.

Pour la fabrication des magnétoscopes numériques à cassette SD on se réfère aux parties 1, 2, 4 et 5.

Pour la fabrication des magnétoscopes numériques à cassette HD on se réfère aux parties 1, 2, 3, 4 et 5.

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2004. 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: The pack header table and the contents;
- Part 5: The character information system.

The basic principles and rules of this part 3 are based on the set of specifications to be adopted by the HD Digital VCR Conference.

This part 3 describes the helical-scan digital video cassette recording system using 6,35 mm magnetic tape for consumer use.

Part 1 describes the common specifications for the helical-scan digital video cassette recording system using 6,35 mm magnetic tape.

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

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

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

For manufacturing SD digital video cassette recording systems, parts 1, 2, 4 and 5 are referred to.

For manufacturing HD digital video cassette recording systems, parts 1, 2, 3, 4 and 5 are referred to.

Annex A forms an integral part of this standard.

Annex B is for information only.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2004. At this date, the publication will be

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

ENREGISTREMENT – SYSTÈMES DE MAGNÉTOSCOPES NUMÉRIQUES À CASSETTE À BALAYAGE HÉLICOÏDAL SUR BANDE MAGNÉTIQUE DE 6,35 mm POUR USAGE GRAND PUBLIC (Systèmes 525-60, 625-50, 1125-60 et 1250-50) –

Partie 3: Format HD pour systèmes 1125-60 et 1250-50

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

Le but principal de cette partie de la CEI 61834 est d'établir les principes fondamentaux s'appliquant à la future génération des magnétoscopes numériques à cassette à usage grand public, dans l'intérêt à la fois des consommateurs et des fabricants.

Cette partie de la CEI 61834 spécifie le contenu, le format et la méthode d'enregistrement des blocs de données constituant les enregistrements hélicoïdaux sur les bandes contenant les données audio, vidéo et celles du système. Elle donne les spécifications des systèmes à 1125 lignes à la fréquence d'image de 30,00 Hz (ci-après dénommés «systèmes 1125-60») et celles des systèmes à 1250 lignes à la fréquence d'image de 25,00 Hz (ci-après dénommés «systèmes 1250-50») qui ne sont pas inclus dans les parties 1 et 2. Une voie vidéo et quatre voies audio indépendantes sont enregistrées en numérique. Chacune d'entre elles est conçue pour un montage indépendant. Dans les systèmes 1125-60 et 1250-50, la voie vidéo enregistre et reproduit un signal de télévision à composantes.

Dans la partie 3, la structure des données d'une piste est définie par APT = 000b qui est constituée de quatre zones comme décrit en 4.3.2 de la partie 1 et AP1 = AP2 = AP3 = 000b. La structure des données du MIC est la même que celle indiquée à 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 61834-2:1998, *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*

UIT-R, Recommandation BT.709-3:1998, *Valeur des paramètres de base de la norme HDTV pour le studio et pour l'échange de programme international*

UIT-R, Recommandation BS.775-1:1993, *Système électroacoustique stéréophonique multivoie avec ou sans image d'accompagnement*

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 3: HD format for 1125-60 and 1250-50 systems

1 General

1.1 Scope

The main object of this part of IEC 61834 is to establish basic principles applicable to the next generation of digital video cassette recording systems for consumer use for the interest of both users and manufacturers.

This part of IEC 61834 specifies the content, format and recording method of the data blocks forming the helical records on the tape containing audio, video, and system data. It describes the specifications for the 1125-line system with a frame frequency of 30,00 Hz (hereinafter referred to as the "1125-60 system") and the 1250-line system with a frame frequency of 25,00 Hz (hereinafter referred to as the "1250-50 system") which are not included in parts 1 and 2. One video channel and four independent audio channels are recorded in the digital format. Each of these channels is designed to be capable of independent editing. The video channel records and reproduces a component television signal in the 1125-60 and 1250-50 systems.

In part 3, the data structure of a track is defined by APT = 000b which consists of four areas as described in 4.3.2 in part 1 and AP1 = AP2 = AP3 = 000b. The data structure of MIC is the same as clause 10 in 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 61834-2:1998, *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*

ITU-R Recommendation BT.709-3:1998, *Parameter values for the HDTV standards for production and international programme exchange*

ITU-R Recommendation BS.775-1:1993, *Multi-channel stereophonic sound systems with and without accompanying picture*

1.3 Définitions, symboles et abréviations

Sans objet.

1.4 Environnement et conditions d'essai

Les essais et les mesures faits sur le système pour contrôler les exigences de cette norme doivent être réalisés dans les conditions suivantes.

- Température: $20\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$;
- Humidité relative: $(50 \pm 2)\%$;
- Pression atmosphérique: de 86 kPa à 106 kPa;
- Conditionnement de la bande: pas moins de 24 h.

1.5 Bande de référence

Les bandes magnétiques vierges à utiliser pour les enregistrements d'étalonnage peuvent être obtenues chez les fabricants indiqués à l'annexe B.

1.6 Bande étalon

Les fabricants de magnétoscopes conçus pour cette spécification de format peuvent fournir des bandes étalons satisfaisant aux exigences qui suivent.

1.6.1 Emplacements et dimensions des enregistrements

Il convient de réduire de 50 % les tolérances illustrées dans les tableaux 1 et 2.

1.6.2 Signaux d'étalonnage

Il convient que les signaux d'essai soient enregistrés sur les bandes étalons:

- Vidéo: barre de couleur 100 %;
- Audio: signal 1 kHz à –20 dB en dessous du niveau maximal.

1.6.3 Acquisition

Les bandes étalons peuvent être obtenues chez les fabricants indiqués à l'annexe B.

2 Enregistrements hélicoïdaux

2.1 Vitesse de la bande

La vitesse de la bande est de 37,594 mm/s pour les deux systèmes 1125-60 et 1250-50.

La tolérance de vitesse de bande est de $\pm 0,5\%$.

2.2 Emplacement et dimensions des enregistrements

L'emplacement et les dimensions des enregistrements continus doivent être conformes à la figure 1 de la CEI 61834-2. Chaque valeur est décrite dans le tableau 1. Lors de l'enregistrement, les pistes hélicoïdales doivent être comprises dans les tolérances spécifiées au tableau 1.

1.3 Definitions, symbols and abbreviations

None

1.4 Environment and test conditions

Tests and measurements made on the system to check the requirements of this standard shall be carried out under the following conditions.

- Temperature: $20\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$;
- Relative humidity: $(50 \pm 2)\%$;
- Barometric pressure: from 86 kPa to 106 kPa;
- Tape conditioning: not less than 24 h.

1.5 Reference tape

Blank tape to be used for calibration recordings may be purchased from the manufacturers given in annex B.

1.6 Calibration tape

Manufacturers of video tape recorders designed for this format specification may sell calibration tapes meeting the following requirements.

1.6.1 Record locations and dimensions

Tolerances shown in tables 1 and 2 should be reduced by 50 %.

1.6.2 Calibration signals

Test signals should be recorded on the calibration tapes:

- Video: 100 % colour bars;
- Audio: 1 kHz tone at –20 dB below full level.

1.6.3 Purchase

The calibration tape may be purchased from the manufacturers given in annex B.

2 Helical recordings

2.1 Tape speed

The tape speed is 37,594 mm/s for both 1125-60 and 1250-50 systems.

The tape speed tolerance is $\pm 0,5\%$.

2.2 Record location and dimensions

Record location and dimensions for continuous recording shall be as specified in figure 1 of IEC 61834-2. Each value is described in table 1. For recording, helical tracks shall be contained within the tolerance specified in table 1.

L'emplacement de chaque secteur, depuis le début de la zone de bloc de début de synchronisation (SSA), doit être conforme à la figure 2 et au tableau 2 de la CEI 61834-2. La structure physique d'une bande doit être spécifiée par la ligne centrale de chaque piste.

Le bord supérieur de la zone effective, la garantie d'enregistrement et de lecture, la marge de réécriture (OM) et la marge de commutation des amplificateurs d'enregistrement ont les mêmes valeurs que celles indiquées dans la CEI 61834-2.

2.2.1 Exemple d'analyseur

Les dimensions de l'analyseur indiquées au tableau 3 représentent une configuration possible. D'autres configurations sont autorisées, si les mêmes informations sont enregistrées selon le même schéma sur la bande.

3 Répartition des données de la piste de programme

3.1 Introduction

Chaque trame de télévision est enregistrée sur 20 pistes pour les systèmes 1125-60 et sur 24 pistes pour les systèmes 1250-50.

Les pistes hélicoïdales vidéo, audio et de données système sont enregistrées sous le même format SD que celui indiqué dans la CEI 61834-2. La figure 1 montre la répartition des secteurs sur une piste, pour les deux systèmes.

Chaque piste est numérotée dans l'ordre à partir de celle du début de la trame de télévision. Une piste ayant le numéro i (i = de 0 à 19 pour les systèmes 1125-60 ou de 0 à 23 pour les systèmes 1250-50) est notée comme étant la piste i .

Le positionnement des pistes F0, F1 et F2 est représenté à la figure 2 pour le système 1125-60 et à la figure 3 pour le système 1250-50. Dans les deux systèmes, la trame pilote 0 se répète.

3.2 Convention relative à l'étiquetage

Le bit le plus significatif est écrit à gauche et est inscrit en premier sur la bande. L'octet de plus faible numérotation est indiqué en haut et à gauche, et c'est le premier rencontré dans le flot de données d'entrée. Sauf indication contraire, la valeur des octets est exprimée en notation binaire décimale.

L'indice «h» indique une valeur décimale. Un indice «b» indique une valeur binaire.

3.3 Secteur audio

Mêmes données que celles indiquées dans la CEI 61834-2, à l'exception du numéro de séquence (voir le tableau 4) et du numéro des paires de pistes (voir les tableaux 5 et 6).

3.4 Secteur vidéo

Mêmes données que celles indiquées dans la CEI 61834-2, à l'exception du numéro de séquence (voir le tableau 4) et du numéro des paires de pistes (voir les tableaux 5 et 6).

3.5 Secteur de sous-code

Mêmes données que celles indiquées dans la CEI 61834-2, à l'exception du postambule des sous-codes des systèmes 1125-60 et 1250-50, qui commence par le lancement des 1 200 bits modulés.

Each sector location from the start of the SSA shall be as specified in figure 2 and table 2 of IEC 61834-2. The physical tape pattern shall be specified by the centre line of each track.

The effective area upper edge, record and playback guarantee, overwrite margin (OM) and switching margin for recording amplifiers are the same as in IEC 61834-2.

2.2.1 Scanner example

Scanner dimensions in table 3 are one possible configuration. Other mechanical configurations are permitted, if the same footprint of recorded information is produced on tape.

3 Programme track data arrangement

3.1 Introduction

Each television frame is recorded on 20 tracks for the 1125-60 system and 24 tracks for the 1250-50 system.

The helical tracks are recorded with video, audio and system data the same as the SD format in IEC 61834-2. Figure 1 shows the arrangement of a track for both systems.

Each track is numbered from the beginning track of the television frame in order. A track which has track number i ($i = 0$ to 19 for 1125-60 system or $i = 0$ to 23 for 1250-50 system) is referred to as track i .

Placement of F0, F1 and F2 tracks is shown in figure 2 for the 1125-60 system and figure 3 for the 1250-50 system. In both systems, pilot frame 0 repeats.

3.2 Labelling convention

The most significant bit is written on the left and is the first recorded on the tape. The lowest numbered byte is shown on the top left and is the first encountered in the input data stream. Byte values are expressed in binary coded decimal notation unless otherwise noted.

An "h" subscript indicates hexadecimal value. A "b" subscript indicates binary value.

3.3 Audio sector

Same as IEC 61834-2 except for sequence number (see table 4) and track pair number (see tables 5 and 6).

3.4 Video sector

Same as IEC 61834-2 except for sequence number (see table 4) and track pair number (see tables 5 and 6).

3.5 Subcode sector

Same as IEC 61834-2 except for subcode postamble which begins with run-up of modulated 1 200 bits for the 1125-60 and 1250-50 systems.

4 Interface audio

La même que pour la CEI 61834-2.

5 Interface vidéo

La même que pour la CEI 61834-2.

6 Traitement des signaux audio

6.1 Introduction

Les signaux audio sont enregistrés dans quatre blocs audio. Chacun de ces blocs subit un traitement indépendant et identique. Un bloc audio est composé de cinq secteurs audio positionnés dans cinq pistes consécutives pour les systèmes 1125-60 et de six secteurs audio positionnés dans six pistes consécutives pour les systèmes 1250-50. Le traitement des signaux audio dans chaque bloc audio s'effectue comme indiqué dans la CEI 61834-2.

Option:

Dans la présente norme, une version 20 bits audio à usage professionnel est à l'étude. La description détaillée est donnée à l'annexe A.

6.2 Code de correction d'erreur

Le même que pour la CEI 61834-2.

6.3 Configuration du tirage aléatoire

La même que pour la CEI 61834-2.

6.4 Codage audio

Le même que pour la CEI 61834-2.

6.5 Attribution des voies audio

6.5.1 Bloc audio

Physiquement, un bloc audio représente la voie d'enregistrement d'un signal audio sur la bande magnétique. Dans cette norme quatre blocs audio, CH1, CH2, CH3 et CH4 apparaissent. Leur construction est indiquée dans le tableau 7. Chaque bloc audio est assujéti à l'un des quatre modes de codage prescrits dans le tableau 13 de la CEI 61834-2. Les signaux audio soumis au même mode de codage doivent être enregistrés dans les voies CH1 et CH2 et dans les voies CH3 et CH4. Les voies CH1 et CH3 peuvent être enregistrées avec des modes de codage différents les uns des autres, mais la quantification réalisée dans les voies CH1 à CH4 doit être la même, sauf pour les 6 voies audio HD décrites ultérieurement.

6.5.2 Mode des voies audio

Afin de pouvoir assigner un mode de codage dans quatre blocs audio, trois types de modes de voie audio sont prévus, les types 4 voies audio HD, 8 voies audio HD et 6 voies audio HD.

Dans les modes 48k, 44,1k et 32k, le signal d'une voie audio est enregistré dans un bloc audio. Comme l'on dispose de quatre voies audio, ces modes sont appelés audio HD-4ch.

4 Audio interface

Same as IEC 61834-2.

5 Video interface

Same as IEC 61834-2.

6 Audio signal processing

6.1 Introduction

The audio signal is recorded on four audio blocks. Each audio block is processed independently and identically. The audio block is composed of five audio sectors in five consecutive tracks for the 1125-60 system and six audio sectors in six consecutive tracks for the 1250-50 system. Audio signal processing in each audio block is the same as in IEC 61834-2.

Option:

In this standard, 20 bits audio for professional use is prepared. Details are described in annex A.

6.2 Error correction code

Same as IEC 61834-2.

6.3 Randomization pattern

Same as IEC 61834-2.

6.4 Audio encoding

Same as IEC 61834-2.

6.5 Audio channel allocation

6.5.1 Audio block

The audio block is the physical recording channel for audio signal on tape. In this standard, four audio blocks named CH1, CH2, CH3 and CH4 are provided. The construction of these audio blocks is shown in table 7. In each audio block, one of four encoding modes prescribed in table 13 in IEC 61834-2 is applied. Audio signals with the same encoding mode shall be recorded in CH1 and CH2, and in CH3 and CH4. CH1 and CH3 may be recorded with a different encoding mode from each other, but the quantization in CH1 to CH4 shall be the same except for HD-6ch audio described later.

6.5.2 Audio channel mode

For the assignment of encoding mode in four audio blocks, three types of audio channel modes are prepared, that is HD-4ch audio, HD-8ch audio and HD-6ch audio.

In 48k mode, 44,1k mode and 32k mode, a signal of one audio channel is recorded in an audio block. Since four audio channels are available, these modes are called HD-4ch audio.

Dans le mode 32k-2ch, les signaux de deux voies audio sont enregistrés dans un bloc audio. Comme l'on dispose de huit voies audio, ce mode est appelé audio HD-8ch.

Dans la combinaison des modes 48k et 32k-2ch, les signaux de deux voies audio sont enregistrés dans les voies audio CH1 et CH2 et les signaux de quatre voies audio sont enregistrés dans les voies audio CH3 et CH4. Comme l'on dispose de six voies audio, ce mode est appelé audio HD-6ch. Ce mode n'est disponible que pour le mode groupé audio décrit en 6.5.3.

6.5.3 Règle d'attribution des voies

L'attribution d'une voie obéit à deux sortes de règles qui dépendent de l'attribut de la source, c'est-à-dire source audio multi-stéréo et source audio groupée.

6.5.3.1 Signal audio multi-stéréo

Un signal audio multi-stéréo est défini comme l'ensemble d'une multitude de signaux audio stéréo. Chacun de ces signaux peut être enregistré d'une manière indépendante. Un signal audio multi-stéréo comporte 4 voies audio HD et 8 voies audio HD.

La règle fondamentale d'attribution des voies pour les 4 voies audio HD, est décrite au tableau 8. Les données codées dans les voies CH1 à CH4 correspondent aux données codées X de la figure 17 de la CEI 61834-2. Les signaux audio enregistrés simultanément avec les signaux vidéo, doivent l'être dans les voies CH1 et CH2.

La règle fondamentale d'attribution des voies pour les signaux audio HD-8ch est décrite au tableau 8. Chaque voie audio comportant 8 voies HD est dénommée CHa, CHb, CHc, CHd, CHe, CHf, CHg et CHh. CHa et CHb doivent être enregistrées dans la voie CH1, CHc et CHd dans la voie CH2, CHe et CHf dans la voie CH3 et CHg et CHh dans la voie CH4. Les données codées de CHa, CHc, CHe et CHg correspondent aux données codées Y et celles de CHb, CHd, CHf et CHh correspondent aux données codées Z de la figure 18 de la CEI 61834-2. En ce qui concerne la voie de CHb, CHd, CHf ou CHh qui comporte la mention «Pas d'information», toutes les données zéro ou identiques à celles de CHa, CHc, CHe ou CHg peuvent être enregistrées. Les signaux audio enregistrés simultanément aux signaux vidéo, doivent l'être dans la voie CH1.

6.5.3.2 Signal audio groupé

Un signal audio groupé signifie que toutes les voies des blocs audio doivent être enregistrées simultanément. Un signal audio groupé contient 4 voies audio HD, 6 voies audio HD et 8 voies audio HD, dénommés respectivement 4 voies audio groupées, 6 voies audio groupées et 8 voies audio groupées. La règle d'attribution des voies d'un signal audio groupé est indiquée au tableau 9. Les 6 voies audio groupées et 8 voies audio groupées sont préparées pour les bandes magnétiques préenregistrées. Si la voie des graves n'est pas utilisée, toutes les données zéro telles que les données audio doivent être enregistrées dans cette voie. D'autres attributions de voies sont réservées.

Pour les signaux audio groupés, le SM du paquet AAUX SOURCE doit être positionné sur «1». Pour la lecture, il convient de vérifier chaque SM du paquet AAUX SOURCE de tous les blocs audio.

Les niveaux de mélange de Lmix, Rmix, T, Q1 et Q2 du tableau 9 se réfèrent à la Recommandation 775 de l'UIT-R.

In 32k-2ch mode, signals of two audio channels are recorded in an audio block. Since eight audio channels are available, this mode is called HD-8ch audio.

In the combination of 48k mode and 32k-2ch mode, signals of two audio channels are recorded in CH1 and CH2, and signals of four audio channels are recorded in CH3 and CH4. Since six audio channels are available, this mode is called HD-6ch audio. HD-6ch audio is available only for lumped audio described in 6.5.3.

6.5.3 Channel allocation rule

A channel allocation is classified into two kinds of rules by the attribute of source contents, that is, multi-stereo audio and lumped audio.

6.5.3.1 Multi-stereo audio

Multi-stereo audio is defined as multiple sets of stereo audio. Each stereo audio signal may be recorded independently. Multi-stereo audio contains HD-4ch audio and HD-8ch audio.

Basic channel allocation rule for HD-4ch audio is described in table 8. Encoded data in CH1 to CH4 correspond to encoded data X in figure 17 in IEC 61834-2. The audio signals which are recorded simultaneously with the video signal shall be recorded in CH1 and CH2.

Basic channel allocation rule for HD-8ch audio is described in table 8. Each audio channel in HD-8ch audio is named as CHa, CHb, CHc, CHd, CHe, CHf, CHg and CHh. CHa and CHb shall be recorded in CH1, CHc and CHd shall be recorded in CH2, CHe and CHf shall be recorded in CH3, and CHg and CHh shall be recorded in CH4. Encoded data in CHa, CHc, CHe and CHg correspond to encoded data Y, and encoded data in CHb, CHd, CHf and CHh correspond to encoded data Z in figure 18 in IEC 61834-2. For the channel described as "No information" in CHb, CHd, CHf or CHh, all zero data or the same data as CHa, CHc, CHe or CHg may be recorded. The audio signals which are recorded simultaneously with the video signal shall be recorded in CH1.

6.5.3.2 Lumped audio

Lumped audio is defined so that all channels of audio blocks shall be recorded simultaneously. Lumped audio contains HD-4ch audio, HD-6ch audio and HD-8ch audio which are called lumped-4ch audio, lumped-6ch audio and lumped-8ch audio respectively. The channel allocation rule of lumped audio is shown in table 9. Lumped-6ch audio and lumped-8ch audio are prepared for pre-recorded tapes. If the woofer channel is not used, all zero data as audio data shall be recorded into the channel. Other channel allocations are reserved.

For lumped audio, SM of AAUX SOURCE pack shall be set to "1". For playback, each SM of AAUX SOURCE pack in all audio blocks should be checked.

Mixing levels of Lmix, Rmix, T, Q1 and Q2 in table 9 are referred to in ITU-R Recommendation 775.

6.6 Structure de trame

6.6.1 Synchronisation relative des signaux audio vidéo

Les signaux audio sont enregistrés séparément par la période de trame vidéo et la durée d'une trame audio est définie comme une seule trame vidéo. Une trame audio commence avec l'échantillon audio acquis pendant la durée comprise entre moins 50 échantillons et l'échantillon zéro, à partir du début de la première ligne de premier champ du signal d'entrée vidéo.

6.6.2 Traitement d'une trame audio

Le traitement d'une trame audio dans la présente norme est le même que celui indiqué dans la CEI 61834-2.

6.6.2.1 Mode non verrouillé

Le mode non verrouillé s'applique aux modes 48k, 44,1k, 32k et 32k-2ch lorsque la fréquence d'échantillonnage du signal audio n'est pas synchrone avec la fréquence de la trame vidéo. Le nombre d'échantillons audio par trame est variable et compris entre les valeurs maximales et minimales indiquées au tableau 10. Ce nombre est arrondi à un nombre entier. La capacité d'enregistrement en données audio de chaque bloc audio, correspond à la valeur maximale dans le mode 48k. En l'absence d'échantillons permettant de compléter le bloc audio, des valeurs indéfinies «1» ou «0», signifiant «données sans importance», doivent être enregistrées.

6.6.2.2 Mode verrouillé

Le mode verrouillé s'applique aux modes 48k, 32k et 32k-2ch lorsque la fréquence d'échantillonnage du signal audio est synchrone avec la fréquence vidéo. La fréquence d'échantillonnage audio (f_s) est liée à la fréquence de ligne (f_h) par les équations suivantes.

Mode 48k:	$f_s = f_h \times 64 / 45$	pour systèmes 1125-60
	$f_s = f_h \times 192 / 125$	pour systèmes 1250-50
Mode 32k et mode 32k-2ch:	$f_s = f_h \times 128 / 135$	pour systèmes 1125-60
	$f_s = f_h \times 128 / 125$	pour systèmes 1250-50

Le nombre d'échantillons audio par trame se présente sous la forme d'une séquence régulière ou est une valeur fixe, comme indiqué au tableau 12.

6.7 Méthode de brassage

Les échantillons audio et les valeurs indéfinies sont brassés sur les pistes et les blocs de synchronisation de données à l'intérieur d'une trame. Les données audio sont brassées en premier puis les valeurs indéfinies. Une donnée D_n , échantillonnée au n ème ordre ($n = 0, 1, 2, \dots$) dans une trame, est placée à la position qui découle des équations suivantes.

Les schémas de brassage audio sont les mêmes que ceux indiqués aux figures 19 et 21 de la CEI 61834-2 pour les systèmes 1125-60 et aux figures 20 et 22 de la CEI 61834-2 pour les systèmes 1250-50. La description suivante concernant la numérotation des pistes est ajoutée à chaque figure.

a) Système 1125-60

- «La piste 10 ou la piste 15» est ajoutée à «la piste 0 ou la piste 5».
- «La piste 11 ou la piste 16» est ajoutée à «la piste 1 ou la piste 6».
- «La piste 12 ou la piste 17» est ajoutée à «la piste 2 ou la piste 7».
- «La piste 13 ou la piste 18» est ajoutée à «la piste 3 ou la piste 8».
- «La piste 14 ou la piste 19» est ajoutée à «la piste 4 ou la piste 9».

6.6 Frame structure

6.6.1 Relative audio-video timing

Audio signals are recorded separately by the video frame period, and the duration of one audio frame is defined as one video frame. An audio frame begins with the audio sample acquired within the duration of minus 50 samples to zero sample from the beginning of the first line in the first field of the input video signal.

6.6.2 Audio frame processing

This standard provides the same audio frame processing modes as IEC 61834-2.

6.6.2.1 Unlocked mode

Unlocked mode is applied to 48k, 44,1k, 32k and 32k-2ch modes when sampling frequency of the audio signal is not synchronous with the video frame frequency. The number of audio samples per frame is variable within the range between the maximum and the minimum, as shown in table 10. The number of audio samples per frame is rounded to integer. The recording capacity of audio data for each audio block corresponds with the maximum in 48k mode. For the lack of samples for filling the audio block, undefined values, "1" or "0", which mean "don't-care data", shall be recorded.

6.6.2.2 Locked mode

Locked mode is applied to 48k, 32k and 32k-2ch modes when sampling frequency of the audio signal is synchronous with the video frequency. The audio sampling frequency (f_s) is related to the line frequency (f_h) by the following equations.

48k mode:	$f_s = f_h \times 64 / 45$	for 1125-60 system
	$f_s = f_h \times 192 / 125$	for 1250-50 system
32k mode and 32k-2ch mode:	$f_s = f_h \times 128 / 135$	for 1125-60 system
	$f_s = f_h \times 128 / 125$	for 1250-50 system

The number of audio samples per frame keeps a regular sequence or fixed value as shown in table 12.

6.7 Shuffling method

Audio samples and undefined values are shuffled over tracks and data-sync blocks within a frame. Firstly audio data are shuffled then undefined values are set. Data D_n that is sampled at n -th order ($n = 0, 1, 2, \dots$) within a frame is located at the position derived from the following equations.

Audio shuffling patterns are the same as figure 19 and figure 21 in IEC 61834-2 for 1125-60 system, and figure 20 and figure 22 in IEC 61834-2 for 1250-50 system. The following description of track number is added in each figure.

a) 1125-60 system

- "Track 10 or Track 15" is added to "Track 0 or Track 5".
- "Track 11 or Track 16" is added to "Track 1 or Track 6".
- "Track 12 or Track 17" is added to "Track 2 or Track 7".
- "Track 13 or Track 18" is added to "Track 3 or Track 8".
- "Track 14 or Track 19" is added to "Track 4 or Track 9".

b) Système 1250-50

«La piste 12 ou la piste 18» est ajoutée à «la piste 0 ou la piste 6».
 «La piste 13 ou la piste 19» est ajoutée à «la piste 1 ou la piste 7».
 «La piste 14 ou la piste 20» est ajoutée à «la piste 2 ou la piste 8».
 «La piste 15 ou la piste 21» est ajoutée à «la piste 3 ou la piste 9».
 «La piste 16 ou la piste 22» est ajoutée à «la piste 4 ou la piste 10».
 «La piste 17 ou la piste 23» est ajoutée à «la piste 5 ou la piste 11».

6.7.1 Modes 48k, 44,1k, 32k

a) Système 1125-60

Numéro de piste:	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5$	pour CH1
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 + 5$	pour CH2
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 + 10$	pour CH3
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 + 15$	pour CH4
Numéro de bloc de synchronisation:	$2 + 3 \times (n \bmod 3) + \text{INT}((n \bmod 45) / 15)$	
Numéro de position de l'octet:	$10 + 2 \times \text{INT}(n / 45)$	pour l'octet de plus fort poids
	$11 + 2 \times \text{INT}(n / 45)$	pour l'octet de plus faible poids
	où	
	$n = 0 \text{ à } 1\,619 \text{ pour le mode } 48\text{k};$	
	$n = 0 \text{ à } 1\,488 \text{ pour le mode } 44,1\text{k};$	
	$n = 0 \text{ à } 1\,079 \text{ pour le mode } 32\text{k}.$	

b) Système 1250-50

Numéro de piste:	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6$	pour CH1
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6 + 6$	pour CH2
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6 + 12$	pour CH3
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6 + 18$	pour CH4
Numéro de bloc de synchronisation:	$2 + 3 \times (n \bmod 3) + \text{INT}((n \bmod 54) / 18)$	
Numéro de position de l'octet:	$10 + 2 \times \text{INT}(n / 54)$	pour l'octet de plus fort poids
	$11 + 2 \times \text{INT}(n / 54)$	pour l'octet de plus faible poids
	où	
	$n = 0 \text{ à } 1\,943 \text{ pour le mode } 48\text{k};$	
	$n = 0 \text{ à } 1\,785 \text{ pour le mode } 44,1\text{k};$	
	$n = 0 \text{ à } 1\,295 \text{ pour le mode } 32\text{k}.$	

b) 1250-50 system

"Track 12 or Track 18" is added to "Track 0 or Track 6".

"Track 13 or Track 19" is added to "Track 1 or Track 7".

"Track 14 or Track 20" is added to "Track 2 or Track 8".

"Track 15 or Track 21" is added to "Track 3 or Track 9".

"Track 16 or Track 22" is added to "Track 4 or Track 10".

"Track 17 or Track 23" is added to "Track 5 or Track 11".

6.7.1 48k, 44,1k, 32k modes

a) 1125-60 system

Track number:	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5$	for CH1
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 + 5$	for CH2
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 + 10$	for CH3
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 + 15$	for CH4

Sync block number: $2 + 3 \times (n \bmod 3) + \text{INT}((n \bmod 45) / 15)$

Byte position number:	$10 + 2 \times \text{INT}(n / 45)$	for the most significant byte
	$11 + 2 \times \text{INT}(n / 45)$	for the least significant byte

where

$n = 0$ to 1 619 for 48k mode;

$n = 0$ to 1 488 for 44,1k mode;

$n = 0$ to 1 079 for 32k mode.

b) 1250-50 system

Track number:	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6$	for CH1
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6 + 6$	for CH2
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6 + 12$	for CH3
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6 + 18$	for CH4

Sync block number: $2 + 3 \times (n \bmod 3) + \text{INT}((n \bmod 54) / 18)$

Byte position number:	$10 + 2 \times \text{INT}(n / 54)$	for the most significant byte
	$11 + 2 \times \text{INT}(n / 54)$	for the least significant byte

where

$n = 0$ to 1 943 for 48k mode;

$n = 0$ to 1 785 for 44,1k mode;

$n = 0$ to 1 295 for 32k mode.

6.7.2 Mode 32k-2ch

a) Système 1125-60

Numéro de piste:	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5$	pour CH1
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 + 5$	pour CH2
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 + 10$	pour CH3
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 + 15$	pour CH4

Numéro de bloc de synchronisation: $2 + 3 \times (n \bmod 3) + \text{INT}((n \bmod 45) / 15)$

Numéro de position de l'octet:	$10 + 3 \times \text{INT}(n / 45)$	pour l'octet Y de poids le plus fort
	$11 + 3 \times \text{INT}(n / 45)$	pour l'octet Z de poids le plus fort
	$12 + 3 \times \text{INT}(n / 45)$	pour l'octet de plus faible poids

où $n = 0$ to 1 079.

b) Système 1250-50

Numéro de piste:	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6$	pour CH1
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6 + 6$	pour CH2
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6 + 12$	pour CH3
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6 + 18$	pour CH4

Numéro de bloc de synchronisation: $2 + 3 \times (n \bmod 3) + \text{INT}((n \bmod 54) / 18)$

Numéro de position de l'octet:	$10 + 3 \times \text{INT}(n / 54)$	pour l'octet Y de poids le plus fort
	$11 + 3 \times \text{INT}(n / 54)$	pour l'octet Z de poids le plus fort
	$12 + 3 \times \text{INT}(n / 54)$	pour l'octet de plus faible poids

où $n = 0$ to 1 295.

6.8 Données auxiliaires audio (AAUX)

Les données définies pour CH1 à CH4 sont les mêmes que celles indiquées dans la CEI 61834-2.

6.9 Enregistrement non valable

Pour les valeurs des enregistrements non valables telles que les données audio, REC MODE de AAUX1 doit être forcé à 111b. Les valeurs des données non valables ne sont pas prises en compte.

7 Traitement des signaux vidéo

7.1 Introduction

L'échantillonnage des signaux vidéo se fait à la fréquence de 40,5 MHz pour la luminance et de 13,5 MHz pour les différences de couleur. Le traitement de ces signaux pour la réduction de débit binaire est pratiquement le même que celui indiqué dans la CEI 61834-2. Un bloc macro au format HD comprend huit blocs DCT, alors qu'un bloc au format SD n'en comprend que six.

7.2 Code de correction d'erreur

Le même que celui de la CEI 61834-2.

6.7.2 32k-2ch modes

a) 1125-60 system

Track number:	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5$	for CH1
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 + 5$	for CH2
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 + 10$	for CH3
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 + 15$	for CH4
Sync block number:	$2 + 3 \times (n \bmod 3) + \text{INT}((n \bmod 45) / 15)$	
Byte position number:	$10 + 3 \times \text{INT}(n / 45)$	for the most significant byte Y
	$11 + 3 \times \text{INT}(n / 45)$	for the most significant byte Z
	$12 + 3 \times \text{INT}(n / 45)$	for the least significant byte

where $n = 0$ to 1 079.

b) 1250-50 system

Track number:	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6$	for CH1
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6 + 6$	for CH2
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6 + 12$	for CH3
	$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6 + 18$	for CH4
Sync block number:	$2 + 3 \times (n \bmod 3) + \text{INT}((n \bmod 54) / 18)$	
Byte position number:	$10 + 3 \times \text{INT}(n / 54)$	for the most significant byte Y
	$11 + 3 \times \text{INT}(n / 54)$	for the most significant byte Z
	$12 + 3 \times \text{INT}(n / 54)$	for the least significant byte

where $n = 0$ to 1 295.

6.8 Audio auxiliary data (AAUX)

The same data as in IEC 61834-2 are defined for CH1 to CH4.

6.9 Invalid recording

For recording invalid values as audio data, REC MODE in AAUX1 shall be set to 111b. The values of the invalid data are not taken into account.

7 Video signal processing

7.1 Introduction

Video signals are sampled by 40,5 MHz for luminance and 13,5 MHz for colour differences. Video signal processing for bit rate reduction is almost the same as in IEC 61834-2. A macro block of HD format consists of eight DCT blocks, while that of SD format consists of six DCT blocks.

7.2 Error correction code

Same as IEC 61834-2.

7.3 Configuration du tirage aléatoire

La même que celle de la CEI 61834-2.

7.4 Structure du signal vidéo

7.4.1 Structure des échantillons

Les échantillons se présentent comme des signaux de télévision à composante 12:4:4 conforme à la Recommandation 709 de l'UIT-R. Le tableau 13 montre la structure d'échantillonnage du signal de luminance (Y) et celle des deux signaux de différence de couleur (CR, CB).

7.4.1.1 Structure des pixels et des lignes d'une trame

Le début de l'échantillonnage du signal Y, mesuré par rapport à la référence de rythme de la synchronisation horizontale, doit être situé à 124T pour les systèmes 1125-60 et à 144T pour les systèmes 1250-50,

où
$$T = \frac{1}{40,5 \times 10^6} \text{ s}$$

Le début de l'échantillonnage dans une période active des signaux CR et CB doit être le même que dans une période active du signal Y.

Chaque pixel a une valeur comprise entre –127 et 126 obtenue en soustrayant 128 de la valeur du niveau du signal vidéo d'entrée.

a) Système 1125-60

1 008 pixels par ligne doivent être transmis pour le signal Y. Chaque signal de différence de couleur doit être une ligne disposée de manière séquentielle toutes les deux lignes et 336 pixels par ligne doivent être transmis comme indiqué à la figure 4.

Les lignes actives doivent être comprises entre les lignes 44 et 555 et entre les lignes 606 et 1 117, comme indiqué au tableau 13. Pour chaque champ, 512 lignes doivent être transmises pour les signaux Y et 256 lignes pour les signaux CR et CB.

b) Système 1250-50

1 080 pixels par ligne doivent être transmis pour le signal Y. Chaque signal de différence de couleur doit être une ligne disposée de manière séquentielle toutes les deux lignes et 360 pixels par ligne doivent être transmis comme indiqué à la figure 5.

Les lignes actives doivent être comprises entre les lignes 45 et 620 et entre les lignes 670 et 1 245, comme indiqué au tableau 13. Pour chaque champ, 576 lignes doivent être transmises pour les signaux Y et 288 lignes pour les signaux CR et CB.

7.4.1.2 Caractéristique des filtres

Les valeurs recommandées des filtres sont les suivantes pour les systèmes 1125-60 et 1250-50:

- inférieure ou égale à –12 dB à 20,25 MHz pour le signal de luminance;
- inférieure ou égale à –6 dB à 6,75 MHz pour le signal de chrominance.

7.3 Randomization pattern

Same as IEC 61834-2.

7.4 Video structure

7.4.1 Sampling structure

The sampling structure is defined as 12:4:4 component television signals based on ITU-R Recommendation 709. Sampling structures of luminance (Y) and two colour difference signals (CR, CB) are shown in table 13.

7.4.1.1 Pixel and line structures in one frame

The sampling starting point of Y signal shall be $124T$ for 1125-60 system or $144T$ for 1250-50 system from the horizontal sync timing reference

where

$$T = \frac{1}{40,5 \times 10^6} \text{ s}$$

The sampling starting point in the active period of CR and CB signals shall be the same as the sampling starting point in the active period of Y signal.

Each pixel has a value from -127 to 126 which is obtained by a subtraction of 128 from the input video signal level.

a) 1125-60 system

For Y signals, 1 008 pixels per line shall be transmitted. Each colour difference signal shall be decimated line sequentially in every two lines and 336 pixels per line shall be transmitted as shown in figure 4.

The active lines shall be from line 44 to line 555 and from line 606 to line 1 117 as shown in table 13. From each field, 512 lines for Y signals and 256 lines for CR and CB signals shall be transmitted.

b) 1250-50 system

For Y signals, 1 080 pixels per line shall be transmitted. Each colour difference signal shall be decimated line sequentially in every two lines and 360 pixels per line shall be transmitted as shown in figure 5.

The active lines shall be from line 45 to line 620 and from line 670 to line 1 245 as shown in table 13. From each field, 576 lines for Y signals and 288 lines for CR and CB signals shall be transmitted.

7.4.1.2 Filter characteristic

Filter characteristics are recommended as follows for 1125-60 and 1250-50 systems:

- less than or equal to -12 dB at 20,25 MHz for luminance signal;
- less than or equal to -6 dB at 6,75 MHz for chrominance signal.

7.4.2 Bloc DCT

Les pixels des signaux Y, CR et CB dans une trame doivent être répartis dans des blocs DCT, comme représenté à la figure 6. Tous les blocs DCT sont constitués d'une zone rectangulaire composée de huit lignes verticales et huit pixels horizontaux par trame. Les valeurs de x représentent les coordonnées horizontales mesurées de la gauche vers la droite et les valeurs y les coordonnées verticales mesurées du haut vers le bas. Dans les systèmes 1125-60, les lignes impaires $y = 1, 3, 5, 7$ représentent les lignes horizontales du premier champ et les lignes paires $y = 0, 2, 4, 6$ celles du deuxième champ. Dans les systèmes 1250-50, les lignes paires $y = 0, 2, 4, 6$ représentent les lignes horizontales du premier champ et les lignes impaires $y = 1, 3, 5, 7$ celles du deuxième champ.

7.4.2.1 Disposition des blocs DCT dans une trame des systèmes 1125-60

La figure 7 montre la répartition des blocs DCT horizontaux d'une trame. Cette répartition est reprise dans le sens vertical sur 128 blocs DCT pour un signal Y et sur 64 blocs DCT pour les signaux CR et CB. Les pixels d'une trame sont divisés en 21 504 blocs DCT.

- Y: $128 \text{ blocs DCT verticaux} \times 126 \text{ blocs DCT horizontaux} = 16\,128 \text{ blocs DCT}$
- CR: $64 \text{ blocs DCT verticaux} \times 42 \text{ blocs DCT horizontaux} = 2\,688 \text{ blocs DCT}$
- CB: $64 \text{ blocs DCT verticaux} \times 42 \text{ blocs DCT horizontaux} = 2\,688 \text{ blocs DCT}$

7.4.2.2 Disposition des blocs DCT dans une trame des systèmes 1250-50

La figure 7 montre la répartition des blocs DCT horizontaux d'une trame. Cette répartition est reprise dans le sens vertical sur 144 blocs DCT pour un signal Y et sur 72 blocs DCT pour les signaux CR et CB. Les pixels d'une trame sont divisés en 25 920 blocs DCT.

- Y: $144 \text{ blocs DCT verticaux} \times 135 \text{ blocs DCT horizontaux} = 19\,440 \text{ blocs DCT}$
- CR: $72 \text{ blocs DCT verticaux} \times 45 \text{ blocs DCT horizontaux} = 3\,240 \text{ blocs DCT}$
- CB: $72 \text{ blocs DCT verticaux} \times 45 \text{ blocs DCT horizontaux} = 3\,240 \text{ blocs DCT}$

7.4.3 Bloc macro

7.4.3.1 Bloc macro et blocs DCT

Chaque bloc macro est constitué de huit blocs DCT. La figure 8 montre la relation entre les blocs macro et les blocs DCT.

7.4.3.2 Disposition des blocs macro dans une trame pour les systèmes 1125-60

La disposition d'un bloc macro dans une trame se fait en deux étapes.

a) Etape 1: Disposition des blocs macro

Les pixels d'une trame sont divisés en 2 688 blocs macro, comme indiqué à la figure 9.

$$64 \text{ blocs macro verticaux} \times 42 \text{ blocs macro horizontaux} = 2\,688 \text{ blocs macro}$$

b) Etape 2: Nouvelle disposition des blocs macro

Neuf blocs macro dans A0 à A7 et A10 à A17 sont disposés en trois blocs macro fois trois blocs macro dans B0 à B7 et B10 à B17 respectivement, comme indiqué à la figure 9.

Six blocs macro dans A8, A9, A18 et A19, plus trois blocs macro de bourrage sont disposés en trois blocs macro fois trois blocs macro dans B8, B9, B18 et B19 respectivement, comme indiqué à la figure 9. Il convient de donner à chaque pixel des blocs macro de bourrage la même valeur que celle du niveau central du signal vidéo.

$$60 \text{ blocs macro verticaux} \times 45 \text{ blocs macro horizontaux} = 2\,700 \text{ blocs macro.}$$

Il en résulte que les blocs macro d'une trame sont disposés comme représenté à la figure 10. Le petit rectangle représente un bloc macro.

7.4.2 DCT block

The Y, CR and CB pixels in one frame shall be divided into DCT blocks as shown in figure 6. All DCT blocks are structured with a rectangular area of eight vertical lines and eight horizontal pixels in a frame. The value of x shows the horizontal coordinate from the left and the value of y shows the vertical coordinate from the top. For 1125-60 system, odd lines of $y = 1, 3, 5, 7$ are the horizontal lines of field one, and even lines of $y = 0, 2, 4, 6$ are those of field two. For 1250-50 system, even lines of $y = 0, 2, 4, 6$ are the horizontal lines of field one, and odd lines of $y = 1, 3, 5, 7$ are those of field two.

7.4.2.1 DCT block arrangement in one frame for 1125-60 system

The arrangement of horizontal DCT blocks in one frame is shown in figure 7. The same horizontal arrangement is repeated to 128 DCT blocks for Y and 64 DCT blocks for CR and CB in a vertical direction. Pixels in one frame are divided into 21 504 DCT blocks.

- Y: Vertical 128 DCT blocks $\times$ horizontal 126 DCT blocks = 16 128 DCT blocks
- CR: Vertical 64 DCT blocks $\times$ horizontal 42 DCT blocks = 2 688 DCT blocks
- CB: Vertical 64 DCT blocks $\times$ horizontal 42 DCT blocks = 2 688 DCT blocks

7.4.2.2 DCT block arrangement in one frame for 1250-50 system

The arrangement of horizontal DCT blocks in one frame is shown in figure 7. The same horizontal arrangement is repeated on 144 DCT blocks for Y and 72 DCT blocks for CR and CB in vertical direction. Pixels in one frame are divided into 25 920 DCT blocks.

- Y: Vertical 144 DCT blocks $\times$ horizontal 135 DCT blocks = 19 440 DCT blocks
- CR: Vertical 72 DCT blocks $\times$ horizontal 45 DCT blocks = 3 240 DCT blocks
- CB: Vertical 72 DCT blocks $\times$ horizontal 45 DCT blocks = 3 240 DCT blocks

7.4.3 Macro block

7.4.3.1 Macro block and DCT blocks

Each macro block consists of eight DCT blocks. Figure 8 shows the relationship between macro blocks and DCT blocks.

7.4.3.2 Macro block arrangement in one frame for 1125-60 system

Macro block arrangement in one frame has two steps.

a) Step 1: Arranging macro blocks

The pixels in one frame are divided into 2 688 macro blocks as shown in figure 9.

Vertical 64 macro blocks $\times$ horizontal 42 macro blocks = 2 688 macro blocks

b) Step 2: Rearranging macro blocks

Nine macro blocks in A0 to A7 and A10 to A17 are arranged into three macro blocks $\times$ three macro blocks in B0 to B7 and B10 to B17 respectively as shown in figure 9.

Six macro blocks in A8, A9, A18 and A19 plus three dummy macro blocks are arranged into three macro blocks $\times$ three macro blocks in B8, B9, B18 and B19 respectively as shown in figure 9. Each pixel in dummy macro blocks should have the same value such as the centre level of the video signal.

Vertical 60 macro blocks $\times$ horizontal 45 macro blocks = 2 700 macro blocks.

As a result, the arrangement of macro blocks in one frame becomes the form as shown in figure 10. The small rectangle shows a macro block.

7.4.3.3 Disposition d'un bloc macro dans une trame pour les systèmes 1250-50

Les pixels d'une trame sont divisés en 3 240 blocs macro.

$$72 \text{ blocs macro verticaux} \times 45 \text{ blocs macro horizontaux} = 3\,240 \text{ blocs macro}$$

Les blocs macro d'une trame sont disposés comme représenté à la figure 11. Le petit rectangle représente un bloc macro.

7.4.4 Super bloc

Chaque super bloc est constitué de 27 blocs macro.

7.4.4.1 Disposition des super blocs dans une trame pour les systèmes 1125-60

La disposition des super blocs dans une trame est représentée à la figure 10. Chaque super bloc est constitué de 27 blocs macro adjacents entourés d'une ligne épaisse. Les pixels d'une trame sont divisés en 100 super blocs.

$$20 \text{ super blocs verticaux} \times 5 \text{ super blocs horizontaux} = 100 \text{ super blocs}$$

7.4.4.2 Disposition des super blocs dans une trame pour les systèmes 1250-50

La disposition des super blocs dans une trame est représentée à la figure 11. Chaque super bloc est constitué de 27 blocs macro adjacents entourés d'une ligne épaisse. Les pixels d'une trame sont divisés en 120 super blocs.

$$24 \text{ super blocs verticaux} \times 5 \text{ super blocs horizontaux} = 120 \text{ super blocs}$$

7.4.5 Définition des numéros des super blocs, blocs macro et de la valeur d'un pixel

7.4.5.1 Numéro d'un super bloc

Le numéro d'un super bloc dans une trame est exprimé sous la forme $S_{i,j}$ comme indiqué aux figures 10 et 11.

$$S_{i,j}$$

où

i est l'ordre vertical du super bloc

$$i = 0, \dots, 19 \quad \text{pour les systèmes 1125-60;}$$

$$i = 0, \dots, 23 \quad \text{pour les systèmes 1250-50;}$$

j est l'ordre horizontal du super bloc

$$j = 0, \dots, 4.$$

7.4.5.2 Numéro du bloc macro

Le numéro d'un bloc macro est exprimé sous la forme $M_{i,j,k}$. Le symbole k représente l'ordre du bloc macro dans le super bloc, comme indiqué à la figure 12. Le petit rectangle de la figure 12 représente un bloc macro et le nombre inscrit dans ce rectangle est la valeur de k .

$$M_{i,j,k}$$

où

i, j sont le numéro du super bloc;

k est l'ordre du bloc macro dans le super bloc

$$k = 0, \dots, 26.$$

7.4.3.3 Macro block arrangement in one frame for 1250-50 system

Pixels in one frame are divided into 3 240 macro blocks.

Vertical 72 macro blocks $\times$ horizontal 45 macro blocks = 3 240 macro blocks

The arrangement of macro blocks in one frame is shown in figure 11. The small rectangle shows a macro block.

7.4.4 Super block

Each super block consists of 27 macro blocks.

7.4.4.1 Super block arrangement in one frame for 1125-60 system

The arrangement of super blocks in one frame is shown in figure 10. Each super block is structured with 27 adjacent macro blocks enclosed by a thick line. The pixels in a frame are divided into 100 super blocks.

Vertical 20 super blocks $\times$ horizontal 5 super blocks = 100 super blocks

7.4.4.2 Super block arrangement in one frame for 1250-50 system

The arrangement of super blocks in one frame is shown in figure 11. Each super block is structured with 27 adjacent macro blocks enclosed by a thick line. The pixels in a frame are divided into 120 super blocks.

Vertical 24 super blocks $\times$ horizontal 5 super blocks = 120 super blocks

7.4.5 Definition of super block number, macro block number and value of the pixel

7.4.5.1 Super block number

The super block number in a frame is expressed as $S_{i,j}$ as shown in figures 10 and 11.

$$S_{i,j}$$

where

i is the vertical order of the super block

$i = 0, \dots, 19$ for the 1125-60 system;

$i = 0, \dots, 23$ for the 1250-50 system;

j is the horizontal order of the super block

$j = 0, \dots, 4$.

7.4.5.2 Macro block number

The macro block number is expressed as $M_{i,j,k}$. The symbol k is the macro block order in the super block as shown in figure 12. The small rectangle in figure 12 shows a macro block, and a number in the small rectangle expresses k .

$$M_{i,j,k}$$

where

i, j are the super block number;

k is the macro block order in the super block

$k = 0, \dots, 26$.

7.4.5.3 Valeur du pixel

La valeur d'un pixel est exprimée sous la forme $P_{i,j,k,l}(x,y)$. Le pixel est désigné par le suffixe $i,j,k,l(x,y)$. Le symbole l est l'ordre du bloc DCT dans le bloc macro, comme indiqué à la figure 8. Le rectangle de la figure représente un bloc DCT et le numéro du bloc DCT dans le rectangle est la valeur l . Les symboles x et y sont les coordonnées du pixel dans le bloc DCT comme décrit en 7.4.2.

$$P_{i,j,k,l}(x,y)$$

où

i, j, k sont le numéro du bloc macro;

l est l'ordre du bloc DCT dans le bloc macro;

(x,y) sont les coordonnées du pixel dans le bloc DCT

$$x = 0, \dots, 7.$$

$$y = 0, \dots, 7.$$

7.4.6 Définition des segments vidéo et des blocs macro comprimés

Mêmes données que celles indiquées dans la CEI 61834-2, à l'exception des numéros de blocs macro qui sont inclus dans un segment vidéo. Les numéros des blocs macro sont:

$$M_{a,2,k} \quad \text{où} \quad a = (i + 4) \bmod n$$

$$M_{b,1,k} \quad \text{où} \quad b = (i + 12) \bmod n$$

$$M_{c,3,k} \quad \text{où} \quad c = (i + 16) \bmod n$$

$$M_{d,0,k} \quad \text{où} \quad d = (i + 0) \bmod n$$

$$M_{e,4,k} \quad \text{où} \quad e = (i + 8) \bmod n$$

où

l représente l'ordre vertical du super bloc

$$i = 0, \dots, n-1;$$

n représente le nombre des super blocs verticaux dans une trame vidéo

$$n = 20 \quad \text{pour les systèmes 1125-60;}$$

$$n = 24 \quad \text{pour les systèmes 1250-50;}$$

k représente l'ordre du bloc macro dans le super bloc

$$k = 0, \dots, 26.$$

7.5 Traitement DCT

Le même que pour la CEI 61834-2.

7.6 Quantification

7.6.1 Introduction

Les coefficients DCT pondérés sont transformés en 9 bits. Les données transformées en 9 bits sont alors divisées par le pas de quantification pour limiter la quantité des données dans un segment vidéo à cinq blocs macro comprimés.

7.4.5.3 Value of the pixel

The value of the pixel is expressed as $P_{i,j,k,l}(x,y)$. The pixel is indicated as the suffix of $i,j,k,l(x,y)$. The symbol l is the DCT block order in a macro block as shown in figure 8. The rectangle in the figure shows a DCT block, and a DCT number in the rectangle expresses l . The symbols x and y are the pixel coordinate in the DCT block as described in 7.4.2.

$$P_{i,j,k,l}(x,y)$$

where

i, j, k are the macro block number;

l is the DCT block order in the macro block;

(x,y) is the pixel coordinate in the DCT block

$$x = 0, \dots, 7.$$

$$y = 0, \dots, 7.$$

7.4.6 Definition of video segment and compressed macro block

Same as IEC 61834-2 except for the macro block numbers which are included in one video segment. The macro block numbers are as shown below.

$$M_{a,2,k} \quad \text{where} \quad a = (i + 4) \bmod n$$

$$M_{b,1,k} \quad \text{where} \quad b = (i + 12) \bmod n$$

$$M_{c,3,k} \quad \text{where} \quad c = (i + 16) \bmod n$$

$$M_{d,0,k} \quad \text{where} \quad d = (i + 0) \bmod n$$

$$M_{e,4,k} \quad \text{where} \quad e = (i + 8) \bmod n$$

where

l is the vertical order of the super block

$$l = 0, \dots, n-1;$$

n is the number of vertical super blocks in a video frame

$$n = 20 \quad \text{for 1125-60 system};$$

$$n = 24 \quad \text{for 1250-50 system};$$

k is the macro block order in the super block

$$k = 0, \dots, 26.$$

7.5 DCT processing

Same as IEC 61834-2.

7.6 Quantization

7.6.1 Introduction

Weighted DCT coefficients are transformed into 9 bits. The 9 bits-transformed data are then divided by the quantization step in order to limit the amount of data in one video segment to five compressed macro blocks.

7.6.2 Affectation des bits pour la quantification

Les coefficients pondérés DCT sont représentés comme suit:

Valeur du coefficient DC (9 bits):	b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0 en complément à 2 (–255 à 255)
Valeur du coefficient AC (10 bits):	s b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0 1 bit de signe + 9 bits pour la valeur absolue (–511 à 511)

7.6.3 Numéro de classe

Chaque bloc DCT doit être classé dans une des quatre classes définies au tableau 21 de la CEI 61834-2. Pour les systèmes 1125-60 et 1250-50, la détection du bloc rouge est considérée comme une option. La méthode de détection de ce type de bloc n'est pas définie.

- Exemple de méthode de détection de bloc rouge

$P_{i,j,k,6}(x,y)$ est la valeur du pixel de DCT 6 (CR) dans le bloc macro $M_{i,j,k}$.

$P_{i,j,k,7}(x,y)$ est la valeur du pixel de DCT 7 (CB) dans le bloc macro $M_{i,j,k}$.

```
count = 0;
for (x = 0; x < 8; x++){
    for (y = 0; y < 8; y++){
        if (Pi,j,k,6(x,y) >= 160 && Pi,j,k,7(x,y) < 128 ) {count ++;}
    }
}
si (count > 10) DCT 6 (CR) dans le bloc macro Mi,j,k est un bloc rouge
autrement, DCT 6 (CR) dans le bloc macro Mi,j,k n'est pas un bloc rouge;
```

Le tableau 14 donne un exemple de classification, y compris la détection d'un bloc rouge.

7.6.4 Mise à l'échelle initiale

La mise à l'échelle initiale est une opération de transformation des coefficients de 10 bits en 9 bits. La mise à l'échelle initiale doit être réalisée comme indiqué ci-dessous.

Pour les numéros de classe 0, 1, 2

donnée d'entrée	s b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0
donnée de sortie	s b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0

Pour le numéro de classe 3

donnée d'entrée	s b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0
donnée de sortie	s b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1

7.6.5 Numéro de zone

Le numéro de zone est utilisé pour choisir le pas de quantification. Les coefficients AC des blocs DCT doivent être classés en huit zones dont les numéros sont indiqués à la figure 13.

7.6.6 Pas de quantification

Le pas de quantification doit être déterminé par le numéro de classe, le numéro de zone et le numéro de quantification (QNO), comme indiqué au tableau 15. Le QNO est sélectionné afin de limiter la quantité de données d'un segment vidéo à cinq blocs macro comprimés.

7.6.2 Bit assignment for quantization

Weighted DCT coefficients are represented as follows:

DC coefficient value (9 bits):	b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0 2's complement (–255 to 255)
AC coefficient value (10 bits):	s b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0 1 sign bit + 9 bits of absolute value (–511 to 511)

7.6.3 Class number

Each DCT block shall be classified into four classes by the definitions as described in table 21 of IEC 61834-2. For 1125-60 and 1250-50 systems, red-block detection is considered as option. The method of red-block detection is not defined.

- Example of red-block detection method

$P_{i,j,k,6}(x,y)$ is the pixel value of DCT 6 (CR) in macro block $M_{i,j,k}$.

$P_{i,j,k,7}(x,y)$ is the pixel value of DCT 7 (CB) in macro block $M_{i,j,k}$.

```
count = 0;
for (x = 0; x < 8; x++){
  for (y = 0; y < 8; y++){
    if (Pi,j,k,6(x,y) >= 160 && Pi,j,k,7(x,y) < 128 ) {count ++;}
  }
}
if (count > 10) DCT 6 (CR) in macro block Mi,j,k is red-block
else DCT 6 (CR) in macro block Mi,j,k is not red-block;
```

For reference, table 14 shows an example of the classification including red-block detection.

7.6.4 Initial scaling

Initial scaling is an operation for coefficients to transform from 10 bits to 9 bits. Initial scaling shall be carried out as shown below.

For class numbers 0, 1, 2

input data	s b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0
output data	s b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0

For class number 3

input data	s b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0
output data	s b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1

7.6.5 Area number

The area number is used for selection of a quantization step. AC coefficients within a DCT block shall be classified into eight areas with an area number as shown in figure 13.

7.6.6 Quantization step

The quantization step shall be determined by the class number, area number and quantization number (QNO) as specified in table 15. QNO is selected in order to limit the amount of data in one video segment to five compressed macro blocks.

7.7 Codage de longueur variable (VLC)

Le même que pour la CEI 61834-2.

7.8 Disposition d'un bloc macro comprimé

Un segment vidéo comprimé consiste en cinq blocs macro comprimés. Chacun de ces derniers contient 77 octets de données. La disposition du bloc macro comprimé doit être comme indiqué à la figure 14. Les zones Y0 à Y5, CR et CB sont des zones de données comprimées. Chacune des zones Y0 à Y5 contient 80 bits et chaque zone CR et CB 64 bits.

7.8.1 STA (état du bloc macro comprimé)

Le même que celui de la CEI 61834-2.

7.8.2 QNO (numéro de quantification)

Le même que celui de la CEI 61834-2.

7.8.3 DC

Le même que celui de la CEI 61834-2 sauf pour l'ordre du bloc I DCT dans le bloc macro. Pour les systèmes 1125-60 et 1250-50, $I = 0, \dots, 7$.

7.8.4 AC

AC est le terme générique des coefficients AC codés de longueur variable contenus dans le segment vidéo $V_{i,k}$.

Le DCI et le code de longueur variable des coefficients AC du bloc DCT dont le numéro est i,j,k,l , sont attribués à partir du début de la zone des données comprimées du bloc macro comprimé $CM_{i,j,k}$. Dans la figure 14, le mot de code de longueur variable démarre au bit de plus fort poids qui est indiqué dans le coin supérieur gauche et le bit de plus faible poids est indiqué dans le coin inférieur droit. La répartition des données AC se fait donc du coin supérieur gauche vers le coin inférieur droit.

7.9 Disposition d'un segment vidéo

La méthode de répartition des coefficients AC quantifiés est la même que celle indiquée dans la CEI 61834-2. La figure 15 représente la répartition d'un segment vidéo $CV_{i,k}$ après diminution du débit binaire. Les algorithmes de répartition sont indiqués ci-après.

7.9.1 Algorithme de répartition d'un segment vidéo

```
if (1125-60 system) n = 20 else n = 24;
```

```
for (i = 0; i < n; i++) {
```

```
    a = (i + 4) mod n;
```

```
    b = (i + 12) mod n;
```

```
    c = (i + 16) mod n;
```

```
    d = (i + 0) mod n;
```

```
    e = (i + 8) mod n;
```

```
    for (k = 0; k < 27; k++) {
```

```
        q = 2;
```

```
        p = a;
```

```
        VR = 0;
```

7.7 Variable length coding (VLC)

Same as IEC 61834-2.

7.8 Arrangement of a compressed macro block

A compressed video segment consists of five compressed macro blocks. Each compressed macro block has 77 bytes data. The arrangement of the compressed macro block shall be as shown in figure 14. The areas of Y0 to Y5, CR and CB are defined as compressed-data areas and each area of Y0 to Y5 consists of 80 bits and each area of CR and CB consists of 64 bits.

7.8.1 STA (status of the compressed macro block)

Same as IEC 61834-2.

7.8.2 QNO (quantization number)

Same as IEC 61834-2.

7.8.3 DC

Same as IEC 61834-2 except for DCT block order l in the macro block. For 1125-60 and 1250-50 systems, $l = 0, \dots, 7$.

7.8.4 AC

AC is a generic term of variable length coded AC coefficients within the video segment $V_{i,k}$.

DCI and variable length code for AC coefficients in the DCT block whose DCT block number is i, j, k, l are assigned from the beginning of the compressed-data area in the compressed macro block $CM_{i,j,k}$. In figure 14, the variable length codeword is located starting from MSB which is shown in the upper and left side, and LSB is shown in the lower and right side. Therefore, AC data are distributed from the upper and left side to the lower and right side.

7.9 Arrangement of a video segment

The distribution method of quantized AC coefficients is the same as in IEC 61834-2. Figure 15 shows the arrangement of a video segment $CV_{i,k}$ after bit-rate reduction. The arrangement algorithm is shown as below.

7.9.1 Arrangement algorithm of a video segment

if (1125-60 system) $n = 20$ else $n = 24$;

for ($i = 0$; $i < n$; $i++$) {

$a = (i + 4) \bmod n$;

$b = (i + 12) \bmod n$;

$c = (i + 16) \bmod n$;

$d = (i + 0) \bmod n$;

$e = (i + 8) \bmod n$;

 for ($k = 0$; $k < 27$; $k++$) {

$q = 2$;

$p = a$;

$VR = 0$;

```

/* VR est la séquence des bits pour les données */
/* qui ne sont pas répartis dans le segment vidéo CV i,k par pass 2. */

/* pass 1 */
for (j = 0; j < 5; j++) {
    MRq = 0;
    /* MRq est la séquence des bits pour les données */
    /* qui ne sont pas répartis dans le bloc macro M i,q,k par pass 1. */
    pour (l = 0; l < 8; l++) {
        remain = distribute (Bp,q,k,l, Fp,q,k,l);
        MRq = connect (MRq, remain);
    }
    if (q == 2) {q = 1; p = b;}
    else if (q == 1) {q = 3; p = c;}
    else if (q == 3) {q = 0; p = d;}
    else if (q == 0) {q = 4; p = e;}
    else if (q == 4) {q = 2; p = a;}
}

/* pass 2 */
for (j = 0; j < 5; j++) {
    for (l = 0; l < 8; l++) {
        MRq = distribute (MRq, Fp,q,k,l);
    }
    VR = connect (VR, MRq);
    if (q == 2) {q = 1; p = b;}
    else if (q == 1) {q = 3; p = c;}
    else if (q == 3) {q = 0; p = d;}
    else if (q == 0) {q = 4; p = e;}
    else if (q == 4) {q = 2; p = a;}
}

/* pass 3 */
for (j = 0; j < 5; j++) {
    for (l = 0; l < 8; l++) {
        VR = distribute (VR, Fp,q,k,l);
    }
    if (q == 2) {q = 1; p = b;}
    else if (q == 1) {q = 3; p = c;}
    else if (q == 3) {q = 0; p = d;}
    else if (q == 0) {q = 4; p = e;}
    else if (q == 4) {q = 2; p = a;}
}
}
}

```

```

        /* VR is the bit sequence for the data */
        /* which are not distributed to video segment CV i,k by pass 2. */

/* pass 1 */
    for (j = 0; j < 5; j++) {
        MRq = 0;
        /* MRq is the bit sequence for the data */
        /* which are not distributed to macro block M i,q,k by pass 1. */
        for (l = 0; l < 8; l++) {
            remain = distribute (Bp,q,k,l, Fp,q,k,l);
            MRq = connect (MRq, remain);
        }
        if (q == 2) {q = 1; p = b;}
        else if (q == 1) {q = 3; p = c;}
        else if (q == 3) {q = 0; p = d;}
        else if (q == 0) {q = 4; p = e;}
        else if (q == 4) {q = 2; p = a;}
    }

/* pass 2 */
    for (j = 0; j < 5; j++) {
        for (l = 0; l < 8; l++) {
            MRq = distribute (MRq, Fp,q,k,l);
        }
        VR = connect (VR, MRq);
        if (q == 2) {q = 1; p = b;}
        else if (q == 1) {q = 3; p = c;}
        else if (q == 3) {q = 0; p = d;}
        else if (q == 0) {q = 4; p = e;}
        else if (q == 4) {q = 2; p = a;}
    }

/* pass 3 */
    for (j = 0; j < 5; j++) {
        for (l = 0; l < 8; l++) {
            VR = distribute (VR, Fp,q,k,l);
        }
        if (q == 2) {q = 1; p = b;}
        else if (q == 1) {q = 3; p = c;}
        else if (q == 3) {q = 0; p = d;}
        else if (q == 0) {q = 4; p = e;}
        else if (q == 4) {q = 2; p = a;}
    }
}
}

```

```

distribute (data0, area0 ) {      /* Répartit les données 0 à partir du bit de poids le plus */
                                /* fort dans la zone vidéo 0 */
                                /* La zone 0 est remplie à partir du bit de plus fort poids. */
    remain = (remaining_data);    /* Remaining_data sont les données qui ne sont pas */
                                /* réparties. */
    return (remain);
}
connect (data1, data2 ) {        /* Connecte le bit de plus fort poids de data2 au bit de plus */
                                /* faible poids de data1. */
    data3 = (connecting_data);    /* Connecting_data sont les données connectées */
                                /* data2 avec data1. */
    return (data3);
}

```

Lorsque toutes les données ne sont pas réparties, les données restantes doivent être ignorées. En conséquence, si un masquage d'erreur est réalisé pour un bloc macro comprimé, les données réparties par pass 3 peuvent ne pas être reproduites.

7.9.2 Traitement du code correcteur d'erreur vidéo

Le même que celui de la CEI 61834-2.

7.10 Bloc de données synchronisées et bloc macro comprimé

Les données d'un bloc macro comprimé sont réparties dans des blocs de données synchronisées, comme indiqué à la figure 16. Un bloc macro comprimé dont le numéro est CM i,j,k est réparti dans un bloc de données synchronisées ayant pour numéro:

$$27j + k + 21 \text{ of track } l \quad \text{où} \quad \begin{aligned} i &= 0, \dots, n-1 \\ j &= 0, \dots, 4 \\ k &= 0, \dots, 26 \\ n &= 20 \text{ pour les systèmes 1125-60} \\ n &= 24 \text{ pour les systèmes 1250-50} \end{aligned}$$

7.11 Données vidéo auxiliaires (VAUX)

Des valeurs correctes doivent être affectées à 50/60 et STYPE de VAUX0, REC ST, REC MODE, BCSYS et DISP de VAUX1 pour une lecture conforme aux prévisions.

a) Paquet VAUX SOURCE:

- En fonction du signal vidéo 50/60: système de 50 trames ou de 60 trames,
- STYLE: type de signal vidéo;

b) Paquet VAUX SOURCE CONTROL:

- Génération de copie CGMS: système de gestion de génération de copie;
- Point de démarrage de l'enregistrement REC ST: point de démarrage de l'enregistrement ou non;
- Mode d'enregistrement REC MODE: original, insérer ou invalider l'enregistrement;
- Diffusion BCSYS: système de diffusion;
- DISP: 4:3 or 16:9, etc.

Il convient de fixer des valeurs correctes aux autres données de la zone principale.

Les paragraphes 9.2 et 9.5 de la CEI 61834-4 donnent davantage de détails et d'autres précisions.

```

distribute (data0, area0 ) {      /* Distribute data0 from MSB into empty area of area0      */
                                /* The area0 is filled starting from the MSB.                */
    remain = (remaining_data);    /* Remaining_data are the data which are not distributed. */
    return (remain);
}
connect (data1, data2 ) {        /* Connect the MSB of data2 with the LSB of data1.        */
    data3 = (connecting_data);   /* Connecting_data are the data which are connected       */
                                /* data2 with data1.                                       */
    return (data3);
}

```

The remaining data shall be ignored when the data are not completely distributed. Consequently, if error concealment is performed for a compressed macro block, the data distributed by pass 3 may not be reproduced.

7.9.2 Video error code processing

Same as IEC 61834-2.

7.10 Data-sync block and compressed macro block

A compressed macro block data is distributed to data-sync blocks as shown in figure 16. A compressed macro block whose compressed macro block number is CM i,j,k is distributed to a data-sync block of sync block number as follows.

$27j + k + 21$ of track l where $i = 0, \dots, n-1$
 $j = 0, \dots, 4$
 $k = 0, \dots, 26$
 $n = 20$ for 1125-60 system
 $n = 24$ for 1250-50 system

7.11 Video auxiliary data (VAUX)

50/60 and STYPE of VAUX0, REC ST, REC MODE, BCSYS and DISP of VAUX1 shall be set to the correct values for an expected playback.

a) VAUX SOURCE pack:

– According to the video signal 50/60: 50 fields system or 60 fields system,
 STYPE: video signal type;

b) VAUX SOURCE CONTROL pack:

– Copy generation CGMS: copy generation management system;
 – Recording start point REC ST: recording start point or not;
 – The recording mode REC MODE: original, insert or invalid recording;
 – Broadcasting BCSYS: broadcast system;
 DISP: 4:3 or 16:9 etc.

Other data in the main area should be set to the correct values.

More details and other items are described in 9.5 and 9.2 of IEC 61834-4.

7.12 Enregistrement non valable

Pour enregistrer des valeurs non valables telles que les données vidéo, REC MODE de VAUX1 doit être forcé à 11b tout comme STA doit être forcé à 1111b, même si 50/60 et STYPE de VAUX0 doivent être forcé aux valeurs correctes. Les valeurs des données non valables ne sont pas prises en considération.

8 Traitement des signaux de sous-code

Mêmes données que celles indiquées dans la CEI 61834-2, à l'exception des périodes d'enregistrement de TAG ID (indice ID, skip ID, PP ID), de la méthode d'écriture de la zone optionnelle et des périodes de réécriture de TAG ID.

8.1 Périodes d'enregistrement de TAG ID

- a) Index ID: «0» doit être enregistré à partir du point de démarrage pour les pistes 1500, 1520 ou 1540 (système 1125-60) ou pour les pistes 1512, 1536, ou 1560 (système 1250-50).
- b) Skip ID: «0» doit être enregistré à partir du point de démarrage pour les pistes 300, 320 ou 340 (système 1125-60) ou pour les pistes 312, 336, ou 360 (système 1250-50).
- c) PP ID: «0» doit être enregistré à partir du point de démarrage pour les pistes 1500, 1520 ou 1540 (système 1125-60) ou pour les pistes 1512, 1536, ou 1560 (système 1250-50).

Lorsque PP ID est enregistré avec des signaux vidéo successifs, l'intervalle entre deux de ces zones actives doit être d'au moins 5 trames.

8.2 Méthode d'écriture dans la zone optionnelle

La zone principale et la zone optionnelle comprennent les mêmes données de sous-code que celles indiquées dans la CEI 61834-2. Comme une trame vidéo HD comprend deux fois plus de types de piste qu'une trame vidéo SD, la zone optionnelle présente deux fois plus de paquets. Les mêmes paquets doivent être enregistrés un grand nombre de fois comme indiqué à la figure 17 pour les systèmes 1125-60 et à la figure 18 pour les systèmes 1250-50.

8.3 Périodes d'écriture de TAG ID

Lorsqu'un «0» est réécrit dans chacune des TAG ID, un «1» doit être enregistré dans cinq à sept trames juste avant la zone de réécriture du «0».

9 Données système

Même données que celles indiquées dans la CEI 61834-2, à l'exception de la répartition des zones principales et optionnelles de AAUX et VAUX.

9.1 AAUX

La zone principale de AAUX comprend six paquets. Le tableau 16 montre les données AAUX de cette zone.

La zone optionnelle de AAUX comprend trois paquets par piste, 15 paquets par bloc audio pour les systèmes 1125-60 et 18 pour les systèmes 1250-50. La règle continue de la zone optionnelle est indiquée ci-après.

7.12 Invalid recording

For recording invalid values as video data, REC MODE in VAUX1 shall be set at 11b as well as STA shall be set at 1111b, although 50/60 and STYPE of VAUX0 shall be set to the correct values. The values of the invalid data are not taken into account.

8 Subcode signal processing

Same as IEC 61834-2 except for the recording periods of TAG ID (index ID, skip ID, PP ID), the writing method of the optional area and the rewriting periods of TAG ID.

8.1 The recording periods of TAG ID

- a) Index ID: "0" shall be recorded from the start point onwards for 1500, 1520 or 1540 tracks (1125-60 system) or 1512, 1536 or 1560 tracks (1250-50 system).
- b) Skip ID: "0" shall be recorded from the start point onwards for 300, 320 or 340 tracks (1125-60 system) or 312, 336 or 360 tracks (1250-50 system).
- c) PP ID: "0" shall be recorded from the start point onwards for 1500, 1520 or 1540 tracks (1125-60 system) or 1512, 1536 or 1560 tracks (1250-50 system).

When PP ID is recorded with the video signal in successive recording, the active areas of PP ID shall have an interval of at least five frames between two of the active areas of PP ID.

8.2 The writing method of the optional area

The main and optional areas consist of subcode data the same as in IEC 61834-2. Since one HD video frame has twice as many tracks as one SD video frame, the optional area has double kinds of packs. The same packs shall be recorded multiple times as shown in figure 17 for 1125-60 system and figure 18 for 1250-50 system.

8.3 The rewriting periods of TAG ID

When a "0" is rewritten in each TAG ID, a "1" shall be recorded for five to seven frames just before the "0" rewrite area.

9 System data

Same as IEC 61834-2 except for the arrangement of main and optional areas of AAUX and VAUX.

9.1 AAUX

The main area of AAUX consists of six packs. Table 16 shows the AAUX data of the main area.

The optional area of AAUX consists of three packs per track, 15 packs per audio block for 1125-60 systems and 18 packs per audio block for 1250-50 systems. The continuous rule of the optional area is as shown below.

dimension optional_area 1 [18], optional_area 2 [18], optional_area 3 [18], optional_area 4 [18]

```

if (1125-60 system) n = 20 else n = 24;
count = 0;
for (i = 0; i < (n/4); i++) {
    if (i mod 2){
        for (j = 6; j < 9; j++) {
            optional_area 1 [count++] = PNj of TNi;
            /* PN is pack number and TN is track number. */
        }
    }
    else {
        for (j = 0; j < 3; j++) {
            optional_area 1 [count++] = PNj of TNi;
        }
    }
}
count = 0
for (i = (n/4); i < (n/2); i++) {
    if (i mod 2){
        for (j = 6; j < 9; j++) {
            optional_area 2 [count++] = PNj of TNi;
        }
    }
    else {
        for (j = 0; j < 3; j++) {
            optional_area 2 [count++] = PNj of TNi;
        }
    }
}
count = 0
for (i = (n/2); i < (3n/4); i++) {
    if (i mod 2){
        for (j = 6; j < 9; j++) {
            optional_area 3 [count++] = PNj of TNi;
        }
    }
    else {
        for (j = 0; j < 3; j++) {
            optional_area 3 [count++] = PNj of TNi;
        }
    }
}

```

dimension optional_area 1 [18], optional_area 2 [18], optional_area 3 [18], optional_area 4 [18]

```

if (1125-60 system) n = 20 else n = 24;
count = 0;
for (i = 0; i < (n/4); i++) {
    if (i mod 2){
        for (j = 6; j < 9; j++) {
            optional_area 1 [count++] = PNj of TNi;
            /* PN is pack number and TN is track number. */
        }
    }
    else {
        for (j = 0; j < 3; j++) {
            optional_area 1 [count++] = PNj of TNi;
        }
    }
}
count = 0
for (i = (n/4); i < (n/2); i++) {
    if (i mod 2){
        for (j = 6; j < 9; j++) {
            optional_area 2 [count++] = PNj of TNi;
        }
    }
    else {
        for (j = 0; j < 3; j++) {
            optional_area 2 [count++] = PNj of TNi;
        }
    }
}
count = 0
for (i = (n/2); i < (3n/4); i++) {
    if (i mod 2){
        for (j = 6; j < 9; j++) {
            optional_area 3 [count++] = PNj of TNi;
        }
    }
    else {
        for (j = 0; j < 3; j++) {
            optional_area 3 [count++] = PNj of TNi;
        }
    }
}

```

```

count = 0
for (i = (3n/4); i < n; i++) {
    if (i mod 2){
        for (j = 6; j < 9; j++) {
            optional_area 4 [count++] = PNj of TNi;
        }
    }
    else {
        for (j = 0; j < 3; j++) {
            optional_area 4 [count++] = PNj of TNi;
        }
    }
}

```

9.2 VAUX

La zone principale de VAUX comprend six paquets. Le tableau 17 indique les données VAUX de cette zone. Le sixième paquet compté à partir du début du secteur vidéo de la zone principale peut être soit un paquet VAUX CLOSED CAPTION soit un paquet VAUX TR. Pour l'enregistrement, les sixièmes paquets dans la zone principale de chaque paire de pistes (voir tableau 5 et figure 2 ou tableau 6 et figure 3) doivent avoir le même contenu. Pour enregistrer à la fois le paquet VAUX CLOSED CAPTION et le paquet VAUX TR dans une seule trame vidéo, les sixièmes paquets dans la zone principale des deux dernières paires de pistes, doivent être des paquets VAUX CLOSED CAPTION.

La zone optionnelle de VAUX comprend 39 paquets par piste, 780 paquets par trame pour les systèmes 1125-60 et 936 paquets par trame pour les systèmes 1250-50. La règle continue de la zone optionnelle est indiquée ci-après.

```

dimension    optional_area [936]
if (1125-60 system) n = 20 else n = 24;
count = 0
for (i = 0; i < n; i++) {
    if (i mod 2){
        for (j = 6; j < 45; j++) {
            optional_area [count++] = PNj of TNi;
            /* PN is pack number and TN is track number. */
        }
    }
    else {
        for (j = 0; j < 39; j++) {
            optional_area [count++] = PNj of TNi;
        }
    }
}

```

9.3 Sous-code

Voir l'article 8.

```

count = 0
for (i = (3n/4); i < n; i++) {
    if (i mod 2){
        for (j = 6; j < 9; j++) {
            optional_area 4 [count++] = PNj of TNi;
        }
    }
    else {
        for (j = 0; j < 3; j++) {
            optional_area 4 [count++] = PNj of TNi;
        }
    }
}

```

9.2 VAUX

The main area of VAUX consists of six packs. Table 17 shows the VAUX data of the main area. The sixth pack from the entrance side of video sector in the main area may be VAUX CLOSED CAPTION pack or VAUX TR pack. For recording, the sixth pack in the main area of every two track pairs (see table 5 and figure 2 or table 6 and figure 3) shall have the same contents. For recording both VAUX CLOSED CAPTION pack and VAUX TR pack in one video frame, the sixth pack in the main area of the last two track pairs shall be VAUX CLOSED CAPTION pack.

The optional area of VAUX consists of 39 packs per track, 780 packs per frame for 1125-60 system and 936 packs per frame for 1250-50 system. The continuous rule of the optional area is as shown below.

```

dimension    optional_area [936]
if (1125-60 system) n = 20 else n = 24;
count = 0
for (i = 0; i < n; i++) {
    if (i mod 2){
        for (j = 6; j < 45; j++) {
            optional_area [count++] = PNj of TNi;
            /* PN is pack number and TN is track number. */
        }
    }
    else {
        for (j = 0; j < 39; j++) {
            optional_area [count++] = PNj of TNi;
        }
    }
}

```

9.3 Subcode

See clause 8.

9.4 MIC

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

10 Structure des données pour une interface numérique

10.1 Introduction

L'emplacement de l'interface numérique dans le magnétoscope numérique est le même que celui indiqué dans la CEI 61834-2. Cet article ne décrit que la structure des données de l'interface numérique. Ces données sont les mêmes que celles définies dans la CEI 61834-2.

Les détails concernant la transmission et l'enregistrement des données via l'interface numérique sont les mêmes que ceux décrits dans l'annexe B de la CEI 61834-2.

10.2 Structure des données

La figure 19 montre la structure des données de l'interface numérique. Les données d'une trame vidéo sont divisées en 10 séquences DIF pour les systèmes 1125-60 et en 12 séquences DIF pour les systèmes 1250-50. Chacune de ces séquences présente dans l'ordre, une section en-tête, une section sous-code, une section VAUX, une section audio et vidéo et comprend 300 blocs DIF.

10.3 Séquence DIF

La vitesse de transmission est de 300 séquences DIF par seconde pour les systèmes 1125-60 et 1250-50. L'ordre dans lequel les blocs DIF d'une séquence DIF sont transmis, est indiqué à la figure 20. Dans cette figure, chaque premier nombre est le numéro du bloc DIF dans chaque section et le deuxième nombre représente le FSB (premier/second bloc) dans chaque numéro de bloc DIF.

Exemple

Dans V38,1, le 38 indique le $((38 + 1) \times 2 - 1)$ ème bloc DIF ou le $((38 + 1) \times 2)$ ème bloc DIF dans la section vidéo et le 1 indique le deuxième bloc.

10.4 Bloc DIF

La structure des données d'un bloc DIF est la même que celle indiquée dans la CEI 61834-2.

10.4.1 Partie ID

La partie ID comprend des données ID (ID0, ID1, ID2) de 3 octets. La figure 21 montre les données ID d'un bloc DIF. Le numéro de séquence des systèmes 1125-60 est le même que celui des systèmes 525-60 et le numéro de séquence des systèmes 1250-50 est le même que celui des systèmes 625-50.

Le numéro de séquence doit être 1111b lorsque celui de la bande n'est pas reproduit ou lorsque le type de bloc DIF est 000b ou 001b.

FSB donne à titre indicatif l'ordre de l'ensemble bloc DIF.

FSB = 0: premier bloc.

FSB = 1: second bloc.

9.4 MIC

See clause 10 of IEC 61834-2.

10 Data structure for digital interface

10.1 Introduction

The position of the digital interface in the digital VCR is the same as in IEC 61834-2. In this clause, only the data structure on the digital interface is described. The applied data are the same as in IEC 61834-2.

Details of transmitting and recording data through the digital interface are the same as described in annex B of IEC 61834-2.

10.2 Data structure

The data structure on the digital interface is shown in figure 19. The data in one video frame are divided into 10 DIF sequences for the 1125-60 system and 12 DIF sequences for the 1250-50 system. Each DIF sequence has a header section, subcode section, VAUX section and audio and video section in order and consists of 300 DIF blocks.

10.3 DIF sequence

The transmission rates are 300 DIF sequences per second for the 1125-60 and 1250-50 systems. The transmission order of DIF blocks in a DIF sequence is shown in figure 20. In the figure, each first number means a DIF block number in each section and each second number means FSB (first/second block) in each DIF block number.

Example

For V38,1, the 38 indicates the $((38+1) \times 2 - 1)$ th or $((38+1) \times 2)$ th DIF block in the video section and the 1 indicates the second block.

10.4 DIF block

The data structure of the DIF block is the same as in IEC 61834-2.

10.4.1 ID part

The ID part consists of ID data (ID0, ID1, ID2) of 3 bytes. Figure 21 shows the ID data in a DIF block. Sequence number for the 1125-60 system is the same as the one for the 525-60 system and sequence number for the 1250-50 system is the same as the one for the 625-50 system.

The sequence number shall be 1111b when the sequence number on the tape is not reproduced or the DIF block type is 000b or 001b.

FSB is indicative of the order of DIF block set.

FSB = 0: first block.

FSB = 1: second block.

10.4.2 Partie données

10.4.2.1 Section en-tête

La section en-tête comprend deux blocs DIF (H0,0, H0,1). La partie relative aux données de cette section est la même que celle indiquée dans la CEI 61834-2 à l'exception de DSF, PF des données TIA et du deuxième bit significatif correspondant à l'emplacement de l'octet numéro 3 (voir la figure 22). H0,0 et H0,1 correspondent à H0 dans la CEI 61834-2.

DSF: drapeau de séquence DIF

DSF = 0; 10 séquences DIF comprises dans une trame vidéo (système 1125-60)

DSF = 1; 12 séquences DIF comprises dans une trame vidéo (système 1250-50)

DFTIA: Les données TIA (TP1, TP0, PF) du secteur ITI sont transmises (voir tableau 18).

Ces données doivent conserver la même valeur dans une trame. Pour ne pas émettre de données ITI, la mention

«Pas d'information» (No information) doit être transmise.

10.4.2.2 Section sous-code

La partie données de la section sous-code est la même que celle de la CEI 61834-2. Les données de 24 blocs de synchronisation de sous-code dans deux pistes sont transmises par quatre blocs DIF (SC0,0, SC0,1, SC1,0, SC1,1) dans une section sous-code. Les valeurs SC0,0 et SC0,1 correspondent à SC0 de la CEI 61834-2, et SC1,0 associé à SC1,1 correspondent à SC1 dans la CEI 61834-2.

Pour ne pas émettre de sous-code ID, les valeurs de Syb3, Syb2, Syb1, Syb0 de la figure 13 de la CEI 61834-2 doivent être égales à 1111b. Pour ne pas émettre de données de sous-code le paquet NO INFO doit être transmis.

La correspondance entre les blocs DIF et les blocs de synchronisation de sous-code, est indiquée au tableau 19.

10.4.2.3 Section VAUX

La partie données de la section VAUX est la même que celle de la CEI 61834-2. Les données VAUX de six blocs de synchronisation de données dans deux pistes sont transmises par six blocs DIF (VA0,0, VA0,1, VA1,0, VA1,1, VA2,0, VA2,1) dans une section VAUX. Les valeurs VA0,0 et VA0,1 correspondent à VA0 de la CEI 61834-2, VA1,0 et VA1,1 à VA1 et VA2,0 et VA2,1 à VA2 dans la CEI 61834-2.

Pour ne pas émettre de données VAUX, le paquet NO INFO doit être transmis. Si des erreurs sont détectées dans l'un des paquets de VAUX, il est conseillé de transmettre la mention PAS D'INFO. Les paquets VAUX SOURCE et VAUX SOURCE CONTROL doivent conserver la même valeur dans chaque trame vidéo.

La correspondance entre les blocs DIF et les blocs de synchronisation des données VAUX est indiquée au tableau 20.

10.4.2.4 Section audio

La partie données de la section audio est la même que celle indiquée dans la CEI 61834-2. Les données audio et AAUX de 18 blocs de synchronisation de données dans deux pistes sont transmises par 18 blocs DIF (de A0,0, A0,1 à A8,0, A8,1) dans une section audio. Les valeurs Anum,0 et Anum,1 correspondent à la valeur Anum de la CEI 61834-2 (où num est compris entre 0 et 8).

10.4.2 Data part

10.4.2.1 Header section

The header section consists of two DIF blocks (H0,0, H0,1). The data part of the header section is the same as IEC 61834-2 except for DSF,PF in TIA data and the second significant bit of byte position number 3 (see figure 22). H0,0 and H0,1 corresponds to H0 in IEC 61834-2.

DSF: DIF sequence flag

DSF = 0; 10 DIF sequences included in a video frame (1125-60 system)

DSF = 1; 12 DIF sequences included in a video frame (1250-50 system)

DFTIA: TIA data (TP1, TP0, PF) in ITI sector are transmitted (see table 18).

These data shall be kept the same value in a frame. For no transmitting ITI data,

"No information" shall be transmitted.

10.4.2.2 Subcode section

The data part of the subcode section is the same as IEC 61834-2. The data of 24 subcode sync blocks in two tracks are transmitted by four DIF blocks (SC0,0, SC0,1, SC1,0, SC1,1) in a subcode section. SC0,0 and SC0,1 correspond to SC0 in IEC 61834-2. SC1,0 and SC1,1 correspond to SC1 in IEC 61834-2.

For no transmitting subcode ID, Syb3, Syb2, Syb1, Syb0 in figure 13 of IEC 61834-2 shall be 1111b. For no transmitting subcode data, NO INFO pack shall be transmitted.

The correspondence between DIF blocks and subcode sync blocks is shown in table 19.

10.4.2.3 VAUX section

The data part of VAUX section is the same as in IEC 61834-2. The VAUX data of six data-sync blocks in two tracks are transmitted by six DIF blocks (VA0,0, VA0,1, VA1,0, VA1,1, VA2,0, VA2,1) in a VAUX section. VA0,0 and VA0,1 correspond to VA0 in IEC 61834-2. VA1,0 and VA1,1 correspond to VA1 in IEC 61834-2. VA2,0 and VA2,1 correspond to VA2 in IEC 61834-2.

For no transmitting VAUX data, NO INFO pack shall be transmitted. If errors are detected in any pack of VAUX, NO INFO pack should be transmitted. VAUX SOURCE and VAUX SOURCE CONTROL pack shall keep the same value in each video frame.

The correspondence between DIF blocks and VAUX data-sync blocks is shown in table 20.

10.4.2.4 Audio section

The data part of the audio section is the same as in IEC 61834-2. The audio and AAUX data of 18 data-sync blocks in two tracks are transmitted by 18 DIF blocks (A0,0, A0,1 to A8,0, A8,1) in an audio section. Anum,0 and Anum,1 correspond to Anum in IEC 61834-2 (where num = 0 to 8).

Si des erreurs sont détectées dans les données audio, il convient que les échantillons d'erreurs soient remplacés par le code d'erreur audio comme indiqué en 6.4.3 de la CEI 61834-2. Pour ne pas émettre de données AAUX, le paquet NO INFO doit être transmis. Si des erreurs sont détectées dans l'un des paquets de AAUX, on doit transmettre la mention NO INFO. Les paquets AAUX SOURCE et AAUX SOURCE CONTROL doivent conserver la même valeur dans chaque bloc audio.

La correspondance entre les blocs DIF et les blocs de synchronisation de données audio est indiquée au tableau 21.

10.4.2.5 Section vidéo

La partie données de la section vidéo est la même que celle indiquée dans la CEI 61834-2. Les données vidéo de 270 blocs de synchronisation de données prélevées dans différentes pistes, sont transmises par 270 blocs DIF (de V0,0, V0,1 à V134,0, V134,1) dans une section vidéo. Les valeurs Vnum,0 et Vnum,1 correspondent à la valeur Vnum de la CEI 61834-2 (avec num compris entre 0 et 134).

Si, pour le masquage d'erreur ou pour une lecture rapide, un bloc macro comprimé est remplacé par un autre, il convient de modifier les données STA du bloc macro comprimé. Par exemple, en mode de lecture rapide, la valeur du STA de 4 bits devient 1110b.

La correspondance entre les blocs DIF et les blocs macro comprimés est indiquée au tableau 22. La règle correspondante est la suivante:

```

if (1125-60 system) n = 10 else n = 12;
for (i = 0; i < n; i++) {
    a = i;
    b = (i - 6) mod n;
    c = (i - 2) mod n;
    d = (i - 8) mod n;
    e = (i - 4) mod n;
    p = a;
    q = 3;
    for (j = 0; j < 5; j++) {
        for (k = 0; k < 27; k++) {
            V(5 ? k + q),0 of DSNp = CM 2i,j,k;
            V(5 ? k + q),1 of DSNp = CM 2i+1,j,k;
        }
        if (q == 3) {p = b; q = 1;}
        else if (q == 1) {p = c; q = 0;}
        else if (q == 0) {p = d; q = 2;}
        else if (q == 2) {p = e; q = 4;}
    }
}

```

10.5 Durée d'une trame

Il convient que la durée de transmission des trames soit la même à ± 1 %, sauf pour les états transitoires. En conséquence, il convient que la durée d'une trame reste comprise entre 33,000 ms et 33,667 ms pour les systèmes 1125-60 et entre 39,600 ms et 40,400 ms pour les systèmes 1250-50.

If errors are detected in the audio data, these error samples should be replaced with audio error code as described in 6.4.3 of IEC 61834-2. For no transmitting AAUX data, NO INFO pack shall be transmitted. If errors are detected in any pack of AAUX, NO INFO pack shall be transmitted. AAUX SOURCE and AAUX SOURCE CONTROL pack shall keep the same value in each audio block.

The correspondence between DIF blocks and audio data-sync blocks is shown in table 21.

10.4.2.5 Video section

The data part of the video section is the same as in IEC 61834-2. The video data of 270 data-sync blocks which are gathered from various tracks are transmitted by 270 DIF blocks (V0,0, V0,1 to V134,0, V134,1) in a video section. Vnum,0 and Vnum,1 correspond to Vnum in IEC 61834-2 (where num = 0 to 134).

If a compressed macro block is replaced by another compressed macro block for error concealment or for fast playback mode, STA data of the compressed macro block should be changed. For example, STA of 4 bits at fast playback mode is changed to 1110b.

Correspondence between DIF blocks and video compressed macro blocks is shown in table 22. The corresponding rule is shown as follows.

```

if (1125-60 system) n = 10 else n = 12;
for (i = 0; i < n; i++) {
    a = i;
    b = (i - 6) mod n;
    c = (i - 2) mod n;
    d = (i - 8) mod n;
    e = (i - 4) mod n;
    p = a;
    q = 3;
    for (j = 0; j < 5; j++) {
        for (k = 0; k < 27; k++) {
            V(5 ? k + q),0 of DSNp = CM 2i,j,k;
            V(5 ? k + q),1 of DSNp = CM 2i+1,j,k;
        }
        if (q == 3) {p = b; q = 1;}
        else if (q == 1) {p = c; q = 0;}
        else if (q == 0) {p = d; q = 2;}
        else if (q == 2) {p = e; q = 4;}
    }
}

```

10.5 Frame period

The deviation of a frame duration in the transmission should be within ± 1 % for every frame except for transient state. Therefore a frame duration should be within 33,000 ms and 33,667 ms for the 1125-60 systems, 39,600 ms and 40,400 ms for 1250-50 systems.

10.6 Vitesse de lecture

La même que pour la CEI 61834-2.

**Tableau 1 – Emplacement et dimensions des enregistrements
(systèmes 1125-60 et 1250-50)**

Dimensions		Nominales	Tolérance
Tp	Pas de la piste	10,00 µm	Ref.
Ts	Vitesse de la bande	37,594 mm/s	±0,5 %
θr	Angle de la piste	9,183 6°	Ref.
Lr	Longueur effective de la piste	32,830 mm	±0,122 mm
Wt	Largeur de la bande	6,350 mm	±0,005 mm
He	Bord inférieur de la zone effective	0,560 mm	±0,025 mm
Ho	Bord supérieur de la zone effective	5,800 mm	±0,045 mm
We	Largeur de la zone effective	5,240 mm	Calculée
H1	Bord supérieur de la piste optionnelle 1	0,490 mm	Max.
H2	Bord inférieur de la piste optionnelle 2	5,920 mm	Min.
α0	Azimut (T0)	–20°	±0,15°
α1	Azimut (T1)	+20°	±0,15

**Tableau 2 – Emplacement des secteurs à partir de la zone SSA
(systèmes 1125-60 et 1250-50)**

Dimensions en millimètres

Dimensions		Nominales	Tolérances
Hx	Longueur du préambule ITI	0,341	Calculée
X0	Début zone SSA	0	—
X1	Début blocs de synchro audio	0,810	Calculée
X2	Début blocs de synchro vidéo	3,792	Calculée
X3	Début blocs de synchro de sous-codes	31,905	Calculée
M1	Longueur du secteur ITI	0,876	Calculée
M2	Longueur du secteur audio	2,812	Calculée
M3	Longueur du secteur video	27,566	Calculée
M4	Longueur du secteur de sous-code	0,876	Calculée
Em	Longueur de la marge de réécriture	0,304	Calculée

Tableau 3 – Exemple d'analyseur (systèmes 1125-60 et 1250-50)

Dimensions		Valeur
D	Diamètre de l'analyseur	Ø 21,7 mm
θs	Inclinaison de l'analyseur	9,150
Rs	Vitesse de rotation de l'analyseur	150 s ⁻¹
Nt	Rotation des pistes / analyseur	4
θe	Angle effectif du guide bande	174°
NOTE Il convient de modifier la vitesse de rotation de l'analyseur et celle d'avancement de la bande proportionnellement à la fréquence moyenne de trame d'un signal vidéo en entrée.		

10.6 Playback speed

Same as IEC 61834-2.

Table 1 – Record location and dimensions (1125-60 system, 1250-50 system)

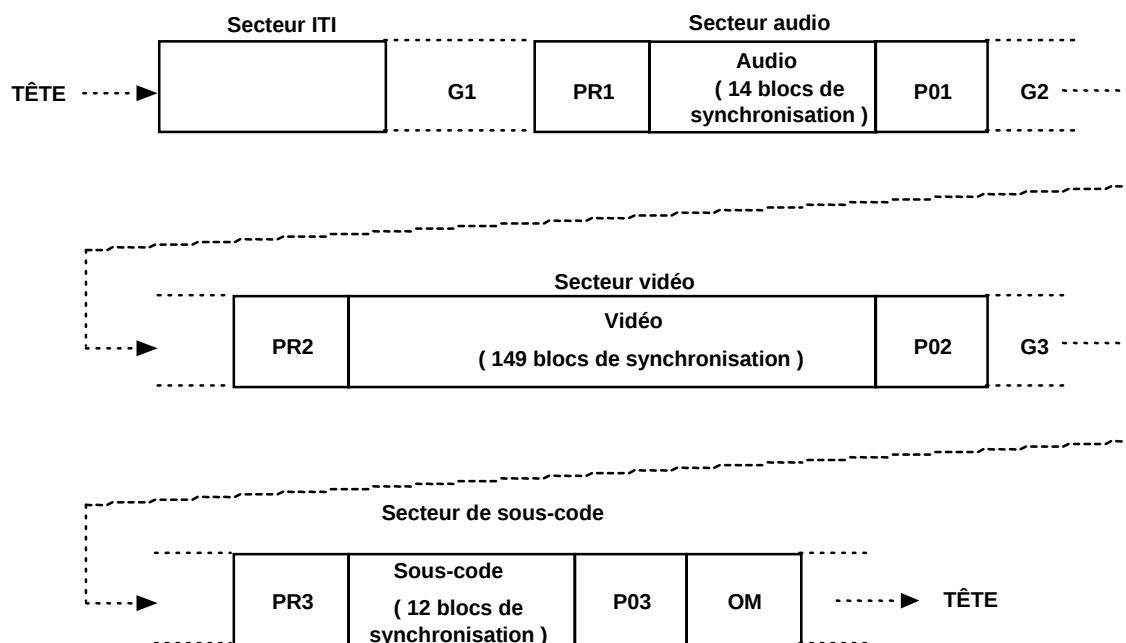
Dimensions		Nominal	Tolerance
Tp	Track pitch	10,00 µm	Ref.
Ts	Tape speed	37,594 mm/s	±0,5 %
θr	Track angle	9,183 6°	Ref.
Lr	Effective track length	32,830 mm	±0,122 mm
Wt	Tape width	6,350 mm	±0,005 mm
He	Effective area lower edge	0,560 mm	±0,025 mm
Ho	Effective area upper edge	5,800 mm	±0,045 mm
We	Effective area width	5,240 mm	Derived
H1	Optional track 1 upper edge	0,490 mm	Max.
H2	Optional track 2 lower edge	5,920 mm	Min.
α0	Azimuth angle (T0)	–20°	±0,15°
α1	Azimuth angle (T1)	+20°	±0,15

Table 2 – Sector location from SSA (1125-60 system, 1250-50 system)

Dimensions in millimetres			
Dimensions		Nominal	Tolerance
Hx	Length of ITI pre-amble	0,341	Derived
X0	Beginning of SSA	0	—
X1	Beginning of audio sync blocks	0,810	Derived
X2	Beginning of video sync blocks	3,792	Derived
X3	Beginning of subcode sync blocks	31,905	Derived
M1	Length of ITI sector	0,876	Derived
M2	Length of audio sector	2,812	Derived
M3	Length of video sector	27,566	Derived
M4	Length of subcode sector	0,876	Derived
Em	Length of overwrite margin	0,304	Derived

Table 3 – Scanner example (1125-60 system, 1250-50 system)

Dimensions		Value
D	Scanner diameter	Ø 21,7 mm
θs	Scanner lead angle	9,150
Rs	Scanner rotation speed	150 s ^{–1}
Nt	Tracks / scanner rotation	4
θe	Effective wrap angle	174°
NOTE – The scanner rotation speed and the tape speed should be changed in proportion to an average frame frequency of an input video signal.		



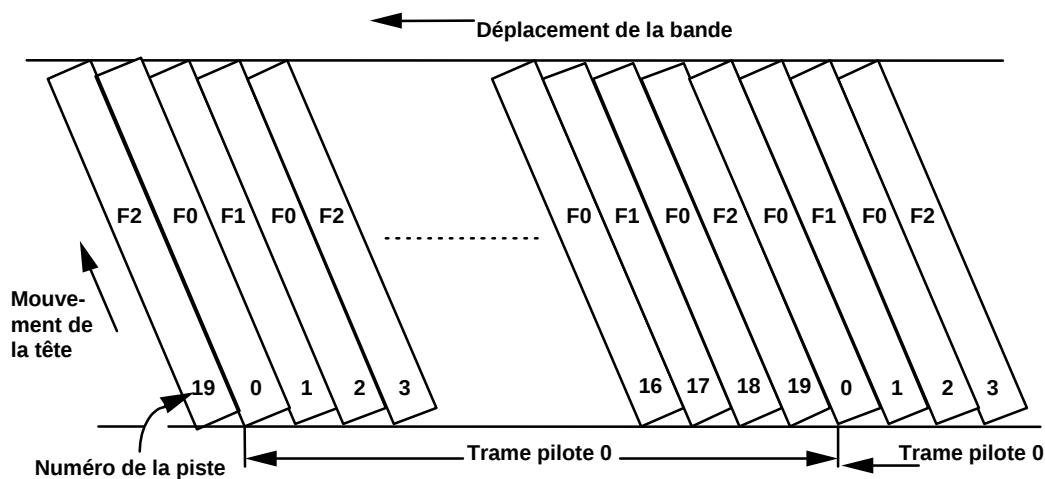
IEC 151/2000

Légende

G1 = intervalle 1 de montage (625 bits)
 G2 = intervalle 2 de montage (700 bits)
 G3 = intervalle 3 de montage (1 550 bits)
 PR1 = préambule audio (500 bits)
 Bloc de synchronisation audio = 750 bits
 P01 = postambule audio (550 bits)
 PR2 = préambule vidéo (500 bits)

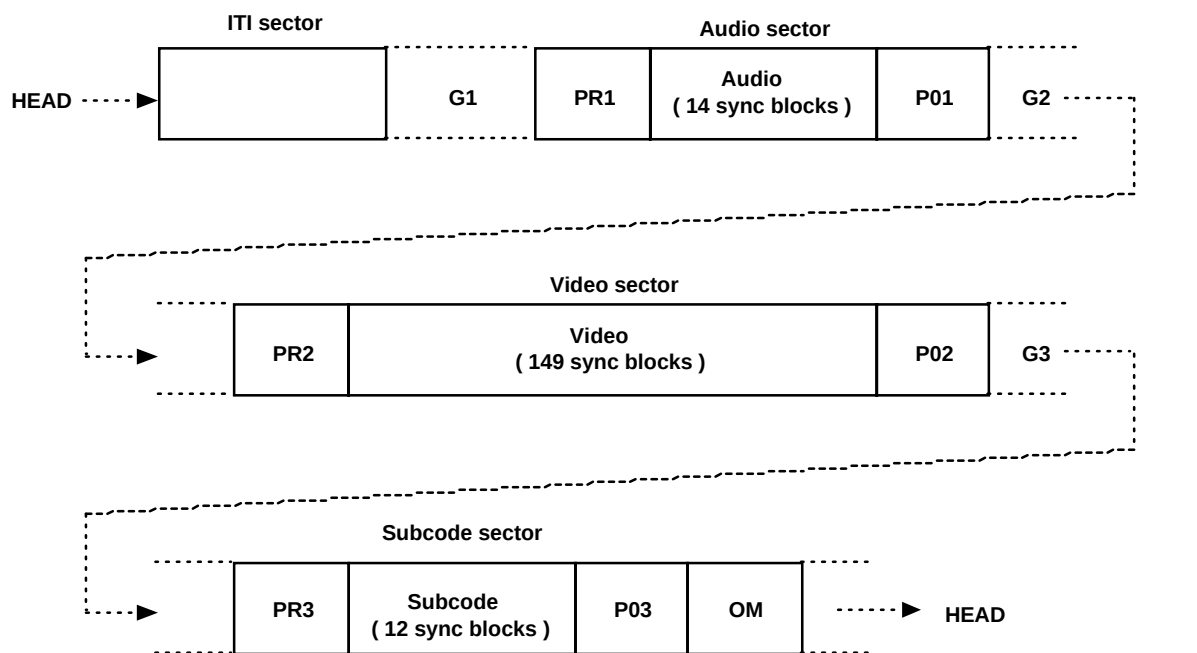
Bloc de synchronisation vidéo = 750 bits
 P02 = postambule vidéo (975 bits)
 PR3 = préambule de sous-code (1 200 bits)
 Bloc de synchronisation de sous-code = 100 bits
 P03 = postambule de sous-code (1 200 bits)
 OM = marge de réécriture (1 250 bits)
 Nombre total de bits excepté OM = 134 850 bits

Figure 1 – Disposition des secteurs sur une piste hélicoïdale (systèmes 1125-60 et 1250-50)



IEC 152/2000

Figure 2 – Système 1125-60



IEC 1591/99

Key

G1 = edit gap 1 (625 bits)

G2 = edit gap 2 (700 bits)

G3 = edit gap 3 (1 550 bits)

PR1 = audio preamble (500 bits)

Audio sync block = 750 bits

P01 = audio postamble (550 bits)

PR2 = video preamble (500 bits)

Video sync block = 750 bits

P02 = video postamble (975 bits)

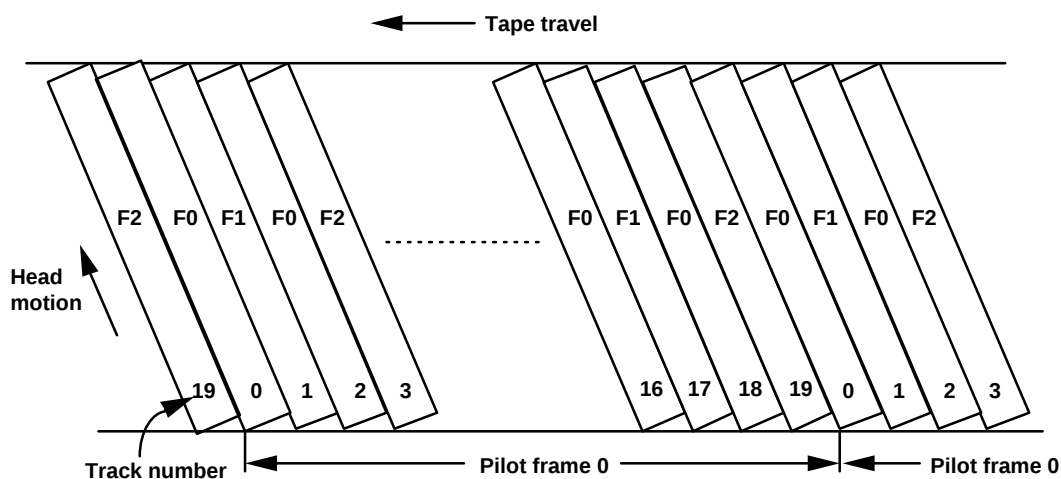
PR3 = subcode preamble (1 200 bits)

Subcode sync block = 100 bits

P03 = subcode postamble (1 200 bits)

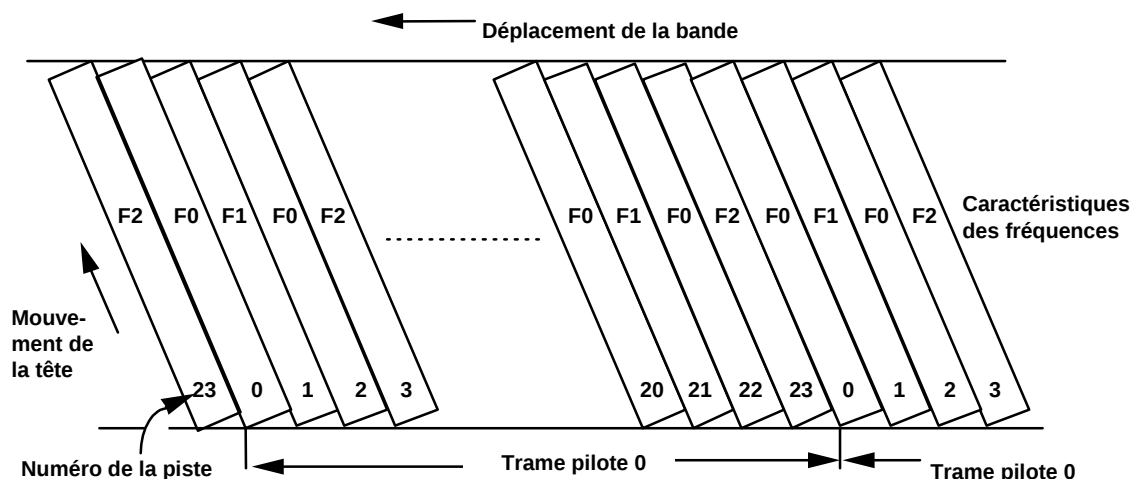
OM = overwrite margin (1 250 bits)

Total bits except OM = 134 850 bits

Figure 1 – Sector arrangement on helical track (1125-60 and 1250-50 systems)

IEC 1592/99

Figure 2 – 1125-60 system



IEC 153/2000

Figure 3 – Système 1250-50

Tableau 4 – Numéro de séquence (systèmes 1125-60 et 1250-50)

Seq ₃	Seq ₂	Seq ₁	Seq ₀	Signification
0	0	0	0	Séquence0
0	0	0	1	Séquence1
0	0	1	0	Séquence2
0	0	1	1	Séquence3
0	1	0	0	Séquence4
0	1	0	1	Séquence5
0	1	1	0	Séquence6
0	1	1	1	Séquence7
1	0	0	0	Séquence8
1	0	0	1	Séquence9
1	0	1	0	Séquence10
1	0	1	1	Séquence11
1	1	0	0	Non utilisé
1	1	0	1	Non utilisé
1	1	1	0	Non utilisé
1	1	1	1	Pas d'information

Tableau 5 – Numéro des paires de pistes (systèmes 1125-60)

Piste 3	Piste 2	Piste 1	Piste 0	Signification
0	0	0	0	Pistes 0 & 1
0	0	0	1	Pistes 2 & 3
0	0	1	0	Pistes 4 & 5
0	0	1	1	Pistes 6 & 7
0	1	0	0	Pistes 8 & 9
0	1	0	1	Pistes 10 & 11
0	1	1	0	Pistes 12 & 13
0	1	1	1	Pistes 14 & 15
1	0	0	0	Pistes 16 & 17
1	0	0	1	Pistes 18 & 19
1	0	1	0	Réservé
1	0	1	1	Réservé
1	1	0	0	Réservé
1	1	0	1	Réservé
1	1	1	0	Réservé
1	1	1	1	Pas d'information

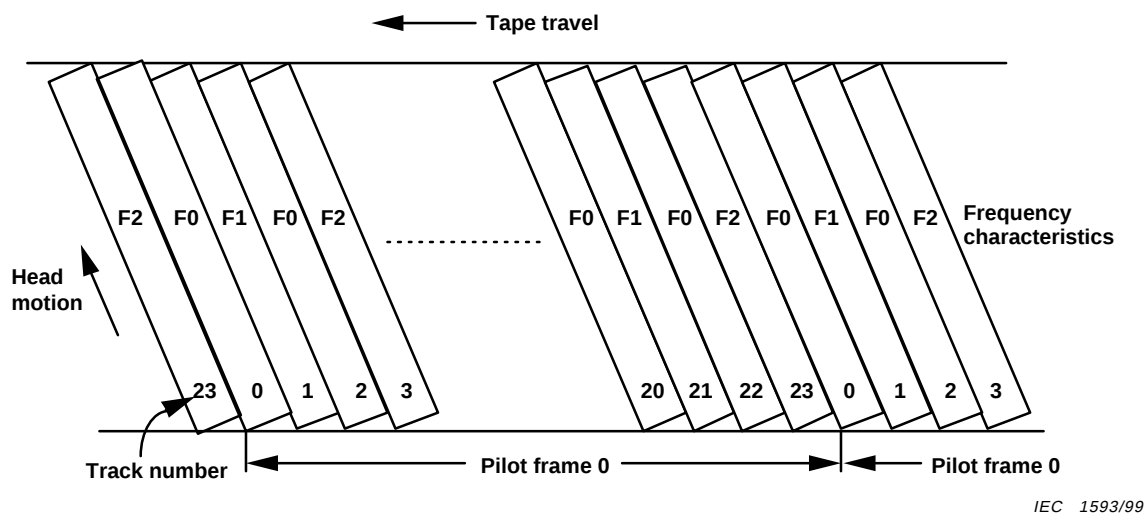


Figure 3 – 1250-50 system

Table 4 – Sequence number (1125-60 and 1250-50 systems)

Seq ₃	Seq ₂	Seq ₁	Seq ₀	Meaning
0	0	0	0	Sequence0
0	0	0	1	Sequence1
0	0	1	0	Sequence2
0	0	1	1	Sequence3
0	1	0	0	Sequence4
0	1	0	1	Sequence5
0	1	1	0	Sequence6
0	1	1	1	Sequence7
1	0	0	0	Sequence8
1	0	0	1	Sequence9
1	0	1	0	Sequence10
1	0	1	1	Sequence11
1	1	0	0	Not used
1	1	0	1	Not used
1	1	1	0	Not used
1	1	1	1	No information

Table 5 – Track pair number (1125-60 system)

Trp ₃	Trp ₂	Trp ₁	Trp ₀	Meaning
0	0	0	0	Track 0 & 1
0	0	0	1	Track 2 & 3
0	0	1	0	Track 4 & 5
0	0	1	1	Track 6 & 7
0	1	0	0	Track 8 & 9
0	1	0	1	Track 10 & 11
0	1	1	0	Track 12 & 13
0	1	1	1	Track 14 & 15
1	0	0	0	Track 16 & 17
1	0	0	1	Track 18 & 19
1	0	1	0	Reserved
1	0	1	1	Reserved
1	1	0	0	Reserved
1	1	0	1	Reserved
1	1	1	0	Reserved
1	1	1	1	No information

Tableau 6 – Numéro des paires de pistes (systèmes 1250-50)

Piste 3	Piste 2	Piste 1	Piste 0	Signification
0	0	0	0	Pistes 0 & 1
0	0	0	1	Pistes 2 & 3
0	0	1	0	Pistes 4 & 5
0	0	1	1	Pistes 6 & 7
0	1	0	0	Pistes 8 & 9
0	1	0	1	Pistes 10 & 11
0	1	1	0	Pistes 12 & 13
0	1	1	1	Pistes 14 & 15
1	0	0	0	Pistes 16 & 17
1	0	0	1	Pistes 18 & 19
1	0	1	0	Pistes 20 & 21
1	0	1	1	Pistes 22 & 23
1	1	0	0	Réservé
1	1	0	1	Réservé
1	1	1	0	Réservé
1	1	1	1	Pas d'information

Tableau 7 – Construction d'un bloc audio

Bloc audio		CH1	CH2	CH3	CH4
Position de la piste	Syst. 1125-60	Piste 0 à 4	Piste 5 à 9	Piste 10 à 14	Piste 15 à 19
	Syst. 1250-50	Piste 0 à 5	Piste 6 à 11	Piste 12 à 17	Piste 18 à 23
Mode de codage	Audio HD-4ch	Mode 48k			
		Mode 44,1k			
		Mode 32k			
		Mode 48k		Mode 44,1k	
		Mode 48k		Mode 32k	
		Mode 44,1k		Mode 48k	
		Mode 44,1k		Mode 32k	
		Mode 32k		Mode 48k	
		Mode 32k		Mode 44,1k	
	Audio HD-6ch	Mode 48k		Mode 32k-2ch	
	Audio HD-8ch	Mode 32k-2ch			

Table 6 – Track pair number (1250-50 system)

Trp ₃	Trp ₂	Trp ₁	Trp ₀	Meaning
0	0	0	0	Track 0 & 1
0	0	0	1	Track 2 & 3
0	0	1	0	Track 4 & 5
0	0	1	1	Track 6 & 7
0	1	0	0	Track 8 & 9
0	1	0	1	Track 10 & 11
0	1	1	0	Track 12 & 13
0	1	1	1	Track 14 & 15
1	0	0	0	Track 16 & 17
1	0	0	1	Track 18 & 19
1	0	1	0	Track 20 & 21
1	0	1	1	Track 22 & 23
1	1	0	0	Reserved
1	1	0	1	Reserved
1	1	1	0	Reserved
1	1	1	1	No information

Table 7 – Construction of an audio block

Audio block		CH1	CH2	CH3	CH4
Track position	1125-60 system	Track 0 to 4	Track 5 to 9	Track 10 to 14	Track 15 to 19
	1250-50 system	Track 0 to 5	Track 6 to 11	Track 12 to 17	Track 18 to 23
Encoding mode	HD-4ch audio	48k mode			
		44,1k mode			
		32k mode			
		48k mode		44,1k mode	
		48k mode		32k mode	
		44,1k mode		48k mode	
		44,1k mode		32k mode	
		32k mode		48k mode	
		32k mode		44,1k mode	
	HD-6ch audio	48k mode		32k-2ch mode	
	HD-8ch audio	32k-2ch mode			

Tableau 8 – Règle fondamentale d’attribution des voies dans un signal audio multi-stéréo

Audio HD-4ch

Bloc audio	CH1	CH2	CH3	CH4
Audio HD-4ch	A1	B1	A2	B2

Audio HD-8ch

Bloc audio	CHa	CHb	CHc	CHd	CHe	CHf	CHg	CHh
Audio HD-8ch	A1	B1	A2	B2	A3	B3	A4	B4
	C1	D1	E1	F1	C2	D2	E2	F2

An	Bn
L	R
M1	M2
M1	—
—	—
NOTE 1 n = 1 à 2 pour audio HD-4ch n = 1 à 4 pour audio HD-8ch NOTE 2 L: Voie gauche stéréo R: Voie droite stéréo M1, M2: Voie monophonique Aucune information	

Cn	Dn	En	Fn
L	R	C	S
L	R	C	M1
L	R	C	—
L	R	LS	RS
—	—	—	—
NOTE 1 n = 1 à 2 pour audio HD-8ch NOTE 2 L: Voie gauche stéréo R: Voie droite stéréo M1, M2: Voie monophonique C: Voie centrale de stéréo 3/1 ou 3/0 S: Voie périphérique de stéréo 3/1 LS: Voie périphérique gauche de stéréo 2/2 RS: Voie périphérique droite de stéréo 2/2 — : Aucune information			

Table 8 – Basic channel allocation rule in multi-stereo audio**HD-4ch audio**

Audio block	CH1	CH2	CH3	CH4
HD-4ch audio	A1	B1	A2	B2

HD-8ch audio

Audio block	CHa	CHb	CHc	CHd	CHe	CHf	CHg	CHh
HD-8ch audio	A1	B1	A2	B2	A3	B3	A4	B4
	C1	D1	E1	F1	C2	D2	E2	F2

An	Bn
L	R
M1	M2
M1	—
—	—
NOTE 1 n = 1 to 2 for HD-4ch audio n = 1 to 4 for HD-8ch audio NOTE 2 L: Left channel of stereo R: Right channel of stereo M1, M2: Monaural channel No information	

Cn	Dn	En	Fn
L	R	C	S
L	R	C	M1
L	R	C	—
L	R	LS	RS
—	—	—	—
NOTE 1 n = 1 to 2 for HD-8ch audio NOTE 2 L: Left channel of stereo R: Right channel of stereo M1, M2: Monaural channel C: Centre channel of 3/1 or 3/0 stereo S: Surround channel of 3/1 stereo LS: Left surround channel of 2/2 stereo RS: Right surround channel of 2/2 stereo — : No information			

Tableau 9 – Règle d’attribution des voies dans un signal audio groupé

Signal audio groupé		CH1		CH2		CH3		CH4	
		CHa	CHb	CHc	CHd	CHe	CHf	CHg	CHh
Groupé 4ch	3/1 stéréo	L		R		C		S	
	3/0 stéréo + Mono	L		R		C		M	
	3/0 stéréo	L		R		C		—	
	2/2 stéréo	L		R		LS		RS	
Groupé 6ch	Stéréo 3/2 mixte + Woofer	Lmix		Rmix		T	WO	Q1	Q2
Groupé 8ch	Stéréo 3/2 + Woofer + 2ch mixte	L	R	C	WO	LS	RS	Lmix	Rmix
	Stéréo 3/4 + Woofer	L	R	C	WO	LS1	RS1	LS2	RS2
	Stéréo 5/2 + Woofer	L	R	C	WO	LS	RS	LC	RC
NOTE L: Voie gauche stéréo R: Voie droite stéréo M, M1, M2: Voie monophonique C: Voie centrale de stéréo 3, 4, 6 ou 8 ch S: Voie périphérique de stéréo 4 ch LS, LS1, LS2: Voie périphérique gauche de stéréo 4, 6 ou 8 ch RS, RS1, RS2: Voie périphérique droite de stéréo 4, 6 ou 8 ch LC: Voie centrale gauche de stéréo 8 ch RC: Voie centrale droite de stéréo 8 ch WO: Voie Woofer Lmix: $L + 0,7071 C + 0,7071 LS$ Rmix: $R + 0,7071 C + 0,7071 RS$ T: $0,7071 C$ Q1: $0,7071 LS + 0,7071 RS$ Q2: $0,7071 LS - 0,7071 RS$ — : Aucune information									

Table 9 – Channel allocation rule for lumped audio

Lumped audio		CH1		CH2		CH3		CH4	
		CHa	CHb	CHc	CHd	CHe	CHf	CHg	CHh
Lumped-4ch	3/1 stereo	L		R		C		S	
	3/0 stereo + Monaural	L		R		C		M	
	3/0 stereo	L		R		C		—	
	2/2 stereo	L		R		LS		RS	
Lumped-6ch	Mixed 3/2 stereo + Woofer	Lmix		Rmix		T	WO	Q1	Q2
Lumped-8ch	3/2 stereo + Woofer + Mixed 2ch	L	R	C	WO	LS	RS	Lmix	Rmix
	3/4 stereo + Woofer	L	R	C	WO	LS1	RS1	LS2	RS2
	5/2 stereo + Woofer	L	R	C	WO	LS	RS	LC	RC
NOTE L: Left channel of stereo R: Right channel of stereo M, M1, M2: Monaural signal C: Centre channel of 3, 4, 6 or 8ch S: Surround channel of 4ch stereo LS, LS1, LS2: Left surround channel of 4, 6 or 8ch stereo RS, RS1, RS2: Right surround channel of 4, 6 or 8ch stereo LC: Left centre channel of 8ch stereo RC: Right centre channel of 8ch stereo WO: Woofer channel Lmix: $L + 0,7071 C + 0,7071 LS$ Rmix: $R + 0,7071 C + 0,7071 RS$ T: $0,7071 C$ Q1: $0,7071 LS + 0,7071 RS$ Q2: $0,7071 LS - 0,7071 RS$ — : No information									

Tableau 10 – Nombre d'échantillons audio par trame (mode non verrouillé)

Mode		Echantillons (octets)/trame		
		Maximum	Minimum	Moyen
Système 1125-60	Mode 48k	1 620 (3 240)	1 580 (3 160)	1 600 (3 200)
	Mode 44,1k	1 489 (2 978)	1 452 (2 904)	1 470 (2 940)
	Mode 32k	1 080 (2 160)	1 053 (2 106)	1 066,67 (2 133,33)
	Mode 32k-2ch	1 080 (3 240)	1 053 (3 159)	1 066,67 (3 200)
Système 1250-50	Mode 48k	1 944 (3 888)	1 896 (3 792)	1 920 (3 840)
	Mode 44,1k	1 786 (3 572)	1 742 (3 484)	1 764 (3 528)
	Mode 32k	1 296 (2 592)	1 264 (2 528)	1 280 (2 560)
	Mode 32k-2ch	1 296 (3 888)	1 264 (3 792)	1 280 (3 840)
NOTE 1 Il convient que le nombre d'échantillons audio par trame soit normalement le même dans CH1 et CH2 d'une part, et dans CH3 et CH4 d'autre part. NOTE 2 Même si le nombre des échantillons audio par trame est différent dans chacun des blocs audio, leur valeur moyenne doit être la même dans CH1 et CH2, et dans CH3 et CH4. Par conséquent, la fréquence d'échantillonnage de la voie de post-enregistrement doit être synchronisée avec celle de la voie de pré-enregistrement NOTE 3 La valeur cumulée des différences entre le nombre d'échantillons audio par trame dans CH1 et CH2, et dans CH3 et CH4 doit dépasser la plage donnée au tableau 11.				

Tableau 11 – Plage de tolérance de la valeur de la différence cumulée entre les nombres d'échantillons audio par trame dans les voies synchrones

	32 kHz	44,1 kHz	48 kHz
Système 1125-60	14	19	20
Système 1250-50	16	22	24

Tableau 12 – Nombre d'échantillons audio par trame (mode verrouillé)

Mode		Echantillons (octets)/trame	
Système 1125-60	Mode 48k	Toutes les trames :	1 600
	Mode 32k	1 ^{ère} et 2 ^{ème} trames :	1 066
	Mode 32k-2ch	3 ^{ème} trame:	1 068
Système 1250-50	Mode 48k	Toutes les trames :	1 920
	Mode 32k Mode 32k-2ch	Toutes les trames :	1 280
NOTE 1 Il convient que le nombre d'échantillons audio par trame soit normalement le même dans CH1 et CH2 et dans CH3 et CH4 d'autre part, en mode verrouillé. NOTE 2 Pour le post-enregistrement, si la voie de pré-enregistrement est enregistrée en mode verrouillé, la voie de post-enregistrement doit également être enregistrée en mode verrouillé. NOTE 3 Pour le post-enregistrement, si la voie de post-enregistrement est enregistrée en mode non verrouillé malgré le fait que la voie de pré-enregistrement soit enregistrée en mode verrouillé, les NOTES du mode non verrouillé doivent être respectées.			

Table 10 – The number of audio samples per frame (unlocked mode)

Mode		Samples (bytes) / frame		
		Maximum	Minimum	Average
1125-60 system	48k mode	1 620 (3 240)	1 580 (3 160)	1 600 (3 200)
	44,1k mode	1 489 (2 978)	1 452 (2 904)	1 470 (2 940)
	32k mode	1 080 (2 160)	1 053 (2 106)	1 066,67 (2 133,33)
	32k-2ch mode	1 080 (3 240)	1 053 (3 159)	1 066,67 (3 200)
1250-50 system	48k mode	1 944 (3 888)	1 896 (3 792)	1 920 (3 840)
	44,1k mode	1 786 (3 572)	1 742 (3 484)	1 764 (3 528)
	32k mode	1 296 (2 592)	1 264 (2 528)	1 280 (2 560)
	32k-2ch mode	1 296 (3 888)	1 264 (3 792)	1 280 (3 840)
NOTE 1 Both the numbers of audio samples per frame in CH1 and CH2, and in CH3 and CH4 should have the same value. NOTE 2 Even if the numbers of audio samples per frame are different in each audio block, the average value of the numbers shall be the same in CH1 and CH2, and in CH3 and CH4. Therefore, the sampling frequency of the post-recording channel shall be synchronized to that of the pre-recording channel. NOTE 3 The accumulated difference value between the number of audio samples per frame in CH1 and CH2, and in CH3 and CH4, shall exceed the range as shown in table 11.				

Table 11 – The allowance range of the accumulated difference value between the numbers of audio samples per frame in synchronous channels

	32 kHz	44,1 kHz	48 kHz
1125-60 system	14	19	20
1250-50 system	16	22	24

Table 12 – The number of audio samples per frame (locked mode)

Mode		Samples (bytes) / frame	
1125-60 system	48k mode	All frames:	1 600
	32k mode	1st and 2nd frame:	1 066
	32k-2ch mode	3rd frame:	1 068
1250-50 system	48k mode	All frames:	1 920
	32k mode 32k-2ch mode	All frames:	1 280
NOTE 1 Both the numbers of audio samples per frame in CH1 and CH2, and in CH3 and CH4 should have the same value in the locked mode. For 1125-60 system, the first frame in 32k mode and 32k-2ch mode should correspond to sequence number 3n (n: integer) . NOTE 2 For post-recording, if the pre-recording channel is recorded by the locked mode, the post-recording channel should be recorded by the locked mode too. NOTE 3 For post-recording, if the post-recording channel is recorded by the unlocked mode in spite of the pre-recorded channel being recorded by the locked mode, the NOTES of unlocked mode shall be observed.			

Tableau 13 – Construction d'un échantillonnage de signal vidéo (12:4:4)

		Système 1125-60	Système 1250-50
Fréquence d'échantillonnage	Y	40,5 MHz	
	CR, CB	13,5 MHz	
Nombre total de pixels par ligne	Y	1 200	1 296
	CR, CB	400	432
Nombre de pixels actifs par trame	Y	1 008	1 080
	CR, CB	336	360
Nombre total de lignes par trame		1 125	1 250
Nombre de lignes actives par trame		1 024	1 152
Numéros des lignes actives	Champ 1	44 à 555	45 à 620
	Champ 2	606 à 1 117	670 à 1 245
Quantification		Chaque échantillon est quantifié linéairement à 8 bits pour Y, CR et CB	
Rapport entre le niveau du signal vidéo et le niveau quantifié	Echelle	1 à 254	
	Y	Niveau de blanc du signal vidéo: 235	Niveau quantifié 220
		Niveau de noir du signal vidéo: 16	
	CR, CB	Niveau de gris du signal vidéo: 128	Niveau quantifié 225
NOTE 1 Y: Représente la luminance CR,CB: Représente la différence de couleurs NOTE 2 Il convient que la fréquence d'échantillonnage soit synchronisée avec le signal horizontal synchronisé			

Table 13 – The construction of video signal sampling (12:4:4)

		1125-60 system	1250-50 system
Sampling frequency	Y	40,5 MHz	
	CR, CB	13,5 MHz	
Total number of pixels per line	Y	1 200	1 296
	CR, CB	400	432
The number of active pixels per line	Y	1 008	1 080
	CR, CB	336	360
Total number of lines per frame		1 125	1 250
The number of active lines per frame		1 024	1 152
The active line numbers	Field 1	44 to 555	45 to 620
	Field 2	606 to 1 117	670 to 1 245
Quantization		Each sample is linearly quantized to 8 bits for Y, CR and CB	
The relation between video signal level and quantized level	Scale	1 to 254	
	Y	Video signal level of white: 235	Quantized level 220
		Video signal level of black: 16	
	CR, CB	Video signal level of gray: 128	Quantized level 225
NOTE 1 Y: Luminance CR,CB: Colour difference NOTE 2 Sampling frequency should synchronize with horizontal sync signal.			

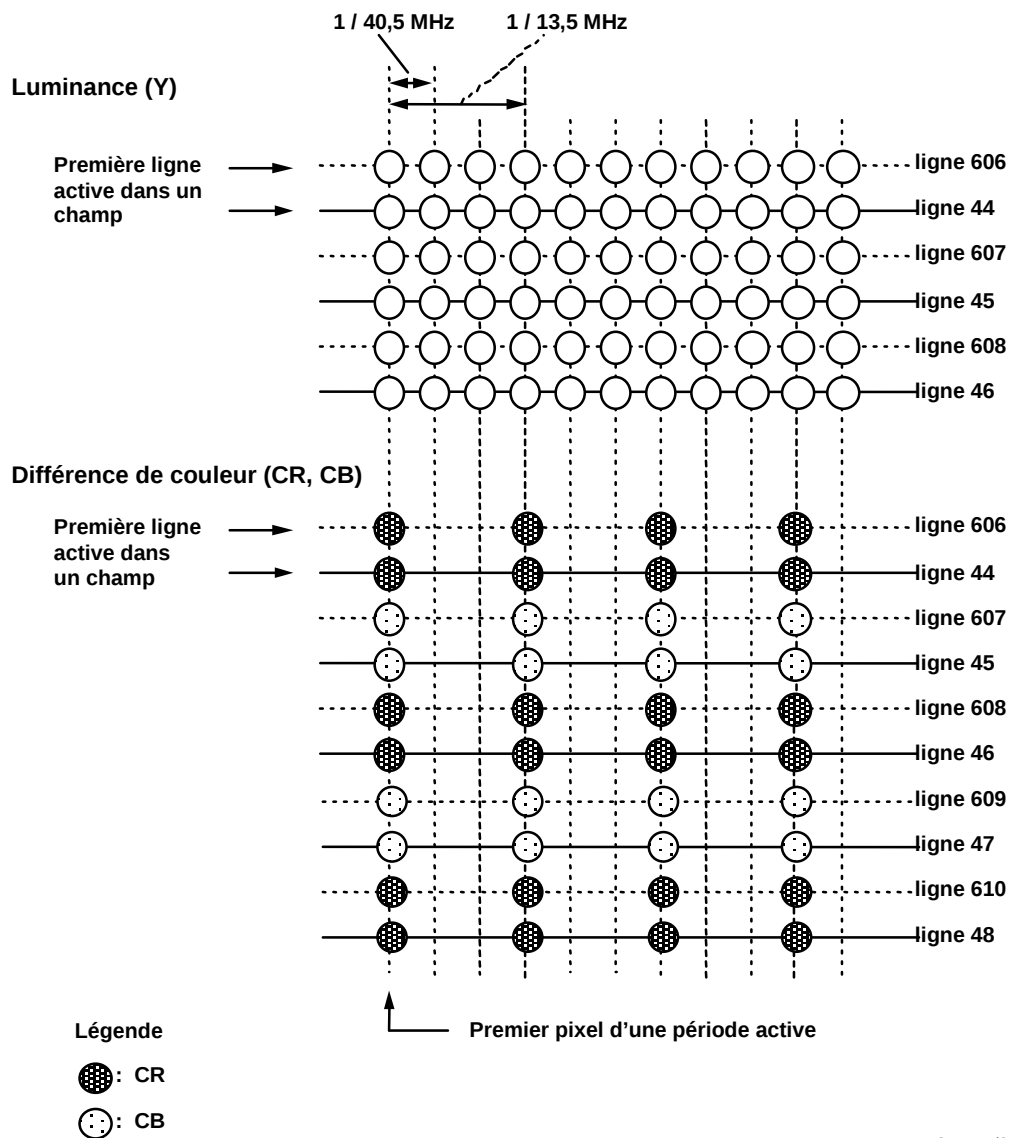
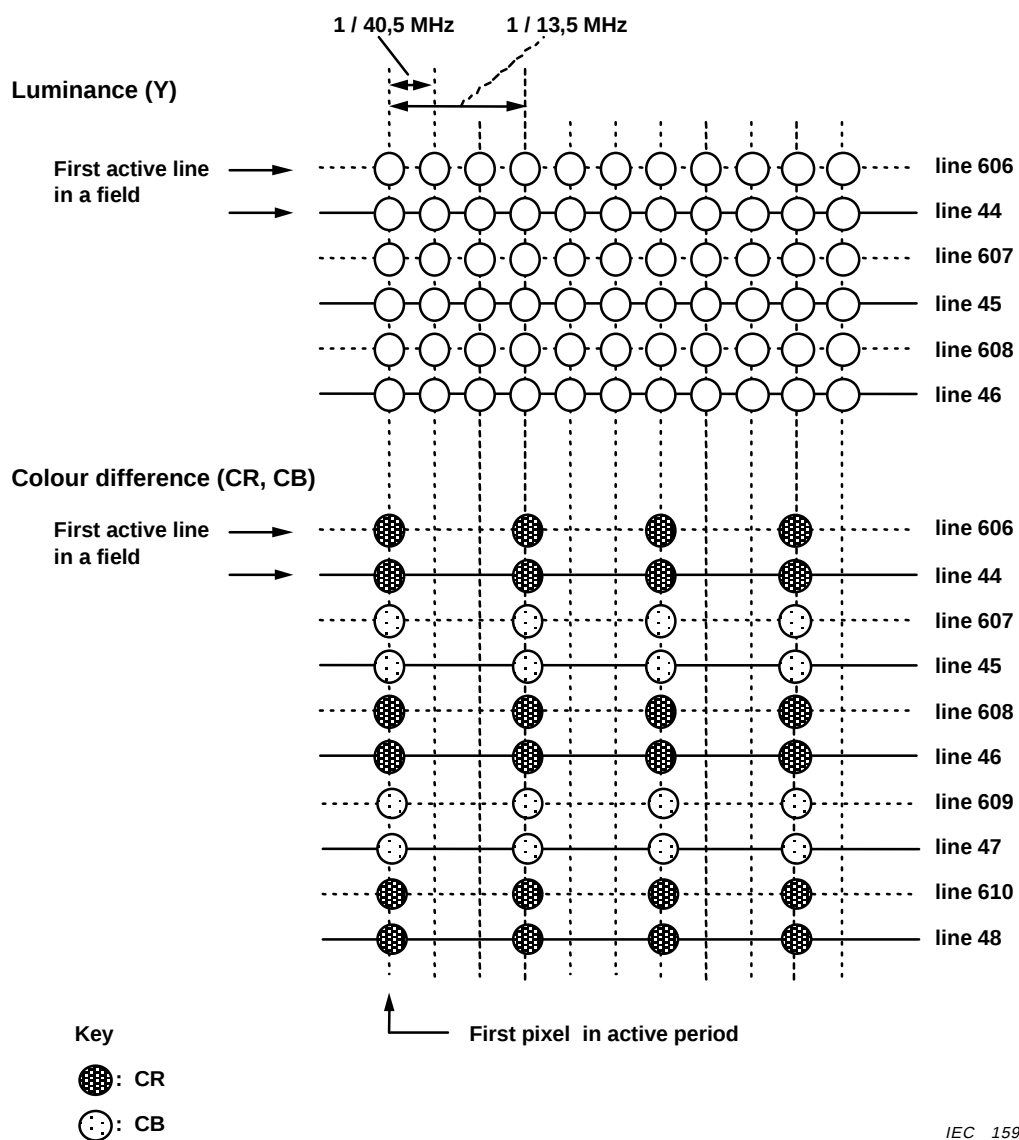


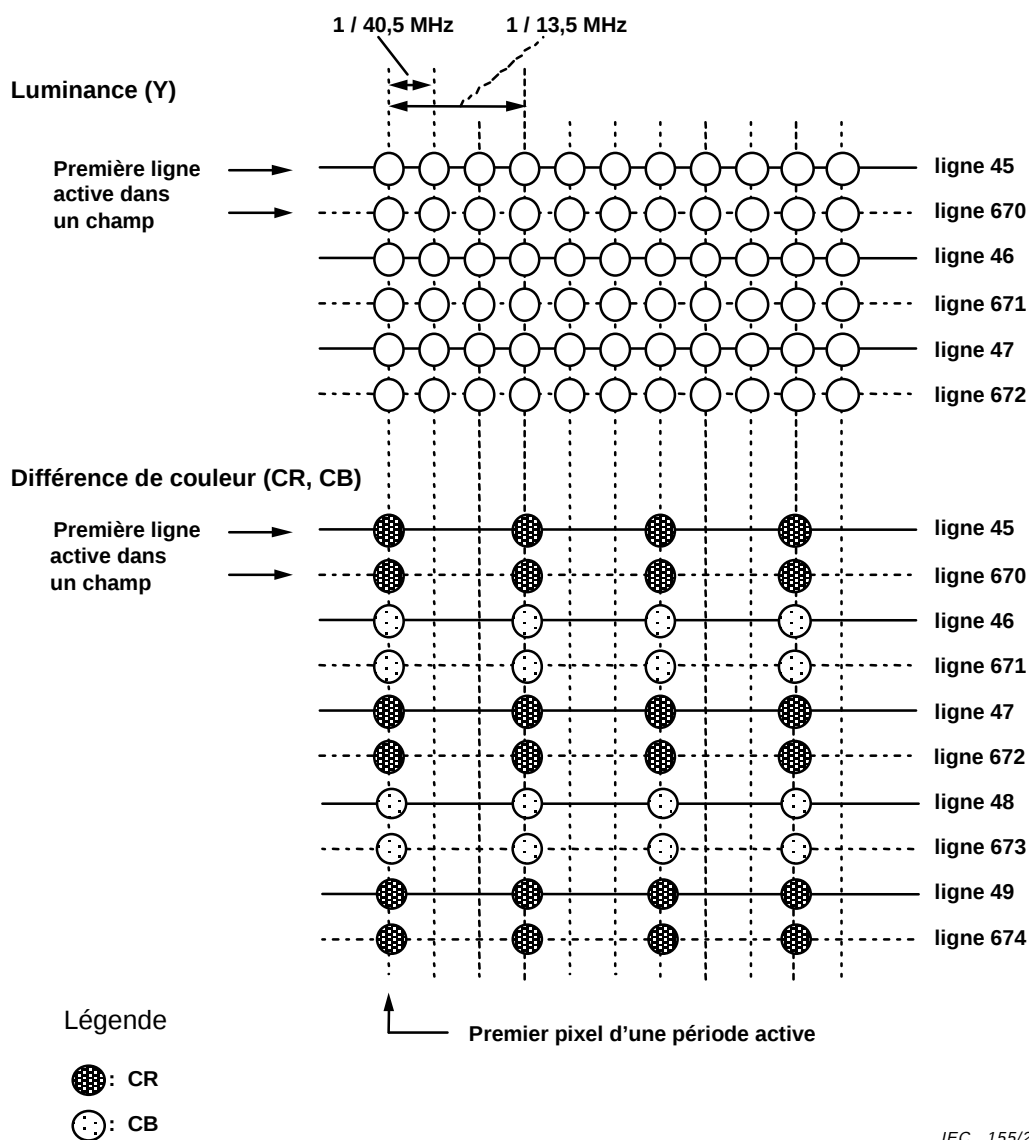
Figure 4 – Echantillons de transmission pour système 1125-60

IEC 154/2000



IEC 1594/99

Figure 4 – Transmitting samples for 1125-60 system



IEC 155/2000

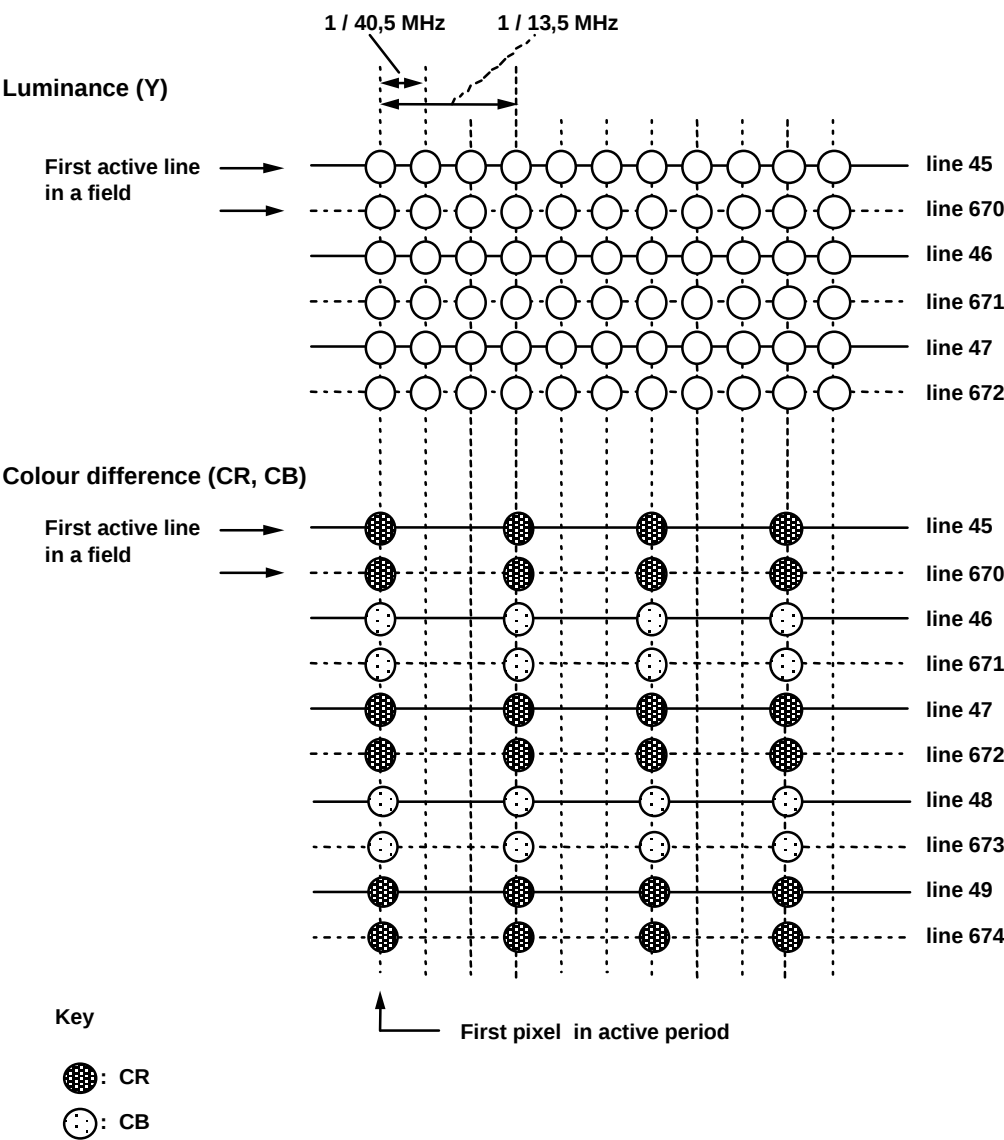
Figure 5 – Echantillons de transmission pour système 1250-50

		x									
		Gauche				Droite					
y	Haut	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	← Champ 2	Champ 1
		0,1	1,1	2,1	3,1	4,1	5,1	6,1	7,1	← Champ 1	Champ 2
		0,2	1,2	2,2	3,2	4,2	5,2	6,2	7,2	← Champ 2	Champ 1
		0,3	1,3	2,3	3,3	4,3	5,3	6,3	7,3	← Champ 1	Champ 2
		0,4	1,4	2,4	3,4	4,4	5,4	6,4	7,4	← Champ 2	Champ 1
		0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	← Champ 1	Champ 2
		0,6	1,6	2,6	3,6	4,6	5,6	6,6	7,6	← Champ 2	Champ 1
	Bas	0,7	1,7	2,7	3,7	4,7	5,7	6,7	7,7	← Champ 1	Champ 2

Pixel x = 6
y = 7

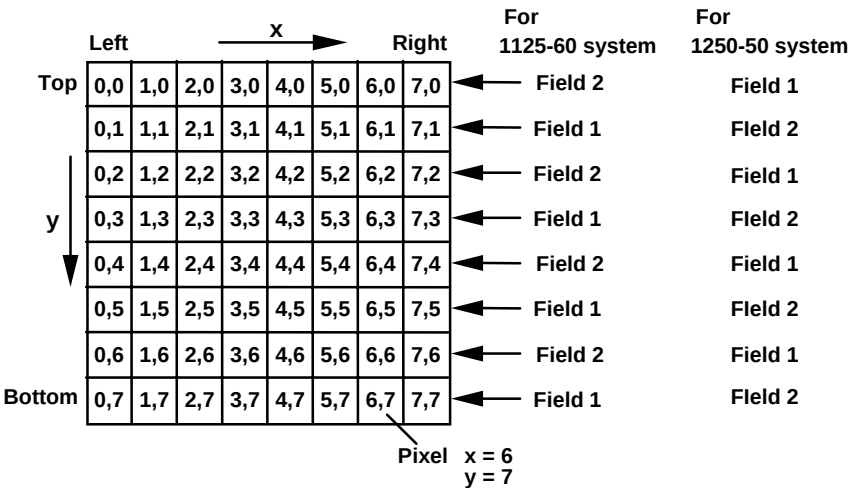
IEC 156/2000

Figure 6 – Bloc DCT et coordonnées des pixels



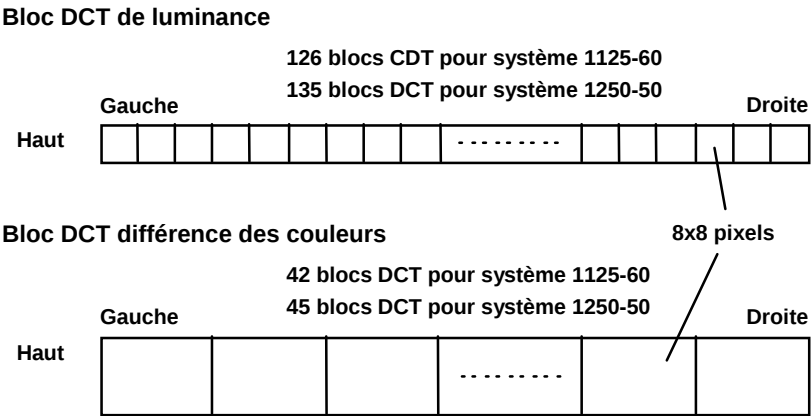
IEC 1595/99

Figure 5 – Transmitting samples for 1250-50 system



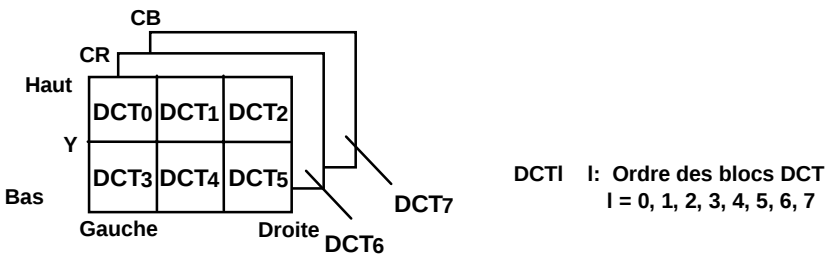
IEC 1596/99

Figure 6 – DCT block and the pixel coordinates



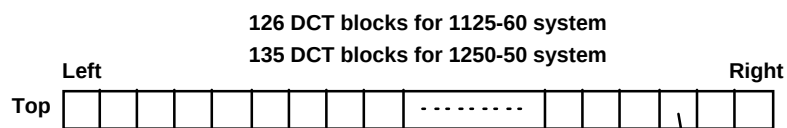
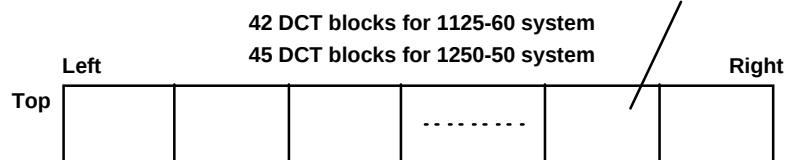
IEC 157/2000

Figure 7 – Disposition des blocs DCT

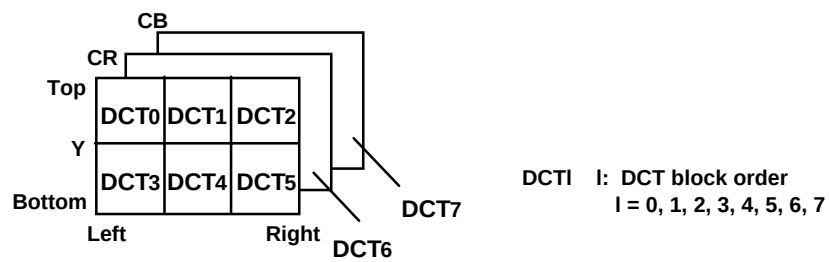


IEC 158/2000

Figure 8 – Bloc macro et ordre des blocs DCT

Luminance DCT block**Colour difference DCT block**

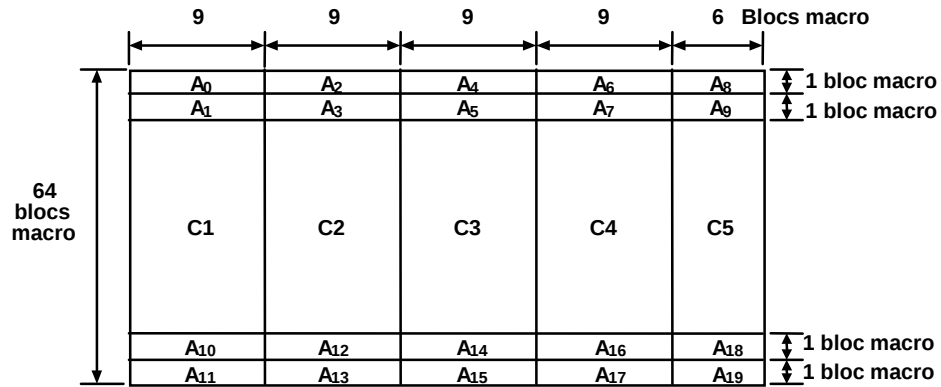
IEC 1597/99

Figure 7 – DCT block arrangement

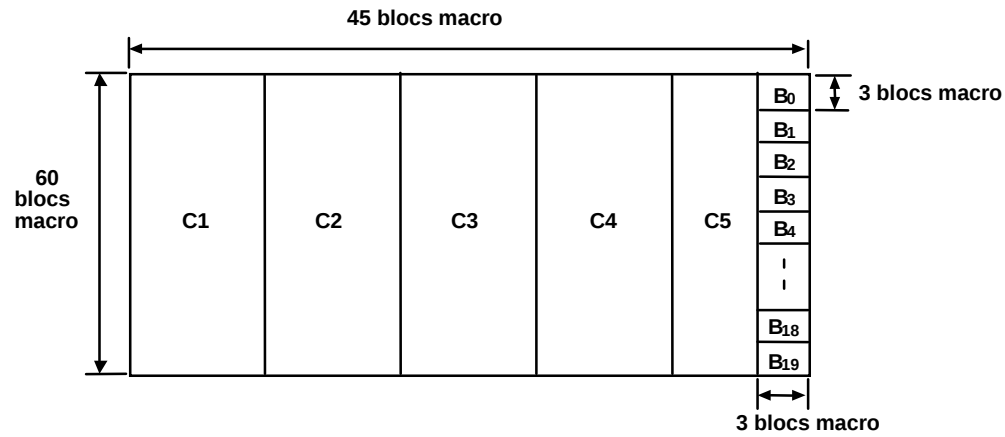
IEC 1598/99

Figure 8 – Macro block and DCT block order

Etape 1 : Disposition des blocs macro



Etape 2 : Réagencement des blocs macro



Réagencement A_i to B_i

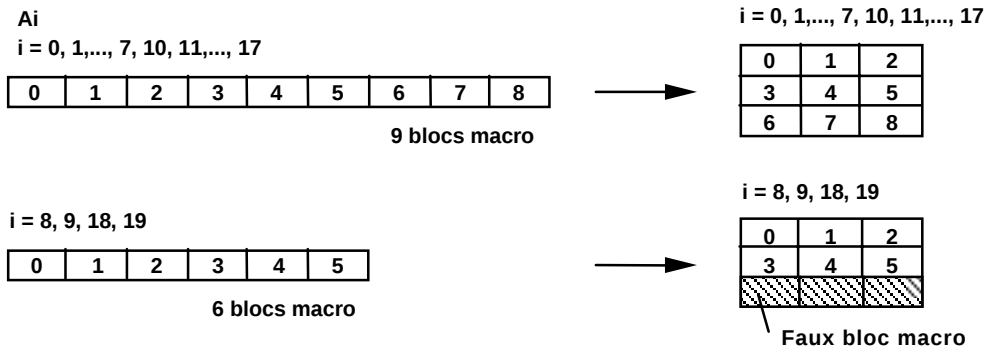
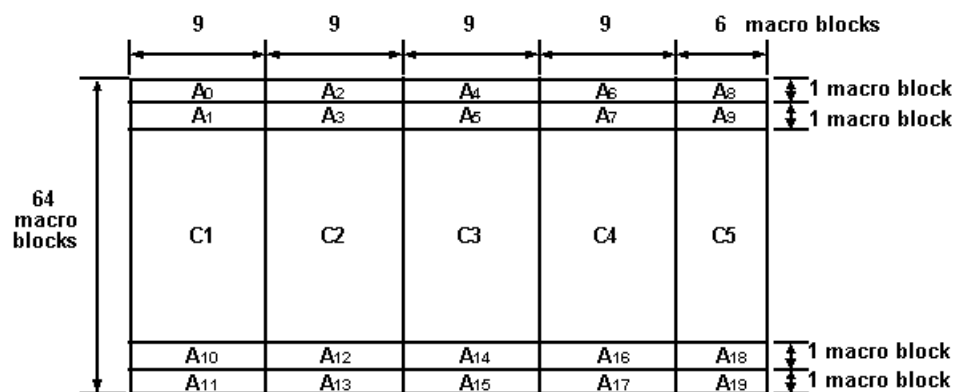
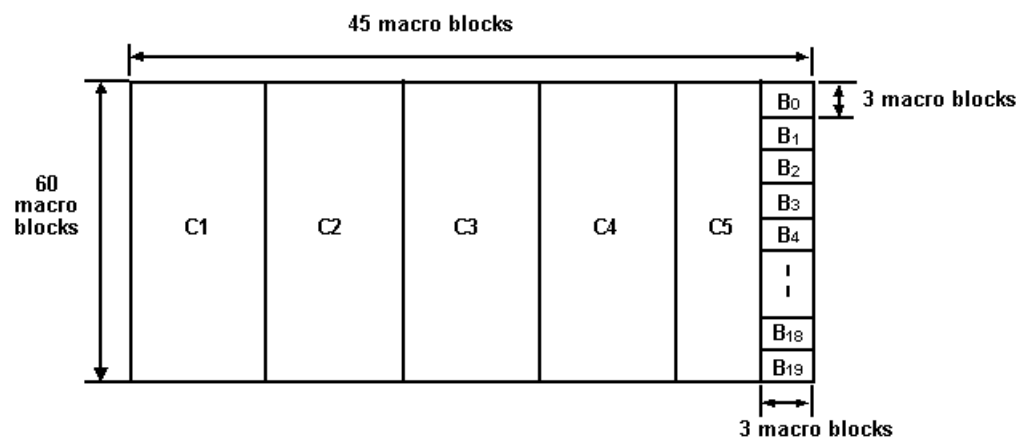


Figure 9 – Disposition des blocs macro pour système 1125-60

IEC 159/2000

Step1: Arranging macro blocks**Step2: Rearranging macro blocks****Rearranging A_i to B_i**

A_i
 $i = 0, 1, \dots, 7, 10, 11, \dots, 17$

0	1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---

9 macro blocks

B_i
 $i = 0, 1, \dots, 7, 10, 11, \dots, 17$

0	1	2
3	4	5
6	7	8

$i = 8, 9, 18, 19$

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

6 macro blocks

$i = 8, 9, 18, 19$

0	1	2
3	4	5

Dummy macro block

Figure 9 – Arrangement of macro blocks for 1125-60 system

IEC 1599/99

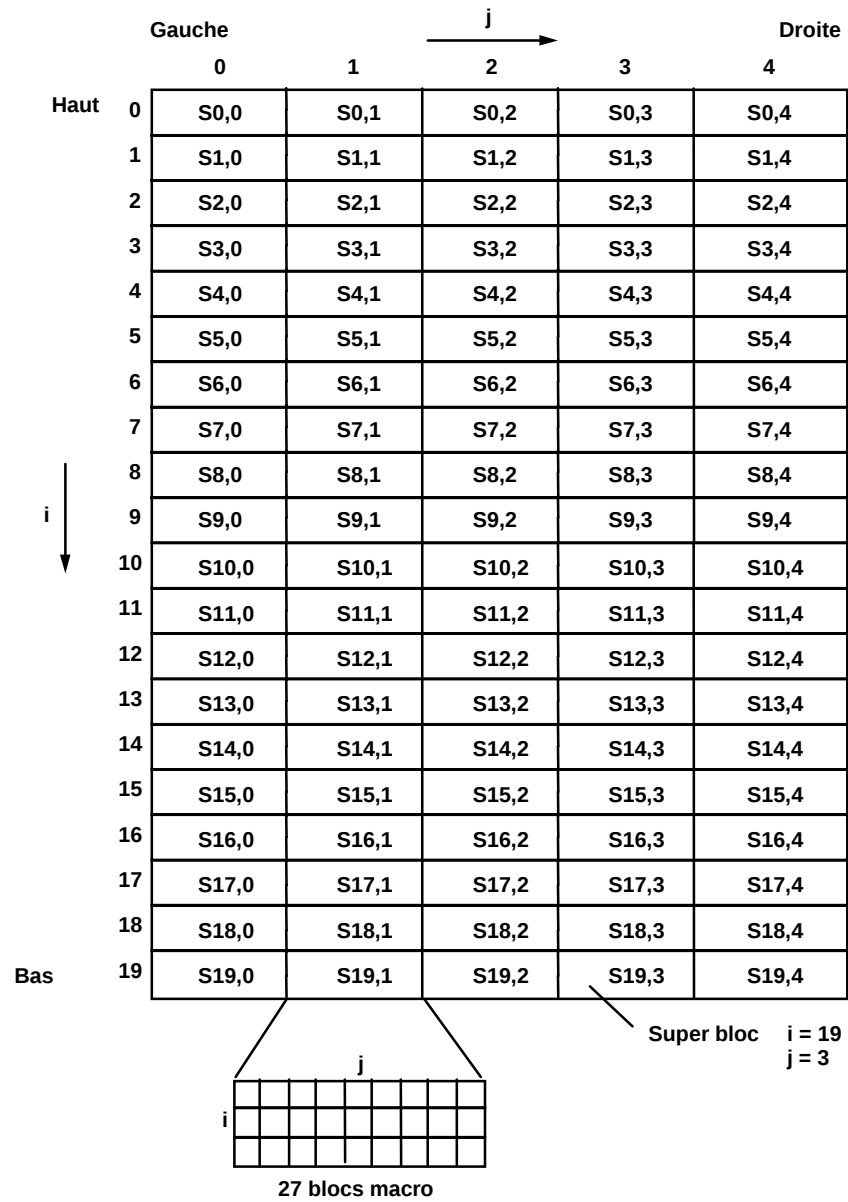


Figure 10 – Super blocs et blocs macro dans une trame d'écran TV pour système 1125-60

IEC 160/2000

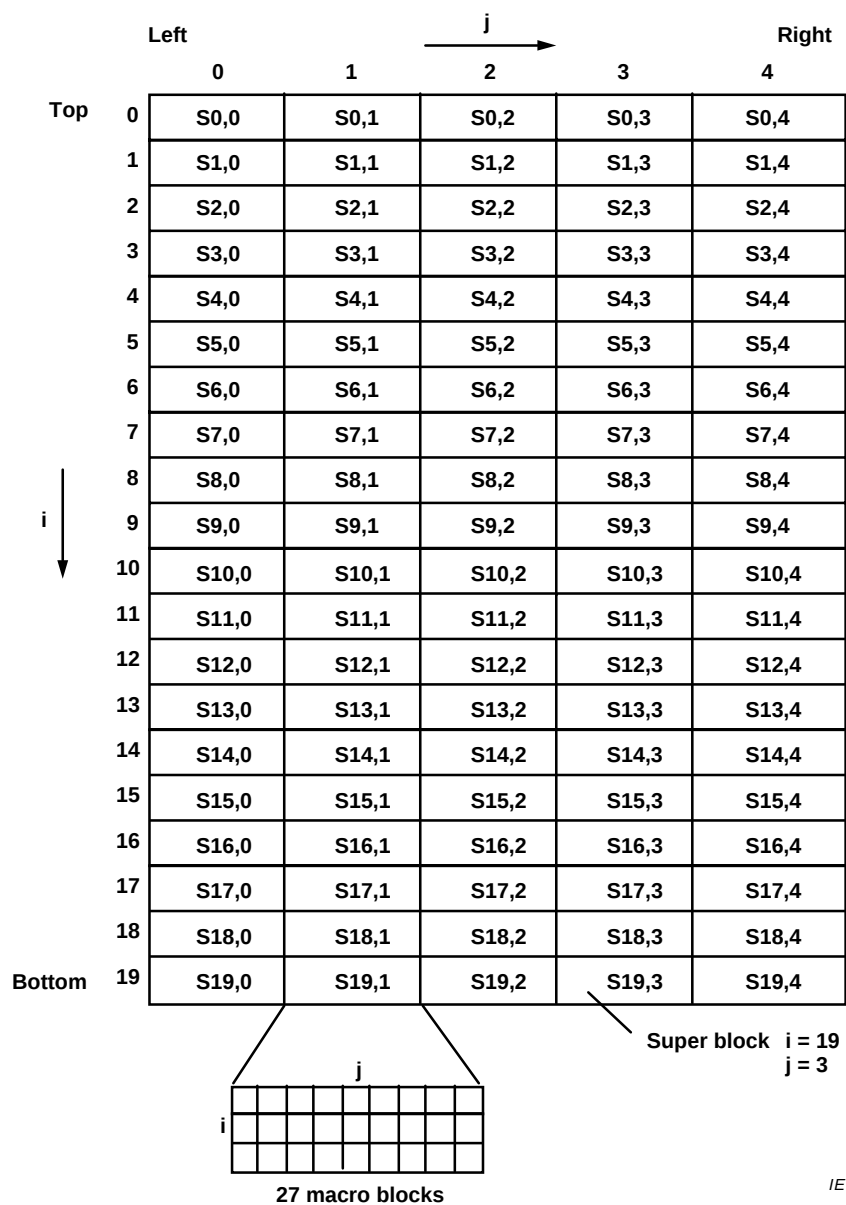


Figure 10 – Super blocks and macro blocks in a frame on TV screen for 1125-60 system

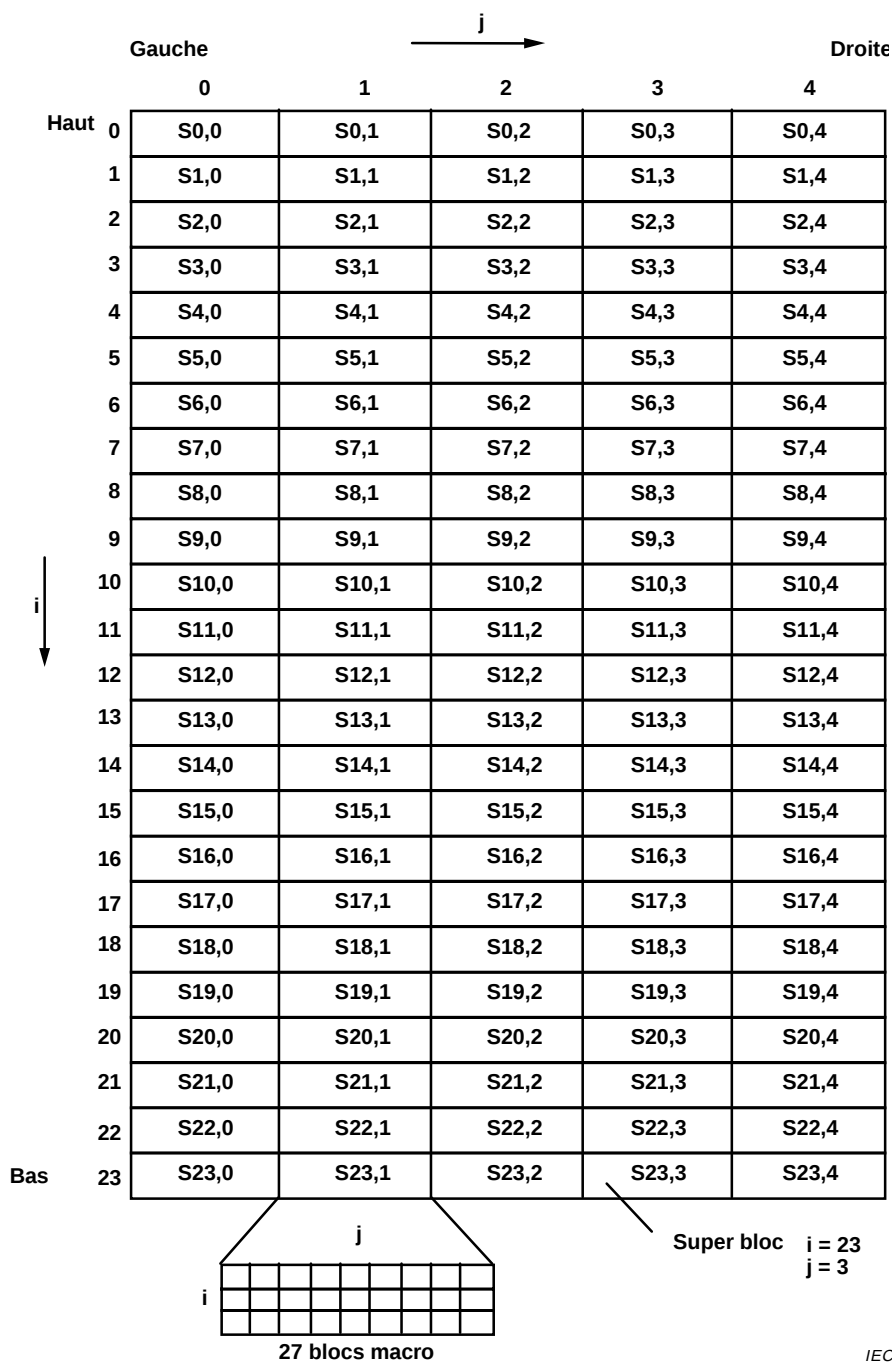


Figure 11 – Super blocs et blocs macro dans une trame d'écran TV pour système 1250-50

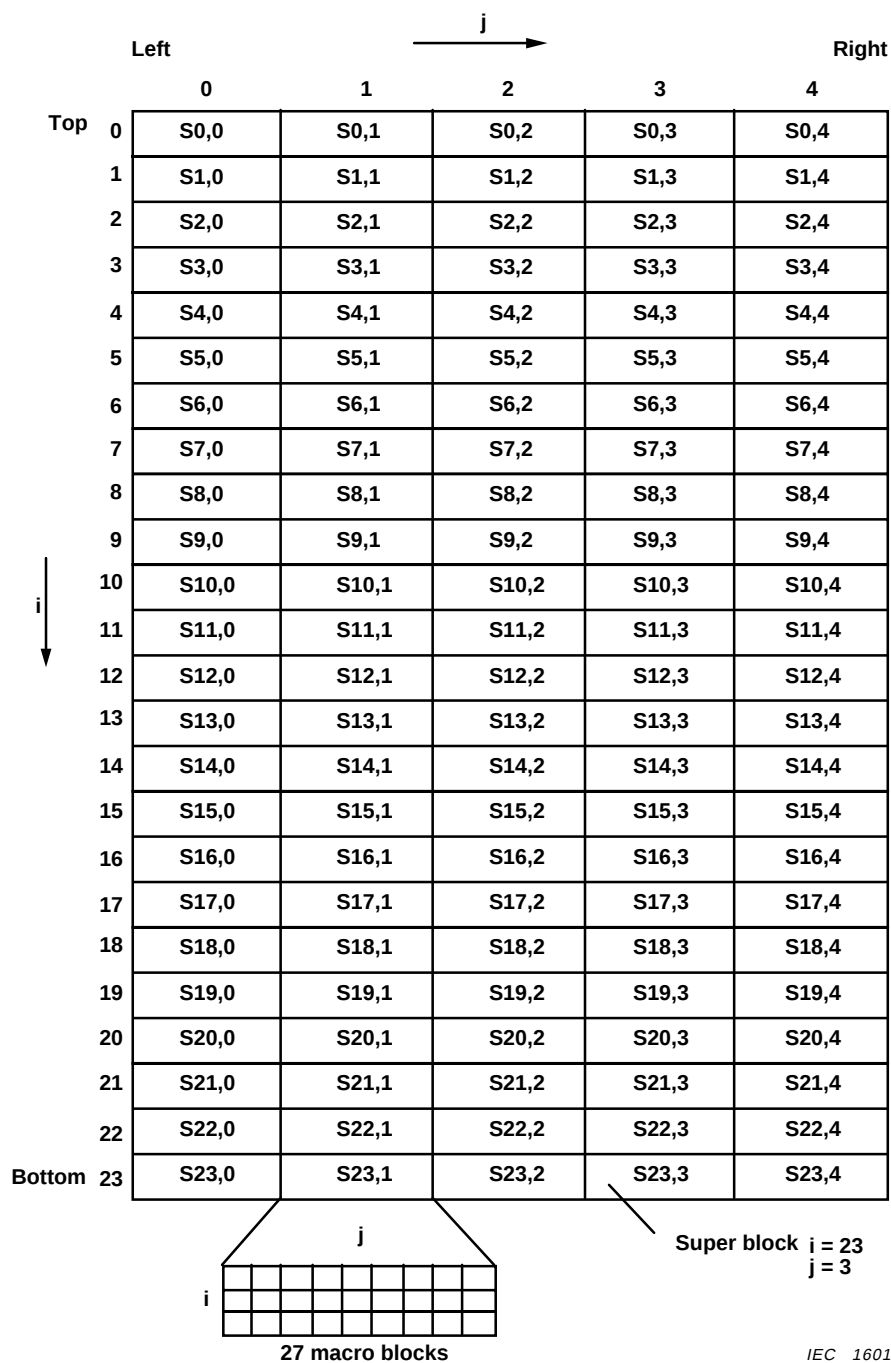


Figure 11 – Super blocks and macro blocks in a frame on TV screen for 1250-50 system

Super bloc S i, j (i = 0, ..., n, j = 0, ..., 4)

n = 19 pour système 1125-60
n = 23 pour système 1250-50

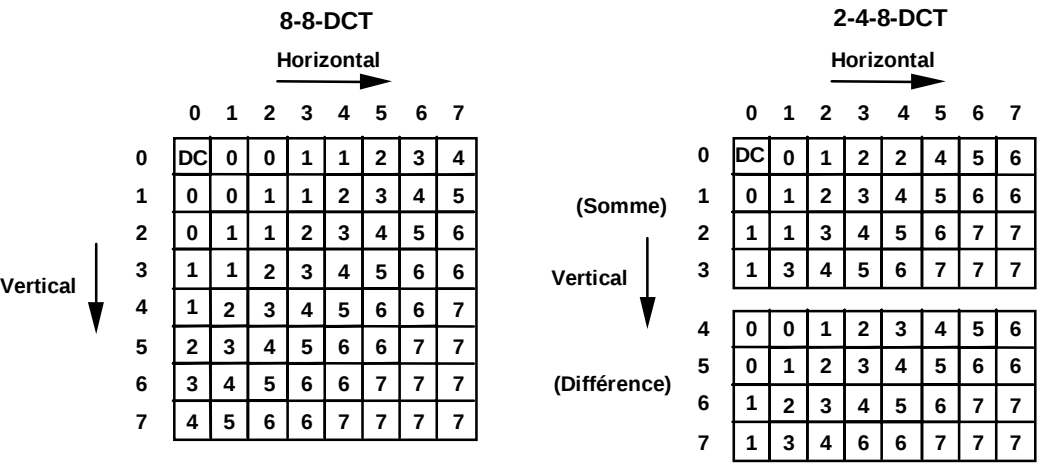
0	5	6	11	12	17	18	23	24
1	4	7	10	13	16	19	22	25
2	3	8	9	14	15	20	21	26

IEC 162/2000

Figure 12 – Ordre des blocs macro dans un super bloc

Tableau 14 – Exemple de classification de référence

		Valeur maximale absolue des coefficients AC				
		0 à 7	8 à 23	24 à 71	72 à 191	> 191
Y		0	1	2	3	3
CR	Bloc rouge	0	0	0	0	3
	Autre	1	2	3	3	3
CB		2	3	3	3	3



IEC 163/2000

Figure 13 – Numéro de zone

Super block $S_{i,j}$ ($i = 0, \dots, n, j = 0, \dots, 4$)

$n = 19$ for 1125-60 system
 $n = 23$ for 1250-50 system

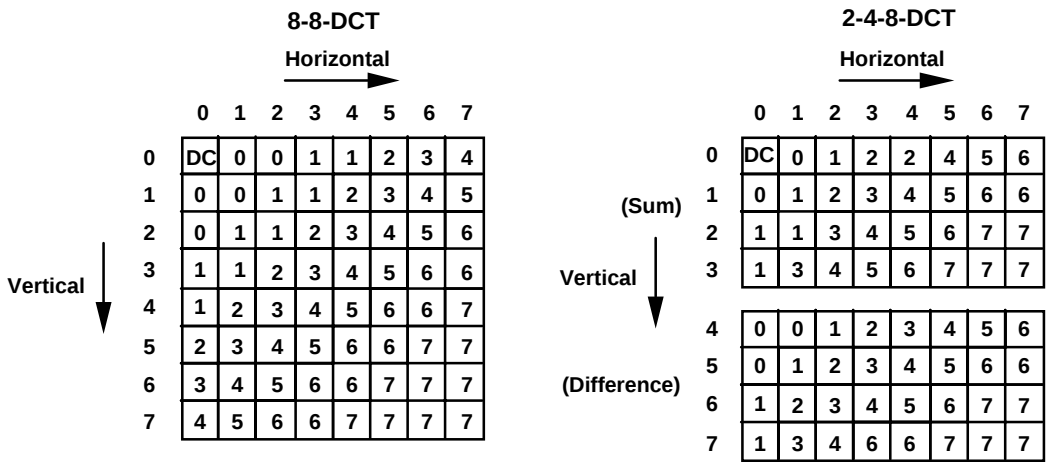
0	5	6	11	12	17	18	23	24
1	4	7	10	13	16	19	22	25
2	3	8	9	14	15	20	21	26

IEC 1602/99

Figure 12 – Macro block order in a super block

Table 14 – An example of the classification for reference

		Maximum absolute value of AC coefficients				
		0 to 7	8 to 23	24 to 71	72 to 191	> 191
Y		0	1	2	3	3
CR	Red-block	0	0	0	0	3
	Else	1	2	3	3	3
CB		2	3	3	3	3

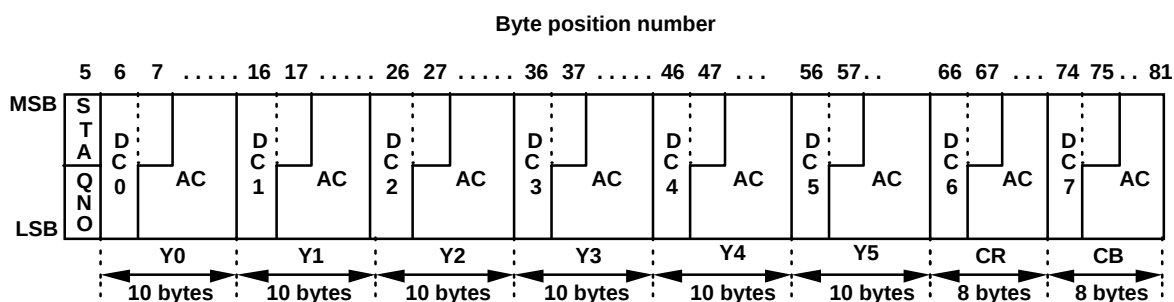


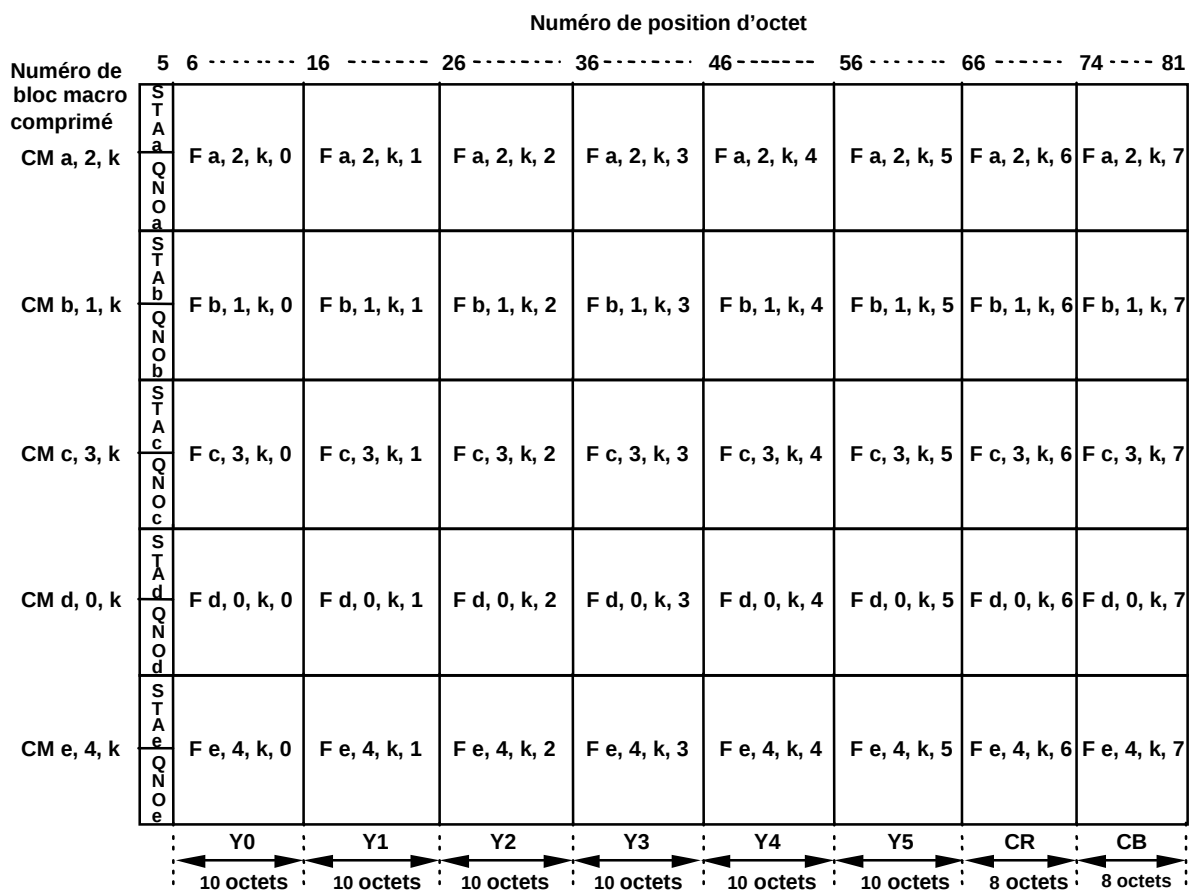
IEC 1603/99

Figure 13 – Area number

Table 15 – Quantization step

	Class number				Area number							
	0	1	2	3	0	1	2	3	4	5	6	7
Quantization number (QNO)	15				1	1	1	1	2	2	2	2
	14				1	1	1	1	2	2	2	2
	13	15		15	1	1	1	1	2	2	2	2
	12	14		14	1	1	1	1	2	2	2	2
	11	13	15	13	1	1	1	1	2	2	2	2
	10	12	14	12	1	1	1	2	2	2	2	4
	9	11	13	11	1	1	2	2	2	2	4	4
	8	10	12	10	1	2	2	2	2	4	4	4
	7	9	11	9	2	2	2	2	4	4	4	4
	6	8	10	8	2	2	2	4	4	4	4	8
	5	7	9	7	2	2	4	4	4	4	8	8
	4	6	8	6	2	4	4	4	4	8	8	8
	3	5	7	5	4	4	4	4	8	8	8	16
	2	4	6	4	4	4	4	8	8	8	16	16
	1	3	5	3	4	4	8	8	8	16	16	32
	0	2	4	2	4	8	8	8	16	16	32	32
		1	3	1	8	8	8	16	16	32	32	32
		0	2	0	8	8	16	16	32	32	32	32
			1		8	16	16	32	32	32	32	32
			0		16	16	32	32	32	32	32	32





IEC 165/2000

Légende

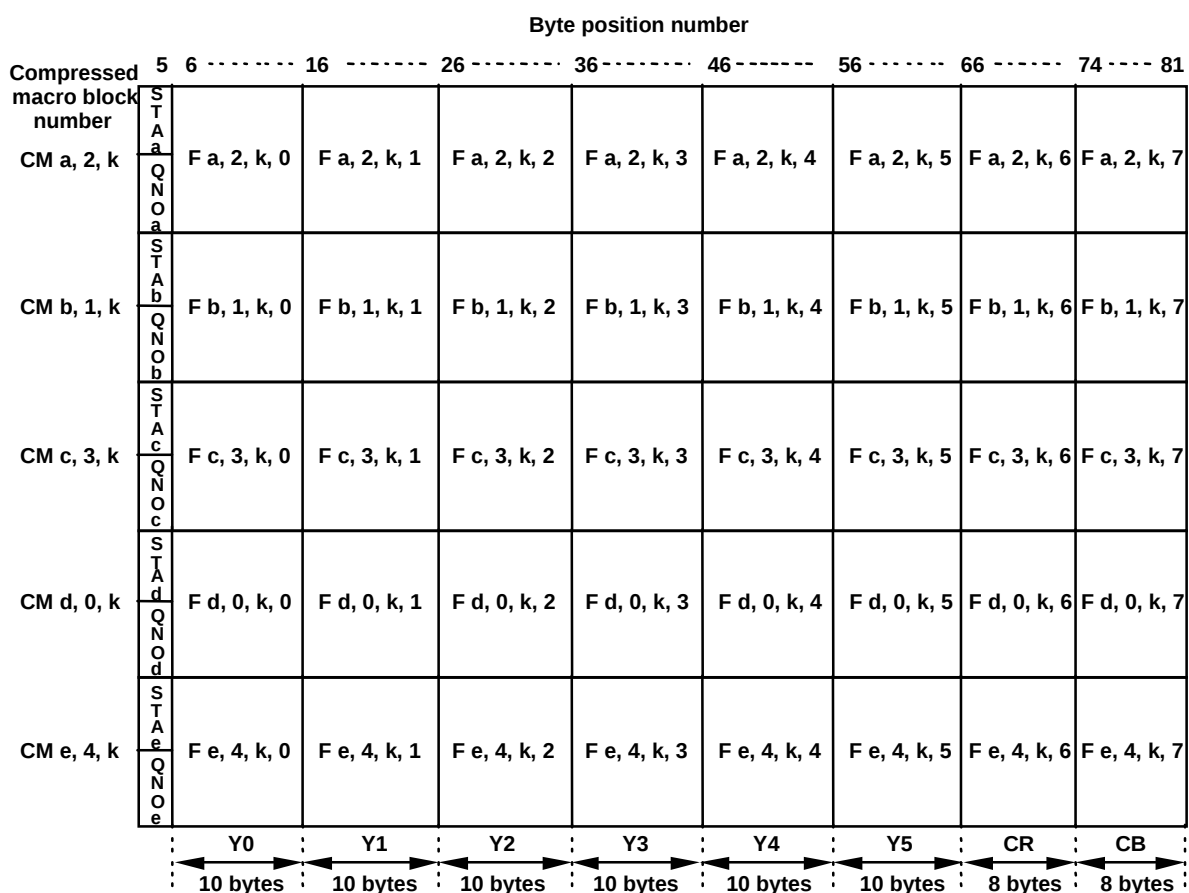
$a = (i + 4) \bmod n$
 $b = (i + 12) \bmod n$
 $c = (i + 16) \bmod n$
 $d = (i + 0) \bmod n$
 $e = (i + 8) \bmod n$

i: ordre vertical du super bloc
 $i = 0, \dots, n-1$

n: nombre de super blocs verticaux dans une trame vidéo
 $n = 20$ pour le système 1125-60
 $n = 24$ pour le système 1250-50

k: ordre du bloc macro dans le super bloc
 $k = 0, \dots, 26$

Figure 15 – Disposition d'un segment vidéo après réduction du débit binaire

**Key**

IEC 1605/99

$$a = (i + 4) \bmod n$$

$$b = (i + 12) \bmod n$$

$$c = (i + 16) \bmod n$$

$$d = (i + 0) \bmod n$$

$$e = (i + 8) \bmod n$$

i: the vertical order of the super block
 $i = 0, \dots, n-1$

n: the number of vertical super blocks in a video frame
 $n = 20$ for 1125-60 system
 $n = 24$ for 1250-50 system

k: the macro block order in the super block
 $k = 0, \dots, 26$

Figure 15 – The arrangement of a video segment after bit-rate reduction

Numéro de synchronisation	Numéro de piste				
	0	1	-----	n-2	n-1
156	VAUX	VAUX	-----	VAUX	VAUX
155	CM 0,4,26	CM 1,4,26	-----	CM n-2,4,26	CM n-1,4,26
154	CM 0,4,25	CM 1,4,25	-----	CM n-2,4,25	CM n-1,4,25
⋮	⋮	⋮	-----	⋮	⋮
129	CM 0,4,0	CM 1,4,0	-----	CM n-2,4,0	CM n-1,4,0
128	CM 0,3,26	CM 1,3,26	-----	CM n-2,3,26	CM n-1,3,26
127	CM 0,3,25	CM 1,3,25	-----	CM n-2,3,25	CM n-1,3,25
⋮	⋮	⋮	-----	⋮	⋮
102	CM 0,3,0	CM 1,3,0	-----	CM n-2,3,0	CM n-1,3,0
101	CM 0,2,26	CM 1,2,26	-----	CM n-2,2,26	CM n-1,2,26
100	CM 0,2,25	CM 1,2,25	-----	CM n-2,2,25	CM n-1,2,25
⋮	⋮	⋮	-----	⋮	⋮
75	CM 0,2,0	CM 1,2,0	-----	CM n-2,2,0	CM n-1,2,0
74	CM 0,1,26	CM 1,1,26	-----	CM n-2,1,26	CM n-1,1,26
73	CM 0,1,25	CM 1,1,25	-----	CM n-2,1,25	CM n-1,1,25
⋮	⋮	⋮	-----	⋮	⋮
48	CM 0,1,0	CM 1,1,0	-----	CM n-2,1,0	CM n-1,1,0
47	CM 0,0,26	CM 1,0,26	-----	CM n-2,0,26	CM n-1,0,26
46	CM 0,0,25	CM 1,0,25	-----	CM n-2,0,25	CM n-1,0,25
⋮	⋮	⋮	-----	⋮	⋮
21	CM 0,0,0	CM 1,0,0	-----	CM n-2,0,0	CM n-1,0,0
20	VAUX	VAUX	-----	VAUX	VAUX
19	VAUX	VAUX	-----	VAUX	VAUX

n = 20 pour le système 1125-60
n = 24 pour le système 1250-50

IEC 166/2000

Figure 16 – Rapport entre le numéro du bloc macro comprimé
et le bloc de synchronisation des données

Sync block number	Track number				
	0	1	.....	n-2	n-1
156	VAUX	VAUX	.....	VAUX	VAUX
155	CM 0,4,26	CM 1,4,26	.....	CM n-2,4,26	CM n-1,4,26
154	CM 0,4,25	CM 1,4,25	.....	CM n-2,4,25	CM n-1,4,25
⋮	⋮	⋮		⋮	⋮
129	CM 0,4,0	CM 1,4,0	.....	CM n-2,4,0	CM n-1,4,0
128	CM 0,3,26	CM 1,3,26	.....	CM n-2,3,26	CM n-1,3,26
127	CM 0,3,25	CM 1,3,25	.....	CM n-2,3,25	CM n-1,3,25
⋮	⋮	⋮		⋮	⋮
102	CM 0,3,0	CM 1,3,0	.....	CM n-2,3,0	CM n-1,3,0
101	CM 0,2,26	CM 1,2,26	.....	CM n-2,2,26	CM n-1,2,26
100	CM 0,2,25	CM 1,2,25	.....	CM n-2,2,25	CM n-1,2,25
⋮	⋮	⋮		⋮	⋮
75	CM 0,2,0	CM 1,2,0	.....	CM n-2,2,0	CM n-1,2,0
74	CM 0,1,26	CM 1,1,26	.....	CM n-2,1,26	CM n-1,1,26
73	CM 0,1,25	CM 1,1,25	.....	CM n-2,1,25	CM n-1,1,25
⋮	⋮	⋮		⋮	⋮
48	CM 0,1,0	CM 1,1,0	.....	CM n-2,1,0	CM n-1,1,0
47	CM 0,0,26	CM 1,0,26	.....	CM n-2,0,26	CM n-1,0,26
46	CM 0,0,25	CM 1,0,25	.....	CM n-2,0,25	CM n-1,0,25
⋮	⋮	⋮		⋮	⋮
21	CM 0,0,0	CM 1,0,0	.....	CM n-2,0,0	CM n-1,0,0
20	VAUX	VAUX	.....	VAUX	VAUX
19	VAUX	VAUX	.....	VAUX	VAUX

n = 20 for 1125-60 system

n = 24 for 1250-50 system

IEC 1606/99

Figure 16 – The relation between the compressed macro block number and the data-sync block

		Numéro de piste									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Première moitié	11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	10	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	9	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	8	f	m	c	i	f	m	c	i	f	m
	7	e	k	b	h	e	k	b	h	e	k
	6	d	j	a	g	d	j	a	g	d	j
	5	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	4	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	2	c	i	f	m	c	i	f	m	c	i
	1	b	h	e	k	b	h	e	k	b	h
	0	a	g	d	j	a	g	d	j	a	g

		Numéro de piste									
		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Seconde moitié	11	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	10	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	9	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	8	t	z	q	w	t	z	q	w	t	z
	7	s	y	p	v	s	y	p	v	s	y
	6	r	x	n	u	r	x	n	u	r	x
	5	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	4	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	2	q	w	t	z	q	w	t	z	q	w
	1	p	v	s	y	p	v	s	y	p	v
	0	n	u	r	x	n	u	r	x	n	u

Zone principale: Numéro de bloc synchro 3, 4, 5, 9, 10, 11

Zone optionnelle: Numéro de bloc synchro 0, 1, 2, 6, 7, 8

A, B,...,E: Paquets

a, b,...,z: Paquets

IEC 167/2000

Figure 17 – Zone principale et zone optionnelle (système 1125-60)

		Track number									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
First half	Sync block number	11	C	C	C	C	C	C	C	C	C
		10	B	B	B	B	B	B	B	B	B
		9	A	A	A	A	A	A	A	A	A
		8	f	m	c	i	f	m	c	i	f
		7	e	k	b	h	e	k	b	h	e
		6	d	j	a	g	d	j	a	g	d
		5	C	C	C	C	C	C	C	C	C
		4	B	B	B	B	B	B	B	B	B
		3	A	A	A	A	A	A	A	A	A
		2	c	i	f	m	c	i	f	m	c
		1	b	h	e	k	b	h	e	k	b
		0	a	g	d	j	a	g	d	j	a
		Track number									
		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Second half	Sync block number	11	E	E	E	E	E	E	E	E	E
		10	D	D	D	D	D	D	D	D	D
		9	A	A	A	A	A	A	A	A	A
		8	t	z	q	w	t	z	q	w	t
		7	s	y	p	v	s	y	p	v	s
		6	r	x	n	u	r	x	n	u	r
		5	E	E	E	E	E	E	E	E	E
		4	D	D	D	D	D	D	D	D	D
		3	A	A	A	A	A	A	A	A	A
		2	q	w	t	z	q	w	t	z	q
		1	p	v	s	y	p	v	s	y	p
		0	n	u	r	x	n	u	r	x	n

Main area: Sync block number 3, 4, 5, 9, 10, 11
 Optional area: Sync block number 0, 1, 2, 6, 7, 8
 A, B,...,E: Packs
 a, b,...,z: Packs

IEC 1607/99

Figure 17 – Main area and optional area (1125-60 system)

		Numéro de piste											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Première moitié	11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	10	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	9	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	8	f	m	c	i	f	m	c	i	f	m	c	i
	7	e	k	b	h	e	k	b	h	e	k	b	h
	6	d	j	a	g	d	j	a	g	d	j	a	g
	5	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	4	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	2	c	i	f	m	c	i	f	m	c	i	f	m
	1	b	h	e	k	b	h	e	k	b	h	e	k
	0	a	g	d	j	a	g	d	j	a	g	d	j
		Numéro de piste											
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Seconde moitié	11	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	10	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	9	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	8	t	z	q	w	t	z	q	w	t	z	q	w
	7	s	y	p	v	s	y	p	v	s	y	p	v
	6	r	x	n	u	r	x	n	u	r	x	n	u
	5	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	4	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	2	q	w	t	z	q	w	t	z	q	w	t	z
	1	p	v	s	y	p	v	s	y	p	v	s	y
	0	n	u	r	x	n	u	r	x	n	u	r	x

Zone principale: Numéro de bloc synchro 3, 4, 5, 9, 10, 11
 Zone optionnelle: Numéro de bloc synchro 0, 1, 2, 6, 7, 8
 A, B, ..., E: Paquets
 a, b, ..., z: Paquets

IEC 168/2000

Figure 18 – Zone principale et zone optionnelle (système 1250-50)

		Track number											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
First half	11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	10	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	9	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	8	f	m	c	i	f	m	c	i	f	m	c	i
	7	e	k	b	h	e	k	b	h	e	k	b	h
	6	d	j	a	g	d	j	a	g	d	j	a	g
	5	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	4	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	2	c	i	f	m	c	i	f	m	c	i	f	m
	1	b	h	e	k	b	h	e	k	b	h	e	k
	0	a	g	d	j	a	g	d	j	a	g	d	j
		Track number											
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Second half	11	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	10	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	9	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	8	t	z	q	w	t	z	q	w	t	z	q	w
	7	s	y	p	v	s	y	p	v	s	y	p	v
	6	r	x	n	u	r	x	n	u	r	x	n	u
	5	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	4	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	2	q	w	t	z	q	w	t	z	q	w	t	z
	1	p	v	s	y	p	v	s	y	p	v	s	y
	0	n	u	r	x	n	u	r	x	n	u	r	x

Main area: Sync block number 3, 4, 5, 9, 10, 11

Optional area: Sync block number 0, 1, 2, 6, 7, 8

A, B,...,E: Packs

a, b,...,z: Packs

IEC 1608/99

Figure 18 – Main area and optional area (1250-50 system)

Tableau 16 – Données AAUX de la zone principale

Numéro de paquet audio		Données AAUX d'une trame vidéo																								
GP = 0	GP = 1																									
3	0	AS																								
4	1	ASC																								
5	2	ARD ou NOI																								
6	3	ART ou NOI																								
7	4	NOI ou ABG																								
8	5	NOI ou ACC ou VAT																								
NOTE 1 <table> <tr> <td>AS</td><td>Paquet AAUX SOURCE</td><td>(En-tête paquet = 50 h)</td></tr> <tr> <td>ASC</td><td>Paquet AAUX SOURCE CONTROL</td><td>(En-tête paquet = 51 h)</td></tr> <tr> <td>ARD</td><td>Paquet AAUX REC DATE</td><td>(En-tête paquet = 52 h)</td></tr> <tr> <td>NOI</td><td>Paquet NO INFO</td><td>(En-tête paquet = FF h)</td></tr> <tr> <td>ART</td><td>Paquet AAUX REC TIME</td><td>(En-tête paquet = 53 h)</td></tr> <tr> <td>ABG</td><td>Paquet AAUX BINARY GROUP</td><td>(En-tête paquet = 54 h)</td></tr> <tr> <td>ACC</td><td>Paquet AAUX CLOSED CAPTION</td><td>(En-tête paquet = 55 h)</td></tr> <tr> <td>AT</td><td>Paquet AAUX TR</td><td>(En-tête paquet = 56 h)</td></tr> </table> NOTE 2 GP = i mod 2 i: numéro de piste i = 0 à 19 pour le système 1125-60 i = 0 à 23 pour le système 1250-50			AS	Paquet AAUX SOURCE	(En-tête paquet = 50 h)	ASC	Paquet AAUX SOURCE CONTROL	(En-tête paquet = 51 h)	ARD	Paquet AAUX REC DATE	(En-tête paquet = 52 h)	NOI	Paquet NO INFO	(En-tête paquet = FF h)	ART	Paquet AAUX REC TIME	(En-tête paquet = 53 h)	ABG	Paquet AAUX BINARY GROUP	(En-tête paquet = 54 h)	ACC	Paquet AAUX CLOSED CAPTION	(En-tête paquet = 55 h)	AT	Paquet AAUX TR	(En-tête paquet = 56 h)
AS	Paquet AAUX SOURCE	(En-tête paquet = 50 h)																								
ASC	Paquet AAUX SOURCE CONTROL	(En-tête paquet = 51 h)																								
ARD	Paquet AAUX REC DATE	(En-tête paquet = 52 h)																								
NOI	Paquet NO INFO	(En-tête paquet = FF h)																								
ART	Paquet AAUX REC TIME	(En-tête paquet = 53 h)																								
ABG	Paquet AAUX BINARY GROUP	(En-tête paquet = 54 h)																								
ACC	Paquet AAUX CLOSED CAPTION	(En-tête paquet = 55 h)																								
AT	Paquet AAUX TR	(En-tête paquet = 56 h)																								

Tableau 17 – Données VAUX de la zone principale

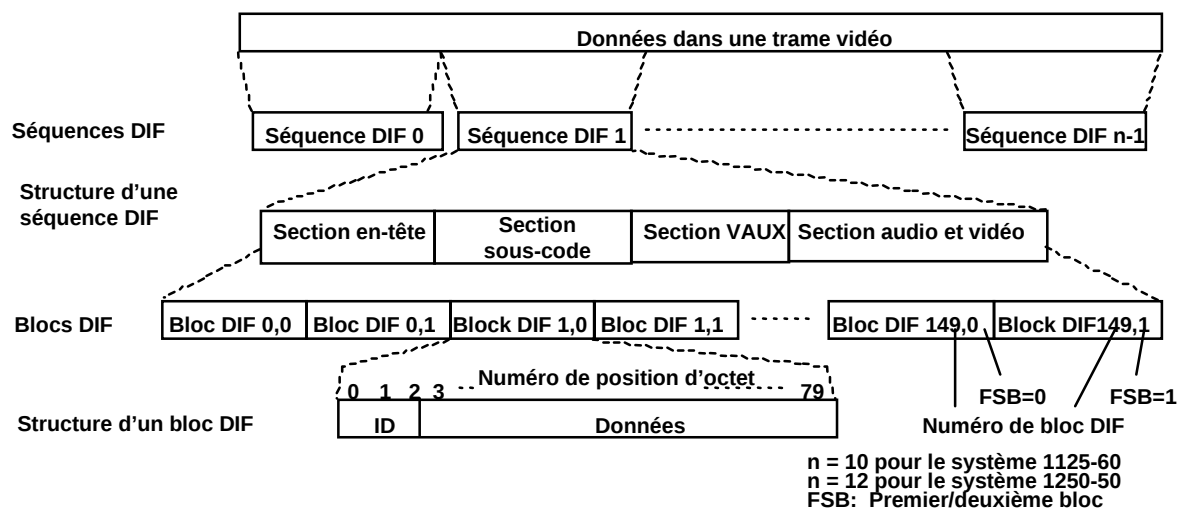
Numéro de paquet vidéo		Données VAUX d'une trame vidéo																								
GP = 0	GP = 1																									
39	0	VS																								
40	1	VSC																								
41	2	VRD ou NOI																								
42	3	VRT ou NOI																								
43	4	NOI ou VBG																								
44	5	NOI ou VCC ou VT																								
NOTE 1 <table> <tr> <td>VS</td><td>Paquet VAUX SOURCE</td><td>(En-tête paquet=60h)</td></tr> <tr> <td>VSC</td><td>Paquet SOURCE CONTROL</td><td>(En-tête paquet=61h)</td></tr> <tr> <td>VRD</td><td>Paquet REC DATE</td><td>(En-tête paquet=62h)</td></tr> <tr> <td>NOI</td><td>Paquet NO INFO</td><td>(En-tête paquet=FFh)</td></tr> <tr> <td>VRT</td><td>Paquet VAUX REC TIME</td><td>(En-tête paquet=63h)</td></tr> <tr> <td>VBG</td><td>Paquet VAUX BINARY GROUP</td><td>(En-tête paquet=64h)</td></tr> <tr> <td>VCC</td><td>Paquet VAUX CLOSED CAPTION</td><td>(En-tête paquet=65h)</td></tr> <tr> <td>VT</td><td>Paquet VAUX TR</td><td>(En-tête paquet=66h)</td></tr> </table> NOTE 2 GP = i mod 2 i: numéro de piste i = 0 à 19 pour le système 1125-60 i = 0 à 23 pour le système 1250-50			VS	Paquet VAUX SOURCE	(En-tête paquet=60h)	VSC	Paquet SOURCE CONTROL	(En-tête paquet=61h)	VRD	Paquet REC DATE	(En-tête paquet=62h)	NOI	Paquet NO INFO	(En-tête paquet=FFh)	VRT	Paquet VAUX REC TIME	(En-tête paquet=63h)	VBG	Paquet VAUX BINARY GROUP	(En-tête paquet=64h)	VCC	Paquet VAUX CLOSED CAPTION	(En-tête paquet=65h)	VT	Paquet VAUX TR	(En-tête paquet=66h)
VS	Paquet VAUX SOURCE	(En-tête paquet=60h)																								
VSC	Paquet SOURCE CONTROL	(En-tête paquet=61h)																								
VRD	Paquet REC DATE	(En-tête paquet=62h)																								
NOI	Paquet NO INFO	(En-tête paquet=FFh)																								
VRT	Paquet VAUX REC TIME	(En-tête paquet=63h)																								
VBG	Paquet VAUX BINARY GROUP	(En-tête paquet=64h)																								
VCC	Paquet VAUX CLOSED CAPTION	(En-tête paquet=65h)																								
VT	Paquet VAUX TR	(En-tête paquet=66h)																								

Table 16 – AAUX data of the main area

Audio pack number		AAUX data of a video frame																								
GP = 0	GP = 1																									
3	0	AS																								
4	1	ASC																								
5	2	ARD or NOI																								
6	3	ART or NOI																								
7	4	NOI or ABG																								
8	5	NOI or ACC or VAT																								
NOTE 1 <table> <tr> <td>AS</td><td>AAUX SOURCE pack</td><td>(pack header = 50 h)</td></tr> <tr> <td>ASC</td><td>AAUX SOURCE CONTROL pack</td><td>(pack header = 51 h)</td></tr> <tr> <td>ARD</td><td>AAUX REC DATE pack</td><td>(pack header = 52 h)</td></tr> <tr> <td>NOI</td><td>NO INFO pack</td><td>(pack header = FF h)</td></tr> <tr> <td>ART</td><td>AAUX REC TIME pack</td><td>(pack header = 53 h)</td></tr> <tr> <td>ABG</td><td>AAUX BINARY GROUP pack</td><td>(pack header = 54 h)</td></tr> <tr> <td>ACC</td><td>AAUX CLOSED CAPTION pack</td><td>(pack header = 55 h)</td></tr> <tr> <td>AT</td><td>AAUX TR pack</td><td>(pack header = 56 h)</td></tr> </table> NOTE 2 GP = i mod 2 i: track number i = 0 to 19 for 1125-60 system i = 0 to 23 for 1250-50 system			AS	AAUX SOURCE pack	(pack header = 50 h)	ASC	AAUX SOURCE CONTROL pack	(pack header = 51 h)	ARD	AAUX REC DATE pack	(pack header = 52 h)	NOI	NO INFO pack	(pack header = FF h)	ART	AAUX REC TIME pack	(pack header = 53 h)	ABG	AAUX BINARY GROUP pack	(pack header = 54 h)	ACC	AAUX CLOSED CAPTION pack	(pack header = 55 h)	AT	AAUX TR pack	(pack header = 56 h)
AS	AAUX SOURCE pack	(pack header = 50 h)																								
ASC	AAUX SOURCE CONTROL pack	(pack header = 51 h)																								
ARD	AAUX REC DATE pack	(pack header = 52 h)																								
NOI	NO INFO pack	(pack header = FF h)																								
ART	AAUX REC TIME pack	(pack header = 53 h)																								
ABG	AAUX BINARY GROUP pack	(pack header = 54 h)																								
ACC	AAUX CLOSED CAPTION pack	(pack header = 55 h)																								
AT	AAUX TR pack	(pack header = 56 h)																								

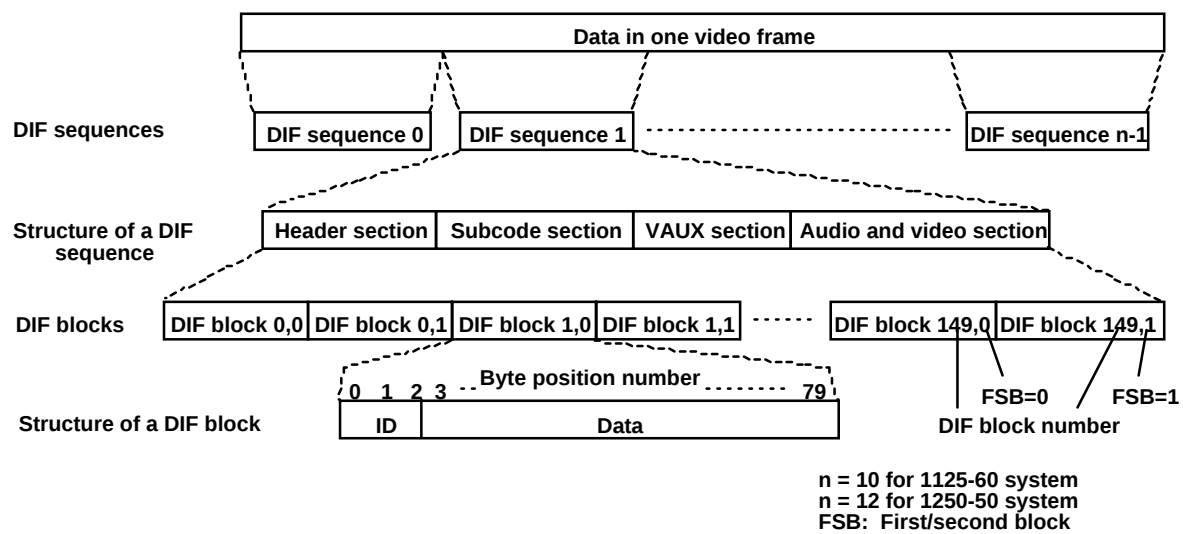
Table 17 – VAUX data of the main area

Video pack number		VAUX data of a video frame																								
GP = 0	GP = 1																									
39	0	VS																								
40	1	VSC																								
41	2	VRD or NOI																								
42	3	VRT or NOI																								
43	4	NOI or VBG																								
44	5	NOI or VCC or VT																								
NOTE 1 <table> <tr> <td>VS</td><td>VAUX SOURCE pack</td><td>(pack header = 60 h)</td></tr> <tr> <td>VSC</td><td>VAUX SOURCE CONTROL pack</td><td>(pack header = 61 h)</td></tr> <tr> <td>VRD</td><td>VAUX REC DATE pack</td><td>(pack header = 62 h)</td></tr> <tr> <td>NOI</td><td>NO INFO pack</td><td>(pack header = FF h)</td></tr> <tr> <td>VRT</td><td>VAUX REC TIME pack</td><td>(pack header = 63 h)</td></tr> <tr> <td>VBG</td><td>VAUX BINARY GROUP pack</td><td>(pack header = 64 h)</td></tr> <tr> <td>VCC</td><td>VAUX CLOSED CAPTION pack</td><td>(pack header = 65 h)</td></tr> <tr> <td>VT</td><td>VAUX TR pack</td><td>(pack header = 66 h)</td></tr> </table> NOTE 2 GP = i mod 2 i: track number i = 0 to 19 for 1125-60 system i = 0 to 23 for 1250-50 system			VS	VAUX SOURCE pack	(pack header = 60 h)	VSC	VAUX SOURCE CONTROL pack	(pack header = 61 h)	VRD	VAUX REC DATE pack	(pack header = 62 h)	NOI	NO INFO pack	(pack header = FF h)	VRT	VAUX REC TIME pack	(pack header = 63 h)	VBG	VAUX BINARY GROUP pack	(pack header = 64 h)	VCC	VAUX CLOSED CAPTION pack	(pack header = 65 h)	VT	VAUX TR pack	(pack header = 66 h)
VS	VAUX SOURCE pack	(pack header = 60 h)																								
VSC	VAUX SOURCE CONTROL pack	(pack header = 61 h)																								
VRD	VAUX REC DATE pack	(pack header = 62 h)																								
NOI	NO INFO pack	(pack header = FF h)																								
VRT	VAUX REC TIME pack	(pack header = 63 h)																								
VBG	VAUX BINARY GROUP pack	(pack header = 64 h)																								
VCC	VAUX CLOSED CAPTION pack	(pack header = 65 h)																								
VT	VAUX TR pack	(pack header = 66 h)																								



IEC 169/2000

Figure 19 – Structure des données pour la transmission



IEC 1609/99

Figure 19 – Data structure for transmission



H0,0 , H0,1: Blocs DIF dans section en-tête
 SC0,0 , SC0,1 à SC1,0 , SC1,1: Blocs DIF dans section sous-code
 VA0,0 , VA0,1 à VA2,0 , VA2,1: Blocs DIF dans section VAUX
 A0,0 , A0,1 à A8,0 , A8,1 Blocs DIF dans section audio
 V0,0 , V0,1 à V134,0 , V134,1: Blocs DIF dans section vidéo

Figure 20 – Ordre de transmission des blocs DIF dans une séquence DIF



Where

H0,0 , H0,1: DIF blocks in header section
 SC0,0 , SC0,1 to SC1,0 , SC1,1: DIF blocks in subcode section
 VA0,0 , VA0,1 to VA2,0 , VA2,1: DIF blocks in VAUX section
 A0,0 , A0,1 to A8,0 , A8,1: DIF blocks in audio section
 V0,0 , V0,1 to V134,0 , V134,1: DIF blocks in video section

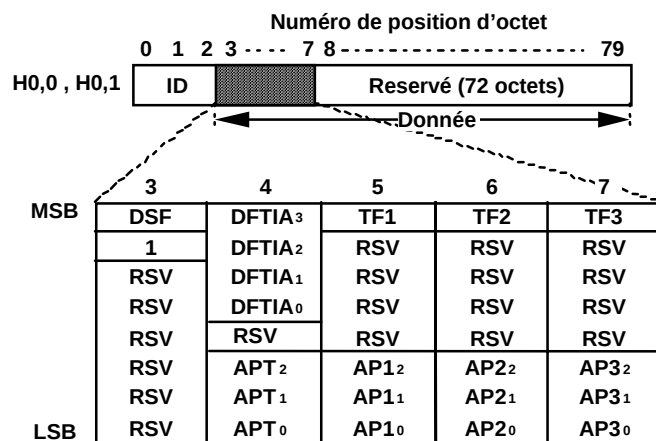
IEC 1610/99

Figure 20 – Transmission order of DIF blocks in a DIF sequence

Numéro de position d'octet			
	0	1	2
	ID0	ID1	ID2
MSB	SCT ₂	Dseq ₃	DBN ₇
	SCT ₁	Dseq ₂	DBN ₆
	SCT ₀	Dseq ₁	DBN ₅
	RSV	Dseq ₀	DBN ₄
LSB	Seq ₃	FSB	DBN ₃
	Seq ₂	RSV	DBN ₂
	Seq ₁	RSV	DBN ₁
	Seq ₀	RSV	DBN ₀

IEC 171/2000

Figure 21 – Données ID dans un bloc DIF



IEC 172/2000

Figure 22 – Données dans la section en-tête

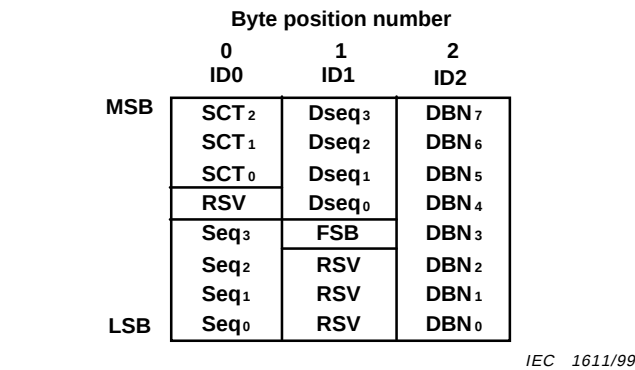


Figure 21 – ID data in a DIF block

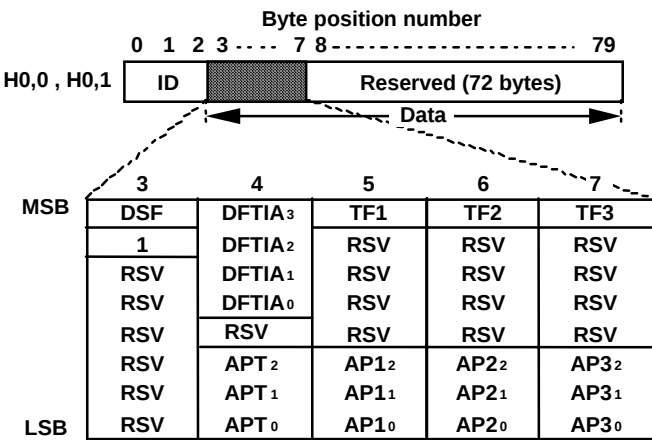


Figure 22 – Data in the header section

Tableau 18 – Données TIA dans la section en-tête

Données TIA dans la section en-tête				Données TIA dans le secteur ITI		
DFTIA ₃	DFTIA ₂	DFTIA ₁	DFTIA ₀	TP ₁	TP ₀	PF
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	1	0
0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0
0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	Non utilisé		
1	0	0	1	Non utilisé		
1	0	1	0	Non utilisé		
1	0	1	1	Non utilisé		
1	1	0	0	Non utilisé		
1	1	0	1	Non utilisé		
1	1	1	0	Non utilisé		
1	1	1	1	Pas d'information		

Tableau 19 – Blocs DIF et blocs de synchronisation du sous-code

Numéro de séquence DIF	Block DIF	Numéro de piste	SSYB
0	SC0,0	0	0 à 5
	SC0,1	1	
	SC1,0	0	6 à 11
	SC1,1	1	
1	SC0,0	2	0 à 5
	SC0,1	3	
	SC1,0	2	6 à 11
	SC1,1	3	
⋮	⋮	⋮	⋮
n-1	SC0,0	2n-2	0 à 5
	SC0,1	2n-1	
	SC1,0	2n-2	6 à 11
	SC1,1	2n-1	
NOTE SSYB: Numéro du bloc de synchro sous-code n = 10 pour le système 1125-60 n = 12 pour le système 1250-50			

Table 18 – TIA data in the header section

TIA data in the header section				TIA data in ITI sector		
DFTIA ₃	DFTIA ₂	DFTIA ₁	DFTIA ₀	TP ₁	TP ₀	PF
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	1	0
0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0
0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	Not used		
1	0	0	1	Not used		
1	0	1	0	Not used		
1	0	1	1	Not used		
1	1	0	0	Not used		
1	1	0	1	Not used		
1	1	1	0	Not used		
1	1	1	1	No information		

Table 19 – DIF blocks and subcode sync blocks

DIF sequence number	DIF block	Track number	SSYB
0	SC0,0	0	0 to 5
	SC0,1	1	
	SC1,0	0	6 to 11
	SC1,1	1	
1	SC0,0	2	0 to 5
	SC0,1	3	
	SC1,0	2	6 to 11
	SC1,1	3	
⋮	⋮	⋮	⋮
n-1	SC0,0	2n-2	0 to 5
	SC0,1	2n-1	
	SC1,0	2n-2	6 to 11
	SC1,1	2n-1	
NOTE SSYB: Subcode sync block number n = 10 for 1125-60 system n = 12 for 1250-50 system			

Tableau 20 – Blocs DIF et blocs de synchronisation des données VAUX

Numéro de séquence DIF	Bloc DIF	Numéro de piste	SYB
0	VA0,0	0	19
	VA0,1	1	
	VA1,0	0	20
	VA1,1	1	
	VA2,0	0	156
	VA2,1	1	
1	VA0,0	2	19
	VA0,1	3	
	VA1,0	2	20
	VA1,1	3	
	VA2,0	2	156
	VA2,1	3	
⋮	⋮	⋮	⋮
n-1	VA0,0	2n-2	19
	VA0,1	2n-1	
	VA1,0	2n-2	20
	VA1,1	2n-1	
	VA2,0	2n-2	156
	VA2,1	2n-1	
NOTE SYB: Numéro du bloc de synchro n = 10 pour le système 1125-60 n = 12 pour le système 1250-50			

Table 20 – DIF blocks and VAUX data-sync blocks

DIF sequence number	DIF block	Track number	SYB
0	VA0,0	0	19
	VA0,1	1	
	VA1,0	0	20
	VA1,1	1	
	VA2,0	0	156
	VA2,1	1	
1	VA0,0	2	19
	VA0,1	3	
	VA1,0	2	20
	VA1,1	3	
	VA2,0	2	156
	VA2,1	3	
⋮	⋮	⋮	⋮
n-1	VA0,0	2n-2	19
	VA0,1	2n-1	
	VA1,0	2n-2	20
	VA1,1	2n-1	
	VA2,0	2n-2	156
	VA2,1	2n-1	
NOTE SYB: Sync block number n = 10 for 1125-60 system n = 12 for 1250-50 system			

Tableau 21 – Blocs DIF et blocs de synchronisation des données audio

Numéro de séquence DIF	Bloc DIF	Numéro de piste	SYB
0	A0,0	0	2
	A0,1	n	
	A1,0	0	3
	A1,1	n	
	⋮	⋮	⋮
	A8,0	0	10
	A8,1	n	
1	A0,0	1	2
	A0,1	n+1	
	A1,0	1	3
	A1,1	n+1	
	⋮	⋮	⋮
	A8,0	1	10
	A8,1	n+1	
⋮	⋮	⋮	⋮
n-1	A0,0	n-1	2
	A0,1	2n-1	
	A1,0	n-1	3
	A1,1	2n-1	
	⋮	⋮	⋮
	A8,0	n-1	10
	A8,1	2n-1	
NOTE SYB: numéro du bloc synchro n = 10 pour le système 1125-60 n = 12 pour le système 1250-50			

Table 21 – DIF blocks and audio data-sync blocks

DIF sequence number	DIF block	Track number	SYB
0	A0,0	0	2
	A0,1	n	
	A1,0	0	3
	A1,1	n	
	⋮	⋮	⋮
	A8,0	0	10
	A8,1	n	
1	A0,0	1	2
	A0,1	n+1	
	A1,0	1	3
	A1,1	n+1	
	⋮	⋮	⋮
	A8,0	1	10
	A8,1	n+1	
⋮	⋮	⋮	
n-1	A0,0	n-1	2
	A0,1	2n-1	
	A1,0	n-1	3
	A1,1	2n-1	
	⋮	⋮	⋮
	A8,0	n-1	10
	A8,1	2n-1	
NOTE SYB: Sync block number n = 10 for 1125-60 system n = 12 for 1250-50 system			

Tableau 22 – Blocs DIF et blocs macro comprimés

Numéro de séquence DIF	Bloc DIF	Blocs macro comprimés
0	V0,0	CM 4,2,0
	V0,1	CM 5,2,0
	V1,0	CM 12,1,0
	V1,1	CM 13,1,0
	V2,0	CM 16,3,0
	V2,1	CM 17,3,0
	⋮	⋮
	V134,0	CM 8,4,26
	V134,1	CM 9,4,26
1	V0,0	CM 6,2,0
	V0,1	CM 7,2,0
	V1,0	CM 14,1,0
	V1,1	CM 15,1,0
	V2,0	CM 18,3,0
	V2,1	CM 19,3,0
	⋮	⋮
	V134,0	CM 10,4,26
	V134,1	CM 11,4,26
⋮	⋮	⋮
n-1	V0,0	CM 2,2,0
	V0,1	CM 3,2,0
	V1,0	CM 10,1,0
	V1,1	CM 11,1,0
	V2,0	CM 14,3,0
	V2,1	CM 15,3,0
	⋮	⋮
	V134,0	CM 6,4,26
	V134,1	CM 7,4,26
NOTE n = 10 pour le système 1125-60 n = 12 pour le système 1250-50		

Table 22 – DIF blocks and compressed macro blocks

DIF sequence number	DIF block	Compressed macro block
0	V0,0	CM 4,2,0
	V0,1	CM 5,2,0
	V1,0	CM 12,1,0
	V1,1	CM 13,1,0
	V2,0	CM 16,3,0
	V2,1	CM 17,3,0
	⋮	⋮
	V134,0	CM 8,4,26
	V134,1	CM 9,4,26
1	V0,0	CM 6,2,0
	V0,1	CM 7,2,0
	V1,0	CM 14,1,0
	V1,1	CM 15,1,0
	V2,0	CM 18,3,0
	V2,1	CM 19,3,0
	⋮	⋮
	V134,0	CM 10,4,26
	V134,1	CM 11,4,26
⋮	⋮	⋮
n-1	V0,0	CM 2,2,0
	V0,1	CM 3,2,0
	V1,0	CM 10,1,0
	V1,1	CM 11,1,0
	V2,0	CM 14,3,0
	V2,1	CM 15,3,0
	⋮	⋮
	V134,0	CM 6,4,26
	V134,1	CM 7,4,26
NOTE n = 10 for 1125-60 system n = 12 for 1250-50 system		

Annex A (normative)

Version audio 20 bits à usage professionnel

A.1 Attribution des voies

La version audio 20 bits est destinée à un usage professionnel. Elle est présentée en option dans la présente norme.

Elle comporte deux voies à 20 bits audio et une voie à 16 bits audio. La première voie à 20 bits audio est enregistrée dans CH1 pour les 16 bits les plus significatifs et dans CH4 pour les 4 bits les moins significatifs. La seconde voie à 20 bits audio est enregistrée dans CH2 pour les 16 bits les plus significatifs et dans CH4 pour les 4 bits les moins significatifs, comme le montre la figure A.1. La voie 16 bits audio, principalement utilisée pour la narration, par exemple, est enregistrée dans CH3. La règle fondamentale d'attribution de la voie à 20 bits audio est décrite au tableau A.1.

A.2 Mode de codage

La fréquence d'échantillonnage des voies à 20 bits audio doit être de 48 kHz ou 44,1 kHz.

A.3 Code d'erreur audio

Parmi les données audio codées, le code suivant est affecté comme code d'erreur audio, afin d'indiquer l'échantillon audio non valable.

10000000000000000000b (80000h)

Ce code correspond à la valeur négative de la pleine échelle dans la représentation classique en complément à 2. Lorsque les données codées contiennent ce code, celui-ci doit être converti selon la règle suivante avant traitement et enregistrement audio.

10000000000000000000b (80000h)

----> 10000000000000000001b (80001h)

Afin de préserver l'interchangeabilité avec la voie audio 16 bits, il convient d'utiliser la règle qui suit:

10000000000000000001b (80001h) to 10000000000000001111b (8000Fh)

----->10000000000000010000b (80010h)

A.4 Méthode de brassage

Les modèles de brassage sont ceux du système 1125-60 et du système 1250-50 sans CH4.

Si le matériel est destiné au grand public, il convient de traiter la voie audio 20 bits comme une voie 16 bits, comme suit:

Annex A (normative)

20 bits audio for professional use

A.1 Channel allocation

20 bits audio is prepared for professional use, and is optional in this standard.

There are two channels of 20 bits audio and one channel of 16 bits audio. The first 20 bits audio is recorded in CH1 for the most significant 16 bits and CH4 for the least significant 4 bits. The second 20 bits audio is recorded in CH2 for the most significant 16 bits and CH4 for the least significant 4 bits as shown in figure A.1. 16 bits audio which is mainly used for narration, for example, is recorded in CH3. The basic channel allocation rule for 20 bits audio is described in table A.1.

A.2 Encoding mode

The sampling frequency of 20 bits audio shall be 48 kHz or 44,1 kHz.

A.3 Audio error code

Within the audio encoded data, the following code is assigned as the audio error code to indicate an invalid audio sample.

10000000000000000000b (80000h)

This code corresponds to the negative full-scale value in ordinary 2's complement representation. When the encoded data includes this code, it shall be converted according to the following rule before audio processing and recording.

10000000000000000000b (80000h)

----> 10000000000000000001b (80001h)

To keep the interchangeability with 16 bits audio, the following rule should be used.

10000000000000000001b (80001h) to 10000000000000001111b (8000Fh)

----->10000000000000010000b (80010h)

A.4 Shuffling method

Shuffling patterns are the same as the 1125-60 system and 1250-50 system without CH4.

For consumer use, 20 bits audio should be worked as 16 bits audio as follows.

	Enregistrement à usage professionnel	Lecture à usage grand public
– Pour CH1	les 16 bits les plus significatifs	audio 16 bits
– Pour CH2	les 16 bits les plus significatifs	audio 16 bits
– Pour CH3	audio 16 bits	audio 16 bits
– Pour CH4	les 4 bits les moins significatifs	ignoré

A.4.1 Système 1125-60

a) Numéro de piste:

1) Pour les 16 bits les plus significatifs

$$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 \quad \text{pour CH1}$$

$$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 + 5 \quad \text{pour CH2}$$

$$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 + 10 \quad \text{pour CH3}$$

2) Pour les 4 bits les moins significatifs

$$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 + 15 \quad \text{pour CH1 et CH2}$$

b) Numéro de bloc de synchronisation: $2 + 3 \times (n \bmod 3) + \text{INT}((n \bmod 45) / 15)$

c) Numéro de position d'octet pour CH1:

1) Pour les 8 bits les plus significatifs

$$10 + 2 \times \text{INT}(n / 45)$$

2) Pour les 8 bits moyennement significatifs

$$11 + 2 \times \text{INT}(n / 45)$$

3) Pour les 4 bits les moins significatifs

$$\text{les 4 bits les plus significatifs de } (10 + 2 \times \text{INT}(n / 45))$$

$$\text{et les 4 bits les plus significatifs de } (11 + 2 \times \text{INT}(n / 45))$$

d) Numéro de position d'octet pour CH2:

1) Pour les 8 bits les plus significatifs

$$10 + 2 \times \text{INT}(n / 45)$$

2) Pour les 8 bits moyennement significatifs

$$11 + 2 \times \text{INT}(n / 45)$$

	Recorded for professional use	Playback for consumer use
– For CH1	the most significant 16 bits	16 bits audio
– For CH2	the most significant 16 bits	16 bits audio
– For CH3	16 bits audio	16 bits audio
– For CH4	the least significant 4 bits	ignored

A.4.1 1125-60 system

a) Track number:

1) For the most significant 16 bits

$$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 \quad \text{for CH1}$$

$$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 + 5 \quad \text{for CH2}$$

$$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 + 10 \quad \text{for CH3}$$

2) For the least significant four bits

$$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 + 15 \quad \text{for CH1 and CH2}$$

b) Sync block number:

$$2 + 3 \times (n \bmod 3) + \text{INT}((n \bmod 45) / 15)$$

c) Byte position number for CH1:

1) For the most significant eight bits

$$10 + 2 \times \text{INT}(n / 45)$$

2) For the middle significant eight bits

$$11 + 2 \times \text{INT}(n / 45)$$

3) For the least significant four bits

the most significant four bits of $(10 + 2 \times \text{INT}(n / 45))$

and the most significant four bits of $(11 + 2 \times \text{INT}(n / 45))$

d) Byte position number for CH2:

1) For the most significant eight bits

$$10 + 2 \times \text{INT}(n / 45)$$

2) For the middle significant eight bits

$$11 + 2 \times \text{INT}(n / 45)$$

3) Pour les 4 bits les moins significatifs

les 4 bits les moins significatifs de $(10 + 2 \times \text{INT}(n / 45))$

et les 4 bits les moins significatifs de $(11 + 2 \times \text{INT}(n / 45))$

e) Numéro de position d'octet pour CH3:

1) Pour les 8 bits les plus significatifs

$10 + 2 \times \text{INT}(n / 45)$

2) Pour les 8 bits les moins significatifs

$11 + 2 \times \text{INT}(n / 45)$

où $n = 0$ à 1 619 pour le mode 48k

$n = 0$ à 1 488 pour le mode 44,1k

A.4.2 Système 1250-50

a) Numéro de piste:

1) Pour les 16 bits les plus significatifs

$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6$ pour CH1

$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6 + 6$ pour CH2

$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6 + 12$ pour CH3

2) Pour les 4 bits les moins significatifs

$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6 + 18$ pour CH1 et CH2

b) Numéro de bloc de synchronisation: $2 + 3 \times (n \bmod 3) + \text{INT}((n \bmod 54) / 18)$

c) Numéro de position d'octet pour CH1:

1) Pour les 8 bits les plus significatifs

$10 + 2 \times \text{INT}(n / 54)$

2) Pour les 8 bits moyennement significatifs

$11 + 2 \times \text{INT}(n / 54)$

3) Pour les 4 bits les moins significatifs

les 4 bits les plus significatifs de $(10 + 2 \times \text{INT}(n / 54))$

et les 4 bits les plus significatifs de $(11 + 2 \times \text{INT}(n / 54))$

- 3) For the least significant four bits

the least significant 4 bits of $(10 + 2 \times \text{INT}(n / 45))$

and the least significant 4 bits of $(11 + 2 \times \text{INT}(n / 45))$

- e) Byte position number for CH3:

- 1) For the most significant eight bits

$10 + 2 \times \text{INT}(n / 45)$

- 2) For the least significant eight bits

$11 + 2 \times \text{INT}(n / 45)$

where $n = 0$ to 1 619 for 48k mode

$n = 0$ to 1 488 for 44,1k mode

A.4.2 1250-50 system

- a) Track number:

- 1) For the most significant 16 bits

$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6$ for CH1

$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6 + 6$ for CH2

$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6 + 12$ for CH3

- 2) For the least significant four bits

$(\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6 + 18$ for CH1 and CH2

- b) Sync block number: $2 + 3 \times (n \bmod 3) + \text{INT}((n \bmod 54) / 18)$

- c) Byte position number for CH1:

- 1) For the most significant eight bits

$10 + 2 \times \text{INT}(n / 54)$

- 2) For the middle significant eight bits

$11 + 2 \times \text{INT}(n / 54)$

- 3) For the least significant four bits

the most significant four bits of $(10 + 2 \times \text{INT}(n / 54))$

and the most significant four bits of $(11 + 2 \times \text{INT}(n / 54))$

d) Numéro de position d'octet pour CH2:

1) Pour les 8 bits les plus significatifs

$$10 + 2 \times \text{INT}(n / 54)$$

2) Pour les 8 bits moyennement significatifs

$$11 + 2 \times \text{INT}(n / 54)$$

3) Pour les 4 bits les moins significatifs

les 4 bits les moins significatifs de $(10 + 2 \times \text{INT}(n / 54))$

et les 4 bits les moins significatifs de $(11 + 2 \times \text{INT}(n / 54))$

e) Numéro de position d'octet pour CH3

1) Pour les 8 bits les plus significatifs

$$10 + 2 \times \text{INT}(n / 54)$$

2) Pour les 8 bits les moins significatifs

$$11 + 2 \times \text{INT}(n / 54)$$

où $n = 0$ à 1 243 pour le mode 48k

$n = 0$ à 1 785 pour le mode 44,1k

d) Byte position number for CH2:

1) For the most significant eight bits

$$10 + 2 \times \text{INT}(n / 54)$$

2) For the middle significant eight bits

$$11 + 2 \times \text{INT}(n / 54)$$

3) For the least significant four bits

the least significant four bits of $(10 + 2 \times \text{INT}(n / 54))$

and the least significant four bits of $(11 + 2 \times \text{INT}(n / 54))$

e) Byte position number for CH3

1) For the most significant eight bits

$$10 + 2 \times \text{INT}(n / 54)$$

2) For the least significant eight bits

$$11 + 2 \times \text{INT}(n / 54)$$

where $n = 0$ to 1 243 for 48k

$n = 0$ to 1 785 for 44,1k mode

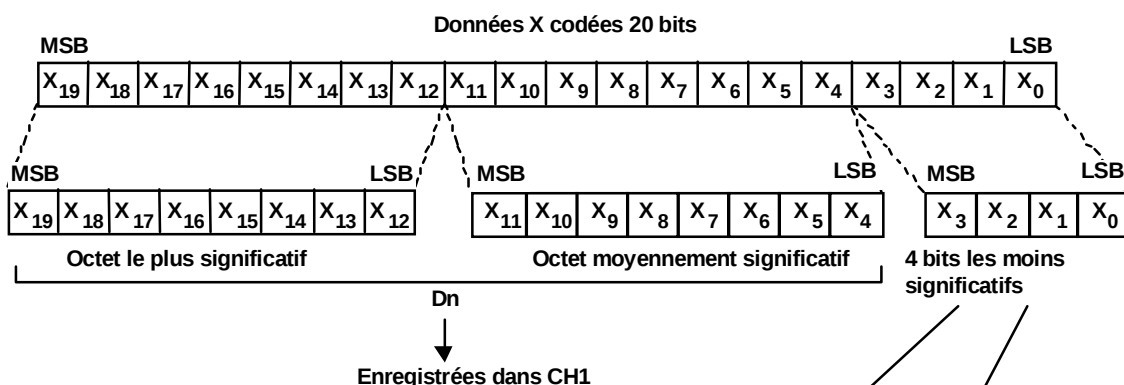
Tableau A.1 – Règle fondamentale d'attribution des voies

Audio 20 bits	CH1	CH2	CH3
Stéréo + Mono	G	D	M
Stéréo	G	D	–

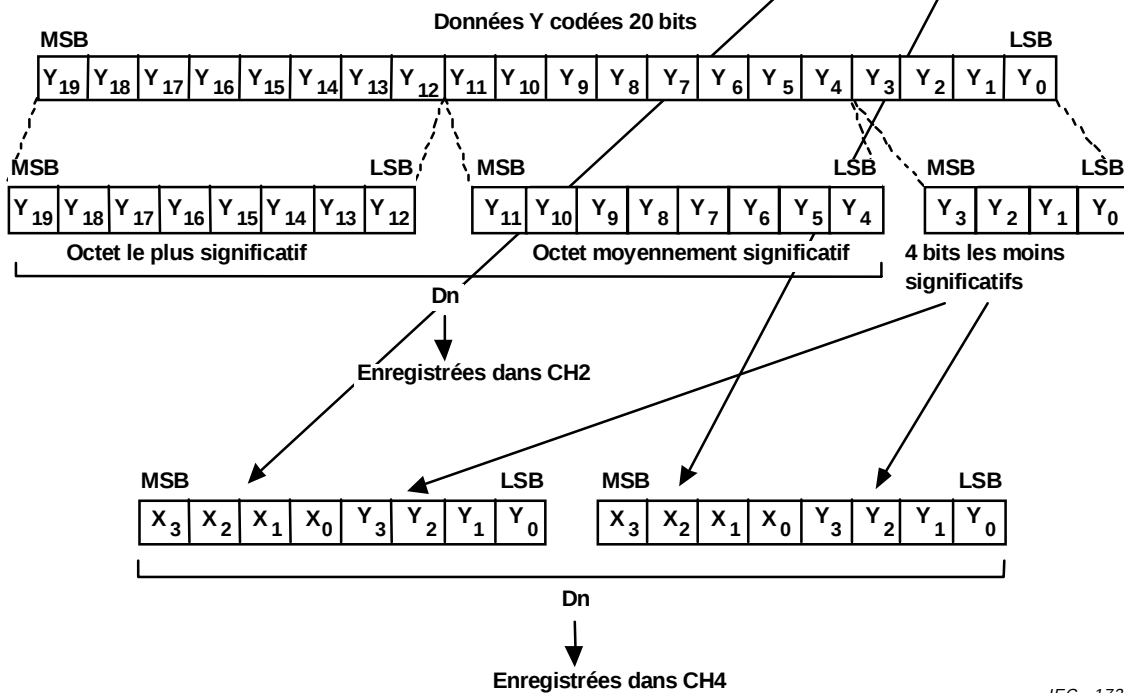
NOTE

G: Voie gauche du signal stéréo
D: Voie droite du signal stéréo
M: Voie monaurale
–: Pas d'information

Pour la première voie audio à 20 bits



Pour la seconde voie audio à 20 bits



IEC 173/2000

Données 8 bits qui combinent les 4 bits les moins significatifs de la première voie audio à 20 bits avec les 4 bits les moins significatifs de la seconde voie audio à 4 bits, et qui sont enregistrés deux fois.

Figure A.1 – Echantillonnage de conversion de données pour la voie 20 bits

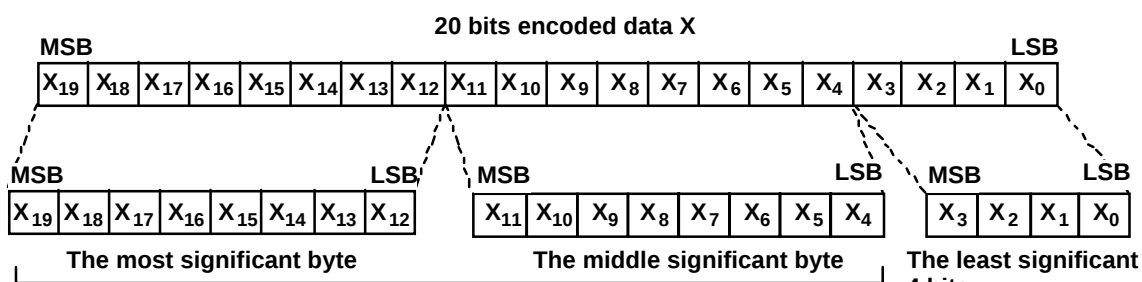
Table A.1 – Basic channel allocation rule

20 bits audio	CH1	CH2	CH3
Stereo + Mono	L	R	M
Stereo	L	R	–

NOTE

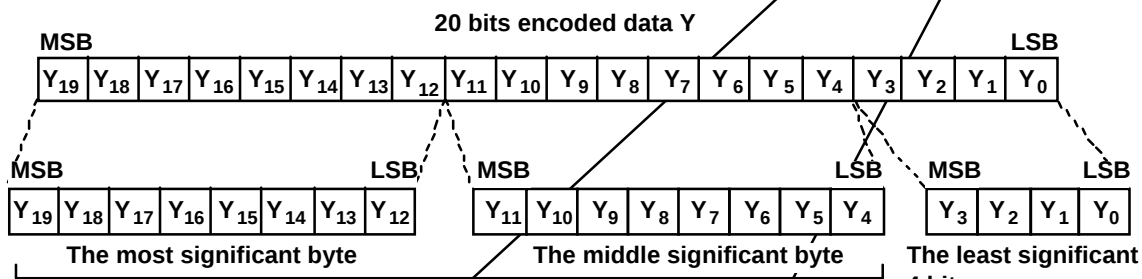
L: Left channel of stereo
R: Right channel of stereo
M: Monaural channel
–: No information

For the first 20 bits audio

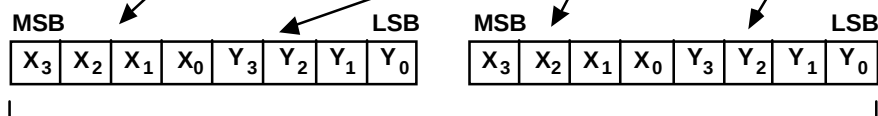


Dn
↓
Recorded in CH1

For the second 20 bits audio



Dn
↓
Recorded in CH2



Dn
↓
Recorded in CH4

IEC 1613/99

Eight bits data combined the least significant four bits of the first 20 bits audio with the least significant four bits of the second 20 bits audio, and recorded twice.

Figure A.1 – Sample to data bytes conversion for 20 bits

Annex B (informative)

Constructeurs

B.1 Bande de référence

Il est possible de se procurer suivants, des bandes vierges destinées aux enregistrements d'étalonnage auprès des fabricants:

Société

Technical Department
Recording Media Division
Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.
1458-5, Kusakabe, Tsuyama,
Okayama 708-11 Japan.
TEL: +81-868-29-0121
FAX.: +81-868-29-3408

Numéro de partie

REX5072DV

B.2 Bande étalon

Il est possible de se procurer des bandes étalons auprès des fabricants suivants:

Société

A préciser

Numéro de partie

pour le système 525-60: A préciser
pour le système 625-50: A préciser

B.3 Approvisionnement des bandes

Il est possible de se procurer les bandes auprès des fabricants suivants:

Société

A préciser

Numéro de partie

pour le système 525-60: A préciser
pour le système 625-50: A préciser

Annex B (informative)

Manufacturers

B.1 Reference tape

Blank tape for calibration recordings may be purchased from the following manufacturers:

Company

Technical Department
Recording Media Division
Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.
1458-5, Kusakabe, Tsuyama,
Okayama 708-11 Japan.
TEL: +81-868-29-0121
FAX.: +81-868-29-3408

Part Number

REX5072DV

B.2 Calibration tape

The calibration tape may be purchased from the following manufacturers:

Company

To be announced

Part Number

for 525-60 system: To be announced
for 625-50 system: To be announced

B.3 Purchase

The calibration tape may be purchased from the following manufacturers:

Company

To be announced

Part Number

for 525-60 system: To be announced
for 625-50 system: To be announced



Standards Survey

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembe

1211 Genève 20

Switzerland

or

Fax to: **IEC/CSC** at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards-making process.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembe

1211 GENEVA 20

Switzerland



Q1 Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: (e.g. 60601-1-1)

.....

Q2 Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard (tick all that apply). I am the/a:

- purchasing agent ☐
 librarian ☐
 researcher ☐
 design engineer ☐
 safety engineer ☐
 testing engineer ☐
 marketing specialist ☐
 other.....

Q3 I work for/in/as a:
(tick all that apply)

- manufacturing ☐
 consultant ☐
 government ☐
 test/certification facility ☐
 public utility ☐
 education ☐
 military ☐
 other.....

Q4 This standard will be used for:
(tick all that apply)

- general reference ☐
 product research ☐
 product design/development ☐
 specifications ☐
 tenders ☐
 quality assessment ☐
 certification ☐
 technical documentation ☐
 thesis ☐
 manufacturing ☐
 other.....

Q5 This standard meets my needs:
(tick one)

- not at all ☐
 nearly ☐
 fairly well ☐
 exactly ☐

Q6 If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: (tick all that apply)

- standard is out of date ☐
 standard is incomplete ☐
 standard is too academic ☐
 standard is too superficial ☐
 title is misleading ☐
 I made the wrong choice ☐
 other

Q7 Please assess the standard in the following categories, using the numbers:

- (1) unacceptable,
 (2) below average,
 (3) average,
 (4) above average,
 (5) exceptional,
 (6) not applicable

- timeliness.....
 quality of writing.....
 technical contents.....
 logic of arrangement of contents
 tables, charts, graphs, figures.....
 other

Q8 I read/use the: (tick one)

- French text only ☐
 English text only ☐
 both English and French texts ☐

Q9 Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....





Enquête sur les normes

La CEI ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembé

1211 Genève 20

Suisse

ou

Télécopie: **CEI/CSC** +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembé

1211 GENÈVE 20

Suisse



Q1 Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact:
(ex. 60601-1-1)
.....

Q2 En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction?
(cochez tout ce qui convient)
Je suis le/un:

- agent d'un service d'achat ☐
bibliothécaire ☐
chercheur ☐
ingénieur concepteur ☐
ingénieur sécurité ☐
ingénieur d'essais ☐
spécialiste en marketing ☐
autre(s).....

Q3 Je travaille:
(cochez tout ce qui convient)

- dans l'industrie ☐
comme consultant ☐
pour un gouvernement ☐
pour un organisme d'essais/
certification ☐
dans un service public ☐
dans l'enseignement ☐
comme militaire ☐
autre(s).....

Q4 Cette norme sera utilisée pour/comme
(cochez tout ce qui convient)

- ouvrage de référence ☐
une recherche de produit ☐
une étude/développement de produit ☐
des spécifications ☐
des soumissions ☐
une évaluation de la qualité ☐
une certification ☐
une documentation technique ☐
une thèse ☐
la fabrication ☐
autre(s).....

Q5 Cette norme répond-elle à vos besoins:
(une seule réponse)

- pas du tout ☐
à peu près ☐
assez bien ☐
parfaitement ☐

Q6 Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:
(cochez tout ce qui convient)

- la norme a besoin d'être révisée ☐
la norme est incomplète ☐
la norme est trop théorique ☐
la norme est trop superficielle ☐
le titre est équivoque ☐
je n'ai pas fait le bon choix ☐
autre(s)

Q7 Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres
(1) inacceptable,
(2) au-dessous de la moyenne,
(3) moyen,
(4) au-dessus de la moyenne,
(5) exceptionnel,
(6) sans objet

- publication en temps opportun
qualité de la rédaction.....
contenu technique
disposition logique du contenu
tableaux, diagrammes, graphiques,
figures
autre(s)

Q8 Je lis/utilise: (une seule réponse)

- uniquement le texte français ☐
uniquement le texte anglais ☐
les textes anglais et français ☐

Q9 Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

-
.....
.....
.....
.....



ISBN 2-8318-5130-0



ICS 33.160.40
