

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61834-2

Première édition
First edition
1998-08

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**

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**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61834-2:1998

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60 000.

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 60 000 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**

61834-2

Première édition
First edition
1998-08

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

Recording –

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

Part 2:

SD format for 525-60 and 625-50 systems

© IEC 1998 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 Varembé 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

XF

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	14
Articles	
1 Généralités	18
1.1 Domaine d'application.....	18
1.2 Références normatives	18
1.3 Définitions, symboles et abréviations	18
1.4 Environnement et conditions d'essais.....	20
1.5 Bande de référence	20
1.6 Bande d'étalonnage	20
1.6.1 Emplacements et dimensions des enregistrements	20
1.6.2 Signaux d'étalonnage.....	20
1.6.3 Achat.....	20
2 Enregistrements hélicoïdaux	20
2.1 Emplacement et dimensions de l'enregistrement	22
2.1.1 Bord supérieur de la zone effective	22
2.1.2 Garantie d'enregistrement et de lecture.....	22
2.1.3 Marge de réécriture (OM).....	22
2.1.4 Marge de commutation pour les amplificateurs d'enregistrement	22
2.1.5 Exemple d'analyseur.....	22
3 Disposition sur les pistes des données du programme	22
3.1 Introduction	22
3.2 Convention d'étiquetage	24
3.3 Secteur audio	24
3.3.1 Structure	24
3.3.2 Mots de synchronisation	24
3.3.3 Partie ID	24
3.3.4 Bloc de présynchronisation	26
3.3.5 Bloc de postsynchronisation.....	26
3.3.6 Bloc de synchronisation de données	26
3.4 Secteur vidéo	26
3.4.1 Structure	26
3.4.2 Mots de synchronisation	26
3.4.3 Partie ID	28
3.4.4 Bloc de présynchronisation	28
3.4.5 Bloc de postsynchronisation.....	28
3.4.6 Bloc de synchronisation des données.....	28
3.5 Secteur de sous-code	28
3.5.1 Structure	28
3.5.2 Mots de synchronisation	28
3.5.3 Partie ID	28
3.5.4 Bloc de présynchronisation	28
3.5.5 Bloc de postsynchronisation.....	28
3.5.6 Bloc de synchronisation des données.....	30
4 Interface audio.....	30
5 Interface vidéo.....	30
6 Traitement du signal audio.....	30
6.1 Introduction	30
6.2 Code de correction d'erreur	30
6.2.1 Code de correction d'erreur interne	30
6.2.2 Code de correction d'erreur externe	32
6.3 Schéma du tirage aléatoire	32
6.4 Codage audio	34
6.4.1 Mode de codage	34
6.4.2 Accentuation.....	34
6.4.3 Code d'erreur audio	34
6.4.4 Conversion échantillon/octets de donnée	34

CONTENTS

	Page
FOREWORD	15
Clause	
1 General	19
1.1 Scope	19
1.2 Normative reference	19
1.3 Definitions, symbols and abbreviations	19
1.4 Environment and test conditions	21
1.5 Reference tape	21
1.6 Calibration tape	21
1.6.1 Record locations and dimensions	21
1.6.2 Calibration signals	21
1.6.3 Purchase	21
2 Helical recordings	21
2.1 Record location and dimensions	23
2.1.1 The effective area upper edge	23
2.1.2 Record and playback guarantee	23
2.1.3 Overwrite margin (OM)	23
2.1.4 Switching margin for recording amplifiers	23
2.1.5 Scanner example	23
3 Programme track data arrangement	23
3.1 Introduction	23
3.2 Labelling convention	25
3.3 Audio sector	25
3.3.1 Structure	25
3.3.2 Sync patterns	25
3.3.3 ID part	25
3.3.4 Pre-sync block	27
3.3.5 Post-sync block	27
3.3.6 Data-sync block	27
3.4 Video sector	27
3.4.1 Structure	27
3.4.2 Sync patterns	27
3.4.3 ID part	29
3.4.4 Pre-sync block	29
3.4.5 Post-sync block	29
3.4.6 Data-sync block	29
3.5 Subcode sector	29
3.5.1 Structure	29
3.5.2 Sync patterns	29
3.5.3 ID part	29
3.5.4 Pre-sync block	29
3.5.5 Post-sync block	29
3.5.6 Data-sync block	31
4 Audio interface	31
5 Video interface	31
6 Audio signal processing	31
6.1 Introduction	31
6.2 Error correction code	31
6.2.1 Inner error correction code	31
6.2.2 Outer error correction code	33
6.3 Randomization pattern	33
6.4 Audio encoding	35
6.4.1 Encoding mode	35
6.4.2 Emphasis	35
6.4.3 Audio error code	35
6.4.4 Sample to data byte conversion	35

Articles	Pages
6.5 Attribution de la voie audio.....	36
6.5.1 Bloc audio	36
6.5.2 Attribution des voies pour les système audio SD-2 voies	36
6.5.3 Attribution des voies pour les systèmes audio SD-4 voies.....	36
6.6 Structure de trame.....	36
6.6.1 Synchronisme audio-vidéo relatif.....	36
6.6.2 Traitement des trames audio.....	36
6.7 Méthode de brassage	38
6.7.1 Modes 48k, 44,1k, 32k.....	38
6.7.2 Modes 32k-2 voies.....	40
6.8 Données auxiliaires audio (AAUX)	40
6.9 Enregistrement non valide	42
7 Traitement du signal vidéo	42
7.1 Introduction	42
7.2 Code de correction d'erreur	42
7.2.1 Code de correction d'erreur interne	42
7.2.2 Code de correction d'erreur externe	42
7.3 Schéma de tirage aléatoire	44
7.4 Structure vidéo	44
7.4.1 Structure d'échantillonnage	44
7.4.2 Bloc DCT	44
7.4.3 Bloc macro	46
7.4.4 Super bloc	46
7.4.5 Définition du numéro de super bloc, du numéro de bloc macro et de la valeur du pixel.....	48
7.4.6 Définition du segment vidéo et du bloc macro comprimé	48
7.5 Traitement DCT	50
7.5.1 Mode DCT	50
7.5.2 Pondération	52
7.5.3 Ordre de sortie	54
7.5.4 Tolérance de la DCT avec pondération	54
7.6 Quantification	54
7.6.1 Introduction	54
7.6.2 Affectation de bits pour la quantification	54
7.6.3 Numéro de classe.....	54
7.6.4 Mise à l'échelle initiale	54
7.6.5 Numéro de zone	56
7.6.6 Pas de quantification	56
7.7 Codage de longueur variable (VLC)	56
7.8 Disposition d'un bloc macro comprimé	56
7.9 Disposition d'un segment vidéo.....	58
7.10 Bloc de synchronisation de données et bloc macro comprimé	62
7.11 Données vidéo auxiliaires (VAUX).....	62
7.12 Enregistrement invalide	64
8 Traitement d'un signal de sous-code	64
8.1 Introduction	64
8.2 Codes de correction d'erreurs	64
8.3 Schéma de tirage aléatoire	66
8.4 Données d'ID.....	66
8.4.1 FR ID (ID de première moitié)	66
8.4.2 AP3 et APT.....	66
8.4.3 TAG ID (index ID, skip ID, PP ID).....	66
8.4.4 Nombre de pistes absolu	68
8.4.5 Numéro de bloc de synchronisation.....	68
8.5 Données de sous-code	70
8.5.1 Zone principale et zone optionnelle	70
8.5.2 Bande destinée à l'utilisateur	70
8.5.3 Bande préenregistrée	72

Clause	Page
6.5 Audio channel allocation	37
6.5.1 Audio block	37
6.5.2 Channel allocation for SD-2ch audio	37
6.5.3 Channel allocation for SD-4ch audio	37
6.6 Frame structure	37
6.6.1 Relative audio-video timing	37
6.6.2 Audio frame processing	37
6.7 Shuffling method	39
6.7.1 48k, 44,1k, 32k modes	39
6.7.2 32k-2ch modes	41
6.8 Audio auxiliary data (AAUX)	41
6.9 Invalid recording	43
7 Video signal processing	43
7.1 Introduction	43
7.2 Error correction code	43
7.2.1 Inner error correction code	43
7.2.2 Outer error correction code	43
7.3 Randomization pattern	45
7.4 Video structure	45
7.4.1 Sampling structure	45
7.4.2 DCT block	45
7.4.3 Macro block	47
7.4.4 Super block	47
7.4.5 Definition of super block number, macro block number and value of the pixel	49
7.4.6 Definition of video segment and compressed macro block	49
7.5 DCT processing	51
7.5.1 DCT mode	51
7.5.2 Weighting	53
7.5.3 Output order	55
7.5.4 Tolerance of DCT with weighting	55
7.6 Quantization	55
7.6.1 Introduction	55
7.6.2 Bit assignment for quantization	55
7.6.3 Class number	55
7.6.4 Initial scaling	55
7.6.5 Area number	57
7.6.6 Quantization step	57
7.7 Variable length coding (VLC)	57
7.8 The arrangement of a compressed macro block	57
7.9 The arrangement of a video segment	59
7.10 Data sync block and compressed macro block	63
7.11 Video auxiliary data (VAUX)	63
7.12 Invalid recording	65
8 Subcode signal processing	65
8.1 Introduction	65
8.2 Error correction codes	65
8.3 Randomization pattern	67
8.4 ID data	67
8.4.1 FR ID (first half ID)	67
8.4.2 AP3 and APT	67
8.4.3 TAG ID (index ID, skip ID, PP ID)	67
8.4.4 Absolute track number	69
8.4.5 Sync block number	69
8.5 Subcode data	71
8.5.1 Main area and optional area	71
8.5.2 User's tape	71
8.5.3 Pre-recorded tape	73

Articles	Pages
8.6 Réécriture du secteur de sous-code	72
8.6.1 Réécriture de TAG ID et des données de sous-code	72
8.6.2 Enregistrement d'insertion	72
8.6.3 Enregistrement vidéo et/ou audio invalide	72
9 Données du système	72
9.1 Données du système pour APT = 000b et APM = 000b	72
9.2 Structure de paquet	74
9.2.1 Paquet à longueur fixe	74
9.2.2 Paquet à longueur variable	74
9.2.3 En-tête de paquet	74
9.2.4 Expression d'une erreur	74
9.3 Zone principale et zone optionnelle	74
9.3.1 Concept de zone principale et de zone optionnelle	74
9.3.2 Cassette	76
9.3.3 MIC	78
9.4 AAUX	78
9.5 VAUX	80
9.6 Sous-code	82
9.7 MIC	82
9.8 Titre, chapitre, partie et programme	82
9.9 Système d'enregistrement complet de lignes horizontales	82
9.10 Système d'enregistrement complet de télétexte	82
9.11 Système d'information de caractères des magnétoscopes numériques destinés au grand public	82
9.11.1 Mode complet	84
9.11.2 Mode élémentaire	84
10 MIC (memory in cassette – mémoire de cassette)	86
10.1 Introduction	86
10.2 Structure de données MIC	86
10.2.1 Zone principale et zone optionnelle	86
10.2.2 Structure de données de l'espace 0	86
10.2.3 Structure de données de l'espace 1	86
10.2.4 Contenu MIC d'une nouvelle bande magnétique	86
10.2.5 MIC et magnéscope	86
10.3 Événement	88
10.3.1 Événement principal et événement optionnel pour l'espace 0	88
10.3.2 Paquet d'en-tête d'événement	88
10.3.3 Exemples de répartition de paquet pour les événements optionnels	88
10.3.4 Corrélation entre les événements OETM et les événements texte	90
10.3.5 Événement optionnel de programmeur	90
10.4 Système d'avertissement en cas d'incohérence	90
10.4.1 Drapeau ME et drapeau TT	90
10.4.2 Correction d'incohérence	90
10.5 MIC IC	92
10.5.1 Caractéristiques électriques	92
10.5.2 Mémoire	92
10.5.3 Opérations sur octets multiples	92
10.5.4 Protocole de communication MIC	92
11 Structure de données pour l'interface numérique	94
11.1 Introduction	94
11.2 Structure de données	94
11.3 Séquence DIF	94
11.4 Bloc DIF	94
11.4.1 Partie ID	94
11.4.2 Partie de données	96
11.5 Période d'une trame	98
11.6 Vitesse de lecture	98

Clause	Page
8.6 Rewrite of subcode sector.....	73
8.6.1 Rewrite of TAG ID and subcode data.....	73
8.6.2 Insert recording.....	73
8.6.3 Invalid recording of video and/or audio.....	73
9 System data	73
9.1 System data for APT = 000b and APM = 000b.....	73
9.2 Pack structure	75
9.2.1 Fixed length pack.....	75
9.2.2 Variable length pack.....	75
9.2.3 Pack header.....	75
9.2.4 Error expression.....	75
9.3 Main area and optional area.....	75
9.3.1 Concept of main area and optional area.....	75
9.3.2 Tape	77
9.3.3 MIC.....	79
9.4 AAUX	79
9.5 VAUX	81
9.6 Subcode.....	83
9.7 MIC	83
9.8 Title, chapter, part and program.....	83
9.9 Full recording system of horizontal lines.....	83
9.10 Full recording system of teletext	83
9.11 Character information system of consumer digital VCR	83
9.11.1 Full mode.....	85
9.11.2 Simple mode.....	85
10 MIC (memory in cassette)	87
10.1 Introduction	87
10.2 MIC data structure	87
10.2.1 Main area and optional area.....	87
10.2.2 Data structure of space 0.....	87
10.2.3 Data structure of space 1.....	87
10.2.4 MIC contents of a new cassette tape	87
10.2.5 MIC and VCR	87
10.3 Event.....	89
10.3.1 Main event and optional event for space 0	89
10.3.2 Event header pack	89
10.3.3 Examples of pack arrangement for optional events	89
10.3.4 The correlation between OETM events and text events	91
10.3.5 Maker's optional event.....	91
10.4 Warning system for inconsistency.....	91
10.4.1 ME flag and TT flag.....	91
10.4.2 Correcting inconsistency.....	91
10.5 MIC IC.....	93
10.5.1 Electrical characteristics.....	93
10.5.2 Memory.....	93
10.5.3 Multiple bytes operation.....	93
10.5.4 MIC communication protocol	93
11 Data structure for digital interface	95
11.1 Introduction	95
11.2 Data structure.....	95
11.3 DIF sequence	95
11.4 DIF block.....	95
11.4.1 ID part.....	95
11.4.2 Data part.....	97
11.5 Frame period.....	99
11.6 Playback speed	99

	Pages
Annexe A (normative) Précision des opérations DCT	228
Annexe B (normative) Données passant par l'interface numérique	232
Annexe C (informative) Fabricants.....	246
Annexe D (informative) Bibliographie	248
Tableaux	
Tableau 1 – Emplacement du secteur à partir de la SSA (système 525-60)	102
Tableau 2 – Emplacement des secteurs à partir de la SSA (système 625-50)	102
Tableau 3 – Exemple d'analyseur.....	102
Tableau 4 – ID d'application de la zone 1 (AP1).....	112
Tableau 5 – Numéro des séquences (système 525-60).....	114
Tableau 6 – Numéro de séquence (systèmes 625-50)	114
Tableau 7 – Numéro des paires de pistes (système 525-60)	116
Tableau 8 – Numéro des paires de pistes (système 625-50)	116
Tableau 9 – ID d'application de la zone 2 (AP2).....	120
Tableau 10 – ID d'application de la zone 3 (AP3).....	122
Tableau 11 – Schéma de tirage aléatoire utilisé pour un bloc de présynchronisation et un bloc de postsynchronisation.....	124
Tableau 12 – Schéma de tirage aléatoire utilisé pour un bloc de synchronisation de données.....	126
Tableau 13 – Mode de codage audio dans un bloc audio	128
Tableau 14 – Construction d'un bloc audio	130
Tableau 15 – Règle de base d'affectation des voies en format SD-2 voies audio.....	132
Tableau 16 – Règle de base d'affectation des voies dans SD-4voies audio.....	132
Tableau 17 – Nombre d'échantillons audio par trame (mode non verrouillé).....	134
Tableau 18 – Plage de tolérance de la valeur de différence cumulée entre les nombres d'échantillons audio par trame dans la voie 1 et la voie 2	134
Tableau 19 – Nombre d'échantillons audio par trame (mode verrouillé).....	134
Tableau 20 – Construction d'un échantillonnage de signal vidéo (4:2:2)	144
Tableau 21 – Numéro de classe et bloc DCT.....	160
Tableau 22 – Exemple de classification pour référence	160
Tableau 23 – Etape de quantification	162
Tableau 24 – Longueur des mots de code	164
Tableau 25 – Mots de code pour codage à longueur variable.....	166
Tableau 26 – Définition de STA.....	170
Tableau 27 – Mots de code du QNO.....	172
Tableau 28 – Schéma de tirage aléatoire utilisé pour un bloc de synchronisation de sous-code	178
Tableau 29 – Données de sous-code de la zone principale et données recommandées de la zone optionnelle pour une utilisation non optionnelle (pour bande à enregistrer par l'utilisateur)	186
Tableau 30 – Données de sous-code de la zone principale et données recommandées de la zone optionnelle pour une utilisation non optionnelle (pour bande préenregistrée).....	186
Tableau 31 – Données AAUX de la zone principale	190
Tableau 32 – Données VAUX de la zone principale	192
Tableau 33 – En-tête de paquet d'événement.....	208
Tableau 34 – Etat d'incohérence des événements – drapeaux ME et TT	208
Tableau 35 – Relation entre la taille mémoire et le protocole appliqué	208
Tableau 36 – Type bloc DIF	214
Tableau 37 – Numéro de séquence DIF (système 525-60).....	216
Tableau 38 – Numéro de séquence DIF (système 625-50).....	216
Tableau 39 – Données TIA dans la section d'en-tête	218
Tableau 40 – Blocs DIF et blocs de synchronisation de sous-code.....	220
Tableau 41 – Blocs DIF et blocs de synchronisation de données VAUX	222
Tableau 42 – Blocs DIF et blocs de synchronisation de données audio	224
Tableau 43 – Blocs DIF et blocs macro comprimés	226

	Page
Annex A (normative) DCT-operation precision	229
Annex B (normative) Data through the digital interface	233
Annex C (informative) Manufacturers	247
Annex D (informative) Bibliography	249
 Tables	
Table 1 – Sector location from SSA (525-60 system)	103
Table 2 – Sector location from SSA (625-50 system)	103
Table 3 – Scanner example	103
Table 4 – Application ID of area 1 (AP1)	113
Table 5 – Sequence number (525-60 system)	115
Table 6 – Sequence number (625-50 system)	115
Table 7 – Track pair number (525-60 system)	117
Table 8 – Track pair number (625-50 system)	117
Table 9 – Application ID of area 2 (AP2)	121
Table 10 – Application ID of area 3 (AP3)	123
Table 11 – Randomization pattern used for a pre-sync block and a post-sync block	125
Table 12 – Randomization pattern used for a data-sync block	127
Table 13 – Audio encoding mode in an audio block	129
Table 14 – The construction of an audio block	131
Table 15 – Basic channel allocation rule in SD-2ch audio	133
Table 16 – Basic channel allocation rule in SD-4ch audio	133
Table 17 – The number of audio samples per frame (unlocked mode)	135
Table 18 – The allowance range of the accumulated difference value between the numbers of audio samples per frame in CH1 and CH2	135
Table 19 – The number of audio samples per frame (locked mode)	135
Table 20 – The construction of video signal sampling (4:2:2)	145
Table 21 – Class number and the DCT block	161
Table 22 – An example of the classification for reference	161
Table 23 – Quantization step	163
Table 24 – Length of code-words	165
Table 25 – Code-words of variable length coding	167
Table 26 – Definition of STA	171
Table 27 – Code-words of the QNO	173
Table 28 – Randomization pattern used for a subcode-sync block	179
Table 29 – Subcode data of the main area and recommended data of the optional area for no optional use (for user's tape)	187
Table 30 – Subcode data of the main area and recommended data of the optional area for no optional use (for pre-recorded tape)	187
Table 31 – AAUX data of the main area	191
Table 32 – VAUX data of the main area	193
Table 33 – Event header packs	209
Table 34 – Inconsistency status of events by ME flag and TT flag	209
Table 35 – Relation of memory size and applied protocol	209
Table 36 – DIF block type	215
Table 37 – DIF sequence number (525-60 system)	217
Table 38 – DIF sequence number (625-50 system)	217
Table 39 – TIA data in the header section	219
Table 40 – DIF blocks and subcode sync blocks	221
Table 41 – DIF blocks and VAUX data-sync blocks	223
Table 42 – DIF blocks and audio data-sync blocks	225
Table 43 – DIF blocks and compressed macro blocks	227

	Pages
Tableau B.1 – Définition des symboles	234
Tableau B.2 – Définition des symboles supplémentaires concernant les retards	234
Tableau B.3 – Méthode de transmission et d'enregistrement de données d'un bloc DIF d'en-tête	236
Tableau B.4 – Méthode de transmission et données d'enregistrement d'un block DIF de sous-code	238
Tableau B.5 – Méthode de transmission et d'enregistrement des données du bloc VAUX DIF	240
Tableau B.6 – Méthode de transmission et d'enregistrement des données de AAUX	242
Tableau B.7 – Méthode de transmission et d'enregistrement de données d'un bloc DIF vidéo	244
Tableau B.8 – Lecture ou erreur de transmission pour le symbole C	244
Figures	
Figure 1 – Emplacement et dimensions des enregistrements	100
Figure 2 – Emplacement du secteur à partir de la SSA	100
Figure 3 – Répartition des secteurs sur une piste hélicoïdale (système 525-60)	104
Figure 4 – Répartition des secteurs sur une piste hélicoïdale (système 625-50)	106
Figure 5 – Trame et pistes (système 525-60)	108
Figure 6 – Trame et pistes (système 625-50)	108
Figure 7 – Structure des blocs de synchronisation dans un secteur audio	110
Figure 8 – Données d'ID dans un secteur audio	110
Figure 9 – Mots de code ID: affectation des bits	112
Figure 10 – Structure des blocs de synchronisation dans le secteur vidéo	118
Figure 11 – Données d'ID dans le secteur vidéo	118
Figure 12 – Structure des blocs de synchronisation dans le secteur de sous-code	120
Figure 13 – Données ID dans le secteur de sous-code	122
Figure 14 – Données et parité interne d'un bloc de synchronisation de données	124
Figure 15 – Données et parité externe d'un bloc de synchronisation de données pour un secteur audio	124
Figure 16 – Règle de compression 16-12	128
Figure 17 – Conversion des octets échantillons en octets de données pour 16 bits	130
Figure 18 – Conversion des octets échantillons en octets de données pour 12 bits	130
Figure 19 – Schéma de brassage audio pour le système 525-60: mode 48k/mode 44,1k/mode/32k	136
Figure 20 – Schéma de brassage audio pour le système 625-50: mode 48k/mode 44,1k/mode/32k	138
Figure 21 – Schéma de brassage audio pour le système 525-60: mode 32k-2 voies	140
Figure 22 – Schéma de brassage audio pour le système 625-50: mode 32k-2 voies	142
Figure 23 – Données et parité externe d'un bloc de synchronisation de données pour secteur vidéo	144
Figure 24 – Échantillons de transmission pour le système 525-60	146
Figure 25 – Échantillons de transmission pour le système 625-50	148
Figure 26 – Bloc DCT et coordonnées des pixels	150
Figure 27 – Bloc DCT le plus à droite dans un signal de différence de couleur pour le système 525-60	150
Figure 28 – Disposition du bloc DCT pour le système 525-60	152
Figure 29 – Disposition du bloc DCT pour le système 625-50	152
Figure 30 – Bloc macro et blocs DCT	152
Figure 31 – Super blocs et blocs macro d'une trame sur écran de télévision pour le système 525-60	154
Figure 32 – Super blocs et blocs macro d'une trame sur écran de télévision pour le système 625-50	156
Figure 33 – Ordre des blocs macro dans un super bloc pour le système 525-60	158
Figure 34 – Ordre des blocs macro dans un super bloc pour le système 625-50	158
Figure 35 – Ordre de sortie d'un bloc DCT pondéré	160
Figure 36 – Numéros de zone	162
Figure 37 – Disposition d'un bloc macro comprimé	170
Figure 38 – Disposition d'un segment vidéo après réduction du débit binaire	174
Figure 39 – Code d'erreur vidéo	174

	Page
Table B.1 – Definition of the symbols	235
Table B.2 – Definition of the additional symbols about the delays	235
Table B.3 – Method of transmitting and recording data of header DIF block.....	237
Table B.4 – Method of transmitting and recording data of subcode DIF block.....	239
Table B.5 – Method of transmitting and recording data of VAUX DIF block	241
Table B.6 – Method of transmitting and recording data of AAUX.....	243
Table B.7 – Method of transmitting and recording data of a video DIF block	245
Table B.8 – Playback or transmitting error for the symbol C	245
 Figures	
Figure 1 – Record location and dimensions	101
Figure 2 – Sector location from SSA	101
Figure 3 – Sector arrangement on helical track (525-60 system)	105
Figure 4 – Sector arrangement on helical track (625-50 system)	107
Figure 5 – Frame and tracks (525-60 system)	109
Figure 6 – Frame and tracks (625-50 system)	109
Figure 7 – Structure of sync blocks in audio sector.....	111
Figure 8 – ID data in audio sector	111
Figure 9 – Bit assignment of ID code-words	113
Figure 10 – Structure of sync blocks in video sector.....	119
Figure 11 – ID data in video sector	119
Figure 12 – Structure of sync blocks in subcode sector	121
Figure 13 – ID data in subcode sector.....	123
Figure 14 – Data and inner parity of a data-sync block	125
Figure 15 – Data and outer parity of a data-sync block for audio sector	125
Figure 16 – The 16-12 compressing rule	129
Figure 17 – Sample to data bytes conversion for 16 bits.....	131
Figure 18 – Sample to data bytes conversion for 12 bits.....	131
Figure 19 – Audio shuffling pattern for 525-60 system: 48k mode/44,1k mode/32k mode...	137
Figure 20 – Audio shuffling pattern for 625-50 system: 48k mode/44,1k mode/32k mode...	139
Figure 21 – Audio shuffling pattern for 525-60 system: 32k-2ch mode	141
Figure 22 – Audio shuffling pattern for 625-50 system: 32k-2ch mode	143
Figure 23 – Data and outer parity of a data-sync block for video sector	145
Figure 24 – Transmitting samples for 525-60 system	147
Figure 25 – Transmitting samples for 625-50 system	149
Figure 26 – DCT block and the pixel coordinate	151
Figure 27 – The rightmost DCT block in colour difference signal for 525-60 system.....	151
Figure 28 – DCT block arrangement for 525-60 system.....	153
Figure 29 – DCT block arrangement for 625-50 system.....	153
Figure 30 – Macro block and DCT blocks.....	153
Figure 31 – Super blocks and macro blocks in a frame on TV screen for 525-60 system ...	155
Figure 32 – Super blocks and macro blocks in a frame on TV screen for 625-50 system ...	157
Figure 33 – Macro block order in a super block for 525-60 system	159
Figure 34 – Macro block order in a super block for 625-50 system	159
Figure 35 – The output order of a weighted DCT block.....	161
Figure 36 – Area numbers	163
Figure 37 – The arrangement of a compressed macro block	171
Figure 38 – The arrangement of a video segment after the bit rate reduction.....	175
Figure 39 – The video error code	175

Figure 40 –	Relation entre le numéro de bloc macro comprimé et le bloc de synchronisation de données	176
Figure 41 –	Affectation des bits pour les données de sous-code et la parité de sous-code	178
Figure 42 –	Structure des données d'ID	180
Figure 43 –	Structure du numéro de piste absolu	180
Figure 44 –	Recommandation pour la position de début d'enregistrement d'une bande...	182
Figure 45 –	Attribution du numéro de piste absolu pour les pistes non valides	182
Figure 46 –	Zone principale et zone optionnelle (système 525-60)	184
Figure 47 –	Zone principale et zone optionnelle (système 625-50)	184
Figure 48 –	Couches du paquet	188
Figure 49 –	Disposition des paquets AAUX dans le secteur audio	188
Figure 50 –	Disposition des paquets VAUX dans les blocs de synchronisation VAUX	190
Figure 51 –	Couches d'une bande	192
Figure 52 –	Division de la bande	194
Figure 53 –	Exemple de données de sujet enregistrées sur bande	194
Figure 54 –	Ordre d'enregistrement des données de sujet	196
Figure 55 –	Unité de texte en mode élémentaire	196
Figure 56 –	Structure de données de l'espace 0	198
Figure 57 –	Ordre des événements optionnels de l'espace 0	198
Figure 58 –	Contenus MIC d'une nouvelle bande magnétique	200
Figure 59 –	Exemples de disposition de paquets pour les événements optionnels	202
Figure 60 –	Changement d'état du drapeau ME et du drapeau TT	204
Figure 61 –	Opération d'écriture multi-octets pour le protocole I ² C	206
Figure 62 –	Exemple d'opération de lecture multi-octets pour le protocole I ² C	206
Figure 63 –	Schéma de l'interface numérique	210
Figure 64 –	Structure de données pour transmission	210
Figure 65 –	Ordre de transmission des blocs DIF dans une séquence DIF	212
Figure 66 –	Données ID dans un bloc DIF	214
Figure 67 –	Données dans la section d'en-tête	218
Figure 68 –	Données dans la section de sous-code	220
Figure 69 –	Données dans la section VAUX	222
Figure 70 –	Données dans la section audio	224
Figure 71 –	Données dans la section vidéo	226
Figure A.1 –	Méthode de mesure de la précision de la DCT	230

	Page
Figure 40 – The relation between the compressed macro block number and the data-sync block	177
Figure 41 – Bit assignment for the subcode data and subcode parity	179
Figure 42 – Structure of ID data	181
Figure 43 – Structure of the absolute track number	181
Figure 44 – Recommendation for the recording start position of a tape	183
Figure 45 – Numbering of the absolute track number for invalid tracks	183
Figure 46 – Main area and optional area (525-60 system)	185
Figure 47 – Main area and optional area (625-50 system)	185
Figure 48 – The layers of the pack	189
Figure 49 – Arrangement of AAUX packs in audio sector	189
Figure 50 – Arrangement of VAUX packs in VAUX sync blocks	191
Figure 51 – The layers of tape	193
Figure 52 – The division of tape	195
Figure 53 – An example of recorded topic data on tape	195
Figure 54 – Recording order of topic data	197
Figure 55 – Text unit for simple mode	197
Figure 56 – Data structure of space 0	199
Figure 57 – Optional events order of space 0	199
Figure 58 – MIC contents of new cassette tape	201
Figure 59 – Examples of pack arrangement for optional events	203
Figure 60 – State transition of ME flag and TT flag	205
Figure 61 – Multi-bytes writing operation for the I ² C protocol	207
Figure 62 – An example of multi-bytes reading operation for the I ² C protocol	207
Figure 63 – Block diagram on the digital interface	211
Figure 64 – Data structure for transmission	211
Figure 65 – Transmission order of DIF blocks in a DIF sequence	213
Figure 66 – ID data in a DIF block	215
Figure 67 – Data in the header section	219
Figure 68 – Data in the subcode section	221
Figure 69 – Data in the VAUX section	223
Figure 70 – Data in the audio section	225
Figure 71 – Data in the video section	227
Figure A.1 – Measurement method of DCT operation precision	231

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 2: Format SD pour les systèmes 525-60 et 625-50

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique 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, 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 61834-2 a été établie par le sous-comité 100B: Systèmes de stockage d'informations multimédia, vidéo et audio, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
100B/168/FDIS	100B/180/RVD

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

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

- Partie 1:1998, Spécifications générales
- Partie 2: Format SD pour les systèmes 525-60 et 625-50
- Partie 3: Format HD pour les systèmes 1125-60 et 1250-50 ¹⁾
- Partie 4: Tableau des paquets en-tête et leur contenu
- Partie 5: Le système à caractères d'information

¹⁾ A publier.

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 2: SD format for 525-60 and 625-50 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 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 61834-2 has been prepared by subcommittee 100B: Audio, video and multimedia information storage systems, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

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

FDIS	Report on voting
100B/168/FDIS	100B/180/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.

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 1:1998, General specifications
- Part 2: SD format for 525-60 and 625-50 systems
- Part 3: HD format for 1125-60 and 1250-50 systems ¹⁾
- Part 4: The pack header table and the contents
- Part 5: The character information system

¹⁾ To be published.

La présente partie 2 décrit les spécifications pour les systèmes 525-60 et 625-50 non contenues dans la partie 1.

La partie 1 décrit les spécifications communes que sont les cassettes les enregistrements hélicoïdaux, la méthode de modulation, de magnétisation, et les données de base du système.

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

La partie 4 décrit le tableau des paquets en-tête et le contenu des paquets s'appliquant à tout le système vidéo d'enregistrement numérique à cassette à balayage hélicoïdal.

La partie 5 décrit le système à caractère d'information s'appliquant à tout le système vidéo d'enregistrement vidéo numérique à cassette à balayage hélicoïdal.

Pour fabriquer des systèmes vidéo d'enregistrement numérique à cassette SD, on se réfère aux parties 1, 2, 4 et 5.

Pour fabriquer des systèmes vidéo d'enregistrement numérique à cassette HD, on se réfère aux parties 1, 2, 3, 4 et 5.

Les annexes A et B font partie intégrante de cette norme.

Les annexes C et D sont données uniquement à titre d'information.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61834-2:1998

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

Part 1 describes the common specifications which are cassettes, helical recordings, modulation method, magnetization and basic system data.

Part 3 describes the specifications for 1125-60 and 1250-50 systems which are not included in part 1 and part 2.

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, part 1, part 2, part 4 and part 5 are referred to.

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

Annexes A and B form an integral part of this standard.

Annexes C and D are for information only.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 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

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61834 spécifie le contenu, le format et la méthode d'enregistrement des paquets de données formant les enregistrements à balayage hélicoïdal sur les bandes comportant des données audio, vidéo et des données système. Elle décrit les spécifications du système 525 lignes doté d'une fréquence de trame de 29,97 Hz (dénommé ci-après système 525-60) et du système 625 lignes doté d'une fréquence de trame de 25,00 Hz (dénommé ci-après système 625-50) qui ne figurent pas dans la partie 1. Une voie vidéo et deux voies audio indépendantes sont enregistrées en format numérique. Chacune de ces voies est conçue pour permettre un montage indépendant. La voie vidéo enregistre et reproduit un signal de télévision composite avec les systèmes 525-60 et 625-50.

Dans la présente partie, la structure des données d'une piste est définie par APT = 000b. Elle correspond à quatre zones, comme décrit en 4.3.2 de la partie 1, et AP1 = AP2 = AP3 = 000b.

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 Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60461:1986, *Code temporel de commande pour les magnétoscopes*

CEI 60735:1991, *Méthodes de mesure des propriétés des bandes magnétiques pour magnétoscopes*

CEI 60958:1989, *Interface audionumérique*

Recommandation UIT-R BT 601-5:1995, *Paramètres de codage en studio de la télévision numérique pour des formats standards d'images 4:3 (normalisé) et 16:9 (écrans panoramiques)*

Rapport UIT-R 624-4:1990, *Caractéristiques des systèmes de télévision*

1.3 Définitions, symboles et abréviations

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent:

AAUX: Données audio auxiliaires.

Code BCH: Code Bose Chaudhuri Hocquenghem, qui est un des codes de correction d'erreur.

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

1 General

1.1 Scope

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 525-line system with a frame frequency of 29,97 Hz (hereinafter referred to as 525-60 system) and 625-line system with a frame frequency of 25,00 Hz (hereinafter referred to as 625-50 system) which are not included in part 1. One video channel and two 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 525-60 and 625-50 systems.

In this part, the data structure of a track is defined by $APT = 000b$ which consists of four areas as described in 4.3.2 in part 1 and $AP1 = AP2 = AP3 = 000b$.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents listed below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60461:1986, *Time and control code for video tape recorders*

IEC 60735:1991, *Measuring methods for video tape properties*

IEC 60958:1989, *Digital audio interface*

ITU-R Recommendation BT601-5:1995, *Studio encoding parameters of digital television for standard 4:3 and wide screen 16:9 aspect ratios*

ITU-R Report 624-4:1990, *Characteristics of television systems*

1.3 Definitions, symbols and abbreviations

For the purpose of this International Standard, the following definitions apply.

AAUX: Audio auxiliary data.

BCH code: Bose-Chaudhuri-Hocquenghem code which is one of the error correction codes.

CGMS: Système de gestion de génération de copie.

DCT: Transformée en cosinus discrète.

EOB: Fin de bloc

NABTS: Spécifications du télétexte pour la radiodiffusion en Amérique du Nord.

Événements OETM: Événements optionnels, à l'exception des événements de texte et des événements optionnels du réalisateur.

TOC: Table des matières.

VAUX: Données vidéo auxiliaires.

VLC: Codage de longueur variable.

1.4 Environnement et conditions d'essais

Les essais et mesurages réalisés sur le système en vue de contrôler les prescriptions de la présente norme doivent être effectués dans les conditions suivantes:

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

1.5 Bande de référence

La cassette vierge à utiliser pour les enregistrements d'étalonnage peut être achetée chez les fabricants donnés à l'annexe C.

1.6 Bande d'étalonnage

Les fabricants de magnétoscopes correspondant aux spécifications de ce format peuvent vendre des bandes d'étalonnage conformes aux prescriptions suivantes.

1.6.1 Emplacements et dimensions des enregistrements

Il convient de réduire de 50 % les tolérances indiquées au tableau 3 de la partie 1 et dans les tableaux 1 et 2 de la partie 2.

1.6.2 Signaux d'étalonnage

Il convient d'enregistrer les signaux d'essai sur les bandes d'étalonnage:

- Vidéo: 100 % barres de couleurs;
- Audio: fréquence de 1 kHz à –20 dB en-dessous du niveau maximal.

1.6.3 Achat

La bande d'étalonnage peut être achetée chez les fabricants donnés à l'annexe C.

2 Enregistrements hélicoïdaux

2.1 Emplacement et dimensions de l'enregistrement

L'emplacement et les dimensions de l'enregistrement continu doivent être conformes à la figure 1. Chaque valeur est décrite au tableau 3 de la partie 1. Pour l'enregistrement, les pistes hélicoïdales doivent respecter les tolérances spécifiées au tableau 3 de la partie 1.

CGMS: Copy generation management system.

DCT: Discrete cosine transform.

EOB: End of block.

NABTS: North American broadcasting teletext specifications.

OETM events: Optional events except text and maker's optional events.

TOC: Table of contents.

VAUX: Video auxiliary data.

VLC: Variable length coding.

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 C.

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 table 3 in part 1, tables 1 and 2 in part 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 C.

2 Helical recordings

2.1 Record location and dimensions

Record location and dimensions for continuous recording shall be as specified in figure 1. Each value is described in table 3 of part 1. For recording, helical tracks shall be contained within the tolerance specified in table 3 of part 1.

Chaque emplacement de secteur à partir du début de la SSA (zone de bloc de début de synchronisation) doit être tel que spécifié à la figure 2 et au tableau 1 (pour le système 525-60) ou au tableau 2 (pour le système 625-50). La configuration physique de la bande doit être spécifiée par la ligne centrale de chaque piste.

2.1.1 Bord supérieur de la zone effective

Le bord supérieur de la zone effective (H_0) est l'intersection entre la ligne finale du postamble du sous-code et la ligne centrale de la piste.

2.1.2 Garantie d'enregistrement et de lecture

Chaque système d'enregistrement ou de lecture doit enregistrer ou lire les données de piste à partir du début du préambule ITI jusqu'à la fin des blocs de synchronisation du sous-code avec possibilité d'interchangeabilité.

2.1.3 Marge de réécriture (OM)

Lorsque des secteurs complets (ITI, audio, vidéo, sous-code) sont réécrits, la marge de réécriture (OM) doit être composée de configurations enregistrées du programme A et du programme B comme décrit en 5.5 de la partie 1 afin d'effacer les anciennes données de sous-code. En mode insertion avec utilisation des SSA, il n'est pas nécessaire d'enregistrer la marge de réécriture. Pour les zones qui ne respectent pas les hauteurs garanties, conformément à 3.2.3 de la partie 1, il n'est pas nécessaire d'enregistrer ou de lire les zones puisqu'elles ne contiennent pas de données utiles.

2.1.4 Marge de commutation pour les amplificateurs d'enregistrement

Pour éviter d'effacer les informations des pistes optionnelles, l'amplificateur d'enregistrement doit être commuté à une distance inférieure ou égale à 0,245 mm le long de la piste avant le préambule ITI et à 0,133 mm après la marge réécriture. En mode insertion, l'amplificateur d'enregistrement doit être commuté à une distance inférieure ou égale à 0,102 mm le long de la piste avant et après le secteur d'enregistrement.

2.1.5 Exemple d'analyseur

Les dimensions d'analyseur du tableau 3 correspondent à une configuration possible. D'autres configurations mécaniques sont autorisées, si les informations sont enregistrées à l'identique sur la bande.

3 Disposition sur les pistes des données du programme

3.1 Introduction

Chaque trame de télévision est enregistrée sur 10 pistes pour le système 525-60 et sur 12 pistes pour le système 625-50.

Les pistes hélicoïdales sont enregistrées avec les données vidéo, audio et les données système. Sur chaque piste, ces données sont réparties en quatre secteurs à savoir les secteurs ITI, audio, vidéo et sous-code. Un intervalle de montage entre les secteurs permet de pallier les erreurs de synchronisation pendant le montage. Le secteur ITI a déjà été expliqué à l'article 6 de la partie 1. La figure 3 montre la configuration d'une piste pour le système 525-60 et la figure 4 celle d'une piste pour le système 625-50.

Chaque piste est numérotée dans l'ordre à partir de la piste du début de la trame de télévision. Une piste qui porte le numéro de piste i ($i = 0$ à 9 pour le système 525-60 ou $i = 0$ à 11 pour le système 625-50) est dénommée piste i .

La position des pistes F0, F1, et F2 est indiquée à la figure 5 pour le système 525-60 et à la figure 6 pour le système 625-50. Dans le système 525-60, il existe deux types de piste 1, à savoir la piste F1 ou la piste F2, et deux types de trames pilote définies de la manière suivante:

Each sector location from the start of the SSA shall be as specified in figure 2 and table 1 (525-60 system) or table 2 (625-50 system). The physical tape pattern shall be specified by the centre line of each track.

2.1.1 The effective area upper edge

The effective area upper edge (H_0) is specified by the intersection of the ending line of the subcode postamble and the centre line of the track.

2.1.2 Record and playback guarantee

Every recorder or player shall record or play back the track data from the beginning of the ITI preamble to the end of the subcode sync blocks with interchangeability.

2.1.3 Overwrite margin (OM)

When whole sectors (ITI, audio, video, subcode) are overwritten, the overwrite margin (OM) shall be recorded concatenations of run pattern A and run pattern B as described in 5.5 of part 1 in order to erase the old subcode data. In an insert editing mode using the SSA, it is not necessary to record the overwrite margin. For the areas which are outside the guaranteed heights described in 3.2.3 of part 1, there is no need to record or play back the areas, as they have no effective data.

2.1.4 Switching margin for recording amplifiers

To avoid erasing the information in the optional tracks, the recording amplifier shall be switched to less than or equal to 0,245 mm along the track length before the ITI preamble and 0,133 mm after the overwrite margin. In an insert editing, the recording amplifier shall be switched to less than or equal to 0,102 mm along the track length before and after the recording sector.

2.1.5 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 10 tracks for the 525-60 system and 12 tracks for the 625-50 system.

The helical tracks are recorded with video, audio and system data. These data are arranged in four sectors such as ITI, audio, video and subcode sectors per track. An edit gap between sectors, accommodates timing errors during editing. The ITI sector is already explained in clause 6 of part 1. Figure 3 shows the arrangement of a track for the 525-60 system and figure 4 shows the arrangement of a track for the 625-50 system.

Each track is numbered from the beginning track of the television frame in order. A track which has track number i ($i = 0$ to 9 for the 525-60 system or $i = 0$ to 11 for the 625-50 system) is referred to as track i .

Placement of F0, F1 and F2 tracks is shown in figure 5 for the 525-60 system, and figure 6 for the 625-50 system. In the 525-60 system, there are two types of track 1, which are track F1 or track F2, and two types of pilot frame which are defined as follows:

Trame pilote 0: la piste 1 est la piste F1
Trame pilote 1: la piste 1 est la piste F2.

Dans le système 525-60, on trouve en alternance une trame pilote 0 et une trame pilote 1.
Dans le système 625-50, la trame pilote 0 est répétée.

3.2 Convention d'étiquetage

Le bit de plus fort poids est écrit sur la gauche et enregistré le premier sur la bande. L'octet qui a le plus petit numéro est en haut à gauche; c'est le premier du flot de données d'entrée. Les valeurs des octets sont exprimées dans la numération décimale codée binaire, sauf indication contraire. Un «h» indique la valeur hexadécimale. Un «b» indique la valeur binaire.

3.3 Secteur audio

3.3.1 Structure

Le secteur audio comprend un préambule audio, 14 blocs de synchronisation de données et un postambule audio. Le préambule audio commence par l'envoi de 400 bits modulés et se termine par deux blocs de présynchronisation. Le postambule audio commence par un bloc de postsynchronisation et se termine par une zone de garde de 500 bits modulés. Les détails sur l'envoi et sur la zone de garde sont donnés en 5.5 de la partie 1. La structure des blocs de synchronisation dans le secteur audio est indiquée à la figure 7.

3.3.2 Mots de synchronisation

Les mots de synchronisation de deux octets sont déjà modulés en des configurations de 17 bits comme décrit en 5.2.1 de la partie 1. Les mots de synchronisation F et G sont utilisés.

3.3.3 Partie ID

La partie ID comprend des données ID (ID0, ID1) de 2 octets et la parité ID (IDP) d'un octet. La figure 8 présente les données ID dans le secteur audio. Les données ID comprennent l'ID d'application de la zone 1 (AP1₂, AP1₁, AP1₀, voir tableau 4), le numéro de séquence (Seq₃, Seq₂, Seq₁, Seq₀, voir tableaux 5 et 6), le numéro de paire de piste (Trp₃, Trp₂, Trp₁, Trp₀, voir tableaux 7 et 8) et le numéro du bloc de synchronisation (Syb₇, Syb₆, Syb₅, Syb₄, Syb₃, Syb₂, Syb₁, Syb₀).

La numérotation du bloc de synchronisation va de 0 à 16, et est rangée dans ID1 en notation binaire. Si le numéro du bloc de synchronisation est égal à FFh, cela signifie qu'il n'y a pas d'information.

Le numéro de séquence doit toujours avoir la même valeur pendant une trame vidéo. Sa numérotation est séquentielle, de 0 à 11. Lorsqu'un signal vidéo est émis par le décodeur de couleurs qui décode un signal vidéo composite en signaux vidéo à composantes et si le numéro de trame peut être identifié, il convient de faire coïncider les informations relatives à la phase couleur avec un numéro de séquence. Les définitions de la trame de couleur A et B (pour le système 525-60) et des trames 1 à 8 (pour le système 625-50) sont illustrées dans le rapport 624-4 de l'UIT-R.

La parité de ID est définie comme le code BCH (12, 8, 3) dont le polynôme générateur est égal à $X^4 + X + 1$. Le code ID est divisé en deux mots de code ID (ID-CW0, ID-CW1). L'affectation des bits des mots de code ID est indiquée à la figure 9.

ID-CW0: C14, C12, C10, C8, C6, C4, C2, C0, P6, P4, P2, P0
ID-CW1: C15, C13, C11, C9, C7, C5, C3, C1, P7, P5, P3, P1

Pilot frame 0: track 1 is track F1.
 Pilot frame 1: track 1 is track F2.

In the 525-60 system, pilot frame 0 and pilot frame 1 alternate with each other. In the 625-50 system, 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" indicates a hexadecimal value. A "b" indicates a binary value.

3.3 Audio sector

3.3.1 Structure

The audio sector consists of an audio preamble, 14 data-sync blocks and audio postamble. Audio preamble begins with run-up of modulated 400 bits and ends with two pre-sync blocks. Audio postamble begins with a post-sync block and ends with a guard area of modulated 500 bits. Details on run-up and guard area are described in 5.5 of part 1. The structure of sync blocks in the audio sector is shown in figure 7.

3.3.2 Sync patterns

Sync patterns of two bytes are already modulated to 17 bits patterns as described in 5.2.1 of part 1. Sync pattern F and sync pattern G are used.

3.3.3 ID part

The ID part consists of ID data (ID0, ID1) of 2 bytes and ID parity (IDP) of one byte. Figure 8 shows the ID data in the audio sector. ID data consists of application ID of area 1 (AP1₂, AP1₁, AP1₀, see table 4), sequence number (Seq₃, Seq₂, Seq₁, Seq₀, see table 5 and table 6), track pair number (Trp₃, Trp₂, Trp₁, Trp₀, see table 7 and table 8) and sync block number (Syb₇, Syb₆, Syb₅, Syb₄, Syb₃, Syb₂, Syb₁, Syb₀).

Sync block numbering goes from 0 to 16, and is stored in ID1 in binary notation. Sync block number = FFh means no information.

The sequence number shall keep the same value during one video frame and is numbered from 0 to 11 sequentially. When a video signal is given from a colour decoder which decodes a composite video signal to the component video signals and the field number can be recognized, the colour phase information should coincide with a sequence number. Definitions of colour frame A and B (525-60 system) and field 1 to field 8 (625-50) are shown in ITU-R Report 624-4.

ID parity is defined as (12, 8, 3) BCH code of which a generator polynomial is $X^4 + X + 1$. The ID code is divided into two ID code-words (ID-CW0, ID-CW1). The bit assignment of ID code-words is shown in figure 9.

ID-CW0: C14, C12, C10, C8, C6, C4, C2, C0, P6, P4, P2, P0
 ID-CW1: C15, C13, C11, C9, C7, C5, C3, C1, P7, P5, P3, P1

Les bits de parité P0 à P7 sont donnés par les formules suivantes:

$$\begin{aligned} P6 &= C14 + C10 + C6 + C4 \\ P4 &= C14 + C12 + C8 + C4 + C2 \\ P2 &= C14 + C12 + C10 + C6 + C2 + C0 \\ P0 &= C12 + C8 + C6 + C0 \\ \\ P7 &= C15 + C11 + C7 + C5 \\ P5 &= C15 + C13 + C9 + C5 + C3 \\ P3 &= C15 + C13 + C11 + C7 + C3 + C1 \\ P1 &= C13 + C9 + C7 + C1 \end{aligned}$$

où + est le symbole d'un OU exclusif.

3.3.4 Bloc de présynchronisation

Le bloc de présynchronisation comprend 6 octets comme indiqué à la figure 7. La position de l'octet numéro 5 indique les pas de piste.

Position de l'octet numéro 5 = FFh: pas de piste 0 pour le mode SP
Position de l'octet numéro 5 = 00h: pas de piste 1
Position de l'octet numéro 5 = F0h: pas de piste 2
Position de l'octet numéro 5 = 0Fh: pas de piste 3

Le pas de piste 0 pour le mode SP doit être de 10 µm. Les autres pas de piste doivent être différents de 10 µm et ces valeurs sont réservées.

3.3.5 Bloc de postsynchronisation

Le bloc de post-synchronisation comprend 6 octets comme indiqué à la figure 7. La position de l'octet numéro 5 est égale à FFh.

3.3.6 Bloc de synchronisation de données

Le bloc de synchronisation des données comprend 90 octets. Les numéros de position d'octet 5 à 9 du bloc de synchronisation 2 à 10 représentent des données auxiliaires audio (AAUX, voir 6.5). Les numéros de position d'octet 10 à 81 du bloc de synchronisation 2 à 10 représentent des données audio (voir article 6). Les numéros de position d'octet allant de 82 à 89 dans des numéros de bloc de synchronisation allant de 2 à 15 représentent des parités internes (voir 6.2). Les numéros de position d'octet compris entre 5 et 81 des numéros de blocs de synchronisation allant de 11 à 15 sont des parités externes (voir 6.2).

3.4 Secteur vidéo

3.4.1 Structure

Le secteur vidéo comprend un préambule vidéo, 149 blocs de synchronisation des données et un postambule vidéo. Le préambule vidéo commence par un code de démarrage de 400 bits modulés et se termine par deux blocs de présynchronisation. Le postambule vidéo commence par un bloc de postsynchronisation et se termine par une zone de garde de 925 bits modulés. Les détails sur le code de démarrage et de la garde figurent en 5.5 de la partie 1. La structure des blocs de synchronisation de données dans le secteur vidéo est indiquée à la figure 10.

3.4.2 Mots de synchronisation

Identiques à ceux du secteur audio.

Parity bits P0 to P7 are given by the following equations.

$$\begin{aligned} P6 &= C14 + C10 + C6 + C4 \\ P4 &= C14 + C12 + C8 + C4 + C2 \\ P2 &= C14 + C12 + C10 + C6 + C2 + C0 \\ P0 &= C12 + C8 + C6 + C0 \\ \\ P7 &= C15 + C11 + C7 + C5 \\ P5 &= C15 + C13 + C9 + C5 + C3 \\ P3 &= C15 + C13 + C11 + C7 + C3 + C1 \\ P1 &= C13 + C9 + C7 + C1 \end{aligned}$$

where + is the symbol for "exclusive or".

3.3.4 Pre-sync block

The pre-sync block consists of 6 bytes as shown in figure 7. Byte position number 5 indicates track pitches.

Byte position number 5 = FFh: track pitch 0 for SP mode
 Byte position number 5 = 00h: track pitch 1
 Byte position number 5 = F0h: track pitch 2
 Byte position number 5 = 0Fh: track pitch 3

Track pitch 0 for SP mode shall be 10 µm. Other track pitches shall be different from 10 µm and these values are reserved.

3.3.5 Post-sync block

The post-sync block consists of 6 bytes as shown in figure 7. Byte position number 5 is FFh.

3.3.6 Data-sync block

The data-sync block consists of 90 bytes. Byte position numbers 5 to 9 of sync block numbers 2 to 10 are audio auxiliary data (AAUX, see 6.5). Byte position numbers 10 to 81 of sync block numbers 2 to 10 are audio data (see clause 6). Byte position numbers 82 to 89 of sync block numbers 2 to 15 are inner parities (see 6.2). Byte position numbers 5 to 81 of sync block numbers 11 to 15 are outer parities (see 6.2).

3.4 Video sector

3.4.1 Structure

The video sector consists of a video preamble, 149 data-sync blocks and a video postamble. The video preamble begins with a run-up of modulated 400 bits and ends with two pre-sync blocks. The video postamble starts with a post-sync block and ends with a guard area of modulated 925 bits. Details on run-up and guard area are described in 5.5 of part 1. The structure of data-sync blocks in the video sector is shown in figure 10.

3.4.2 Sync patterns

Same as audio sector.

3.4.3 Partie ID

Identique à celle du secteur audio, excepté pour l'ID d'application de la zone 2 ($AP2_2$, $AP2_1$, $AP2_0$, voir figure 11 et tableau 9) et pour la numérotation du bloc de synchronisation allant de 17 à 168.

3.4.4 Bloc de présynchronisation

Identiques à ceux du secteur audio.

3.4.5 Bloc de postsynchronisation

Identiques à ceux du secteur audio.

3.4.6 Bloc de synchronisation des données

Le bloc de synchronisation des données comprend 90 octets. Les numéros de position d'octet allant de 5 à 81 pour des numéros de bloc de synchronisation 19, 20 et 156 représentent des données vidéo auxiliaires (VAUX, voir 7.5). Les numéros de position d'octet allant de 5 à 81 pour des numéros de bloc de synchronisation compris entre 21 et 155 représentent des données vidéo (voir article 7). Les numéros de position d'octet compris entre 82 et 89 pour un numéro de bloc de synchronisation compris entre 19 et 167 représentent des parités internes. Les numéros de position d'octet allant de 5 à 81 pour un numéro de bloc de synchronisation allant de 157 à 167 représentent des parités externes (voir 7.2).

3.5 Secteur de sous-code

3.5.1 Structure

Le secteur de sous-code comprend un préambule de sous-code, 12 blocs de synchronisation des données et un postambule de sous-code. Le préambule de sous-code commence par un code de démarrage de 1 200 bits modulés. Le postambule de sous-code commence par un code de démarrage de 1 325 bits modulés (pour le système 525-60) ou 1 200 bits modulés (pour le système 625-50) et se termine par une marge réécriture de 1 250 bits modulés. Le secteur de sous-code joue le rôle de zone de sauvegarde APT. La structure des blocs de synchronisation du secteur de sous-code est indiquée à la figure 12.

3.5.2 Mots de synchronisation

Les mots de synchronisation de deux octets sont déjà modulés en configurations de 17 bits comme décrit en 5.2.1 de la partie 1. Les mots de synchronisation D et E sont utilisés.

3.5.3 Partie ID

La partie ID comprend des données ID (ID_0 et ID_1) de deux octets et la parité ID (IDP) d'un octet. La parité ID est la même que celle du secteur audio et vidéo. La figure 13 indique les données ID dans le secteur de sous-code. Les données ID comprennent l'ID d'application de la zone 3 ($AP3_2$, $AP3_1$, $AP3_0$, voir tableau 10), l'ID d'application d'une piste (APT_2 , APT_1 , APT_0 , voir tableau 16 de la partie 1), FR ID, Index ID, Skip ID, PP ID, le numéro absolu de piste (ABST) et le numéro du bloc de synchronisation (Syb_3 , Syb_2 , Syb_1 , Syb_0).

La numérotation du bloc de synchronisation va de 0 à 11 et est stockée dans ID_1 en notation binaire. Si le numéro du bloc de synchronisation est égal à Fh, il n'y a pas d'informations. D'autres détails sont fournis à l'article 8.

3.5.4 Bloc de présynchronisation

Il n'existe pas de bloc de présynchronisation.

3.5.5 Bloc de postsynchronisation

Il n'existe pas de bloc de postsynchronisation.

3.4.3 ID part

Same as audio sector except for application ID of area 2 ($AP2_2$, $AP2_1$, $AP2_0$, see figure 11 and table 9) and sync block number which is numbered from 17 to 168.

3.4.4 Pre-sync block

Same as audio sector.

3.4.5 Post-sync block

Same as audio sector.

3.4.6 Data-sync block

The data sync block consists of 90 bytes. Byte position numbers 5 to 81 of sync block numbers 19, 20 and 156 are video auxiliary data (VAUX, see 7.5). Byte position numbers 5 to 81 of sync block numbers 21 to 155 are video data (see clause 7). Byte position numbers 82 to 89 of sync block numbers 19 to 167 are inner parities and byte position numbers 5 to 81 of sync block numbers 157 to 167 are outer parities (see 7.2).

3.5 Subcode sector

3.5.1 Structure

The subcode sector consists of a subcode preamble, 12 data-sync blocks and a subcode postamble. The subcode preamble has a run-up of modulated 1 200 bits. Subcode postamble begins with a run-up of modulated 1 325 bits (525-60 system) or modulated 1 200 bits (625-50 system) and ends with overwrite margin of modulated 1 250 bits. The subcode sector has the role of an APT saving area. The structure of sync blocks in subcode sector is shown in figure 12.

3.5.2 Sync patterns

Sync patterns of two bytes are already modulated to 17 bit patterns as described in 5.2.1 of part 1. Sync pattern D and sync pattern E are used.

3.5.3 ID part

The ID part consists of ID data ($ID0$, $ID1$) of two bytes and ID parity (IDP) of one byte. ID parity is the same as audio sector and video sector. Figure 13 shows the ID data in subcode sector. ID data consists of application ID of area 3 ($AP3_2$, $AP3_1$, $AP3_0$, see table 10), application ID of a track (APT_2 , APT_1 , APT_0 , see table 16 of part 1), FR ID, Index ID, Skip ID, PP ID, absolute track number (ABST) and sync block number (Syb_3 , Syb_2 , Syb_1 , Syb_0).

Sync block numbering goes from 0 to 11, and is stored in $ID1$ in binary notation. Sync block number = Fh means no information. More details are described in clause 8.

3.5.4 Pre-sync block

There is no pre-sync block.

3.5.5 Post-sync block

There is no post-sync block.

3.5.6 Bloc de synchronisation des données

Le bloc de synchronisation des données comprend 12 octets. Les numéros de position d'octet de 5 à 9 pour chaque bloc de synchronisation sont des données de sous-code (voir 8.5). Les positions d'octet numéros 10 et 11 de chaque bloc de synchronisation sont les parités (voir 8.2).

4 Interface audio

Le mode principal d'interface est analogique. Le signal audio analogique doit être converti comme exposé en 6.4.1.

Le signal audio peut aussi être reçu et émis numériquement en mode série. Si l'interface série pour données audio uniquement est présente, elle doit être conforme à la CEI 60958. Si l'on prépare une interface série selon la présente norme, la structure des données de transmission doit être conforme à l'article 11. En ce qui concerne la norme d'interface, il convient de se référer à la CEI 61883-1 et à la CEI 61883-2.

5 Interface vidéo

Le mode principal d'interface est analogique. Le signal vidéo analogique doit être converti selon 7.4.1.

Le signal vidéo peut aussi être reçu ou émis numériquement en mode série. Si l'interface série pour cette norme est préparée, la structure des données de transmission doit être conforme à l'article 11. En ce qui concerne la norme d'interface, il convient de se référer à la CEI 61883-1 et à la CEI 61883-2.

6 Traitement du signal audio

6.1 Introduction

Le signal audio est enregistré sur deux blocs audio. Chaque bloc est traité séparément et de manière identique. Le bloc audio est composé de cinq secteurs audio sur cinq pistes consécutives pour le système 525-60, de six secteurs audio sur six pistes consécutives pour le système 625-50. Chaque secteur audio est traité dans un bloc-produit de 77 colonnes et 9 lignes et les données audio auxiliaires (AAUX) sont multiplexées avec les données audio dans le bloc-produit comme représenté à la figure 7. Pour l'enregistrement, les échantillons audio sont brassés dans le bloc audio avant l'ajout des données de correction d'erreur au bloc-produit.

6.2 Code de correction d'erreur

Les données audio sont protégées par un code de correction d'erreur interne et externe.

6.2.1 Code de correction d'erreur interne

La parité interne indiquée à la figure 7 est définie comme un mot code d'un code de correction d'erreur interne. Le code de correction d'erreur interne est un code Reed-Solomon (85, 77) en GF (256) dont le polynôme générateur de trame est indiqué ci-dessous:

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

où X^i représente des variables stables dans GF(2), la trame binaire.

3.5.6 Data-sync block

The data-sync block consists of 12 bytes. Byte position numbers 5 to 9 of each sync block are subcode data (see 8.5). Byte position numbers 10 to 11 of each sync block are parities (see 8.2).

4 Audio interface

The principal mode of interface is analogue. The analogue audio signal shall be converted according to 6.4.1.

The audio signal may also be input and output digitally in a bit-serial form. The bit-serial interface for audio data only, if present, shall conform to IEC 60958. When the bit-serial interface for this standard is prepared, the data structure for transmission shall conform to 11. With regard to the interface standard, IEC 61883-1 and IEC 61883-2 should be referred to.

5 Video interface

The principal mode of interface is analogue. The analogue video signal shall be converted according to 7.4.1.

The video signal may also be input and output digitally in a bit-serial form. When the bit-serial interface for this standard is prepared, the data structure for transmission shall conform to clause 11. With regard to the interface standard, IEC 61883-1 and IEC 61883-2 should be referred to.

6 Audio signal processing

6.1 Introduction

The audio signal is recorded on two audio blocks. Each audio block is processed independently and identically. The audio block is composed of five audio sectors in five consecutive tracks (525-60 system) and six audio sectors in six consecutive tracks (625-50 system). Each audio sector is processed in a product block of 77 columns by 9 rows and audio auxiliary data (AAUX) are multiplexed with the audio data in the product block as shown in figure 7. For recording, the audio samples are shuffled in the audio block before the addition of error correction data to the product block.

6.2 Error correction code

Audio data are protected by inner error correction code and outer error correction code.

6.2.1 Inner error correction code

The inner parity as shown in figure 7 is defined as a code-word of an inner error correction code. The inner error correction code is a (85, 77) Reed-Solomon code in GF(256) of which the field generator polynomial is shown as:

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

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

Le polynôme générateur de code dans GF (256) est le suivant:

$$g_{in}(X) = (X + 1)(X + \alpha)(X + \alpha^2)(X + \alpha^3)(X + \alpha^4)(X + \alpha^5)(X + \alpha^6)(X + \alpha^7)$$

où α est donné par 2h dans GF(256).

Les parités $K_7, K_6, K_5, K_4, K_3, K_2, K_1, K_0$ indiquées à la figure 14 sont données par l'équation suivante:

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

qui est le reste de la division de $X^8D(X)$ par $g_{in}(X)$, où le polynôme des données $D(X)$ est défini comme suit:

$$D(X) = D_{76}X^{76} + D_{75}X^{75} + \dots + D_2X^2 + D_1X + D_0$$

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

$$D_{76}X^{84} + D_{75}X^{83} + \dots + D_1X^9 + D_0X^8 + K_7X^7 + K_6X^6 + \dots + K_1X + K_0$$

6.2.2 Code de correction d'erreur externe

La parité externe indiquée à la figure 7 est définie comme un mot code d'un code de correction d'erreur externe. Le code de correction d'erreur externe est un code Reed Solomon (14, 9) dans GF(256) dont le polynôme générateur de trame est indiqué ci-après:

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

où X_i représente des variables stables dans GF (2), la trame binaire.

Le polynôme générateur de code dans GF (256) est le suivant:

$$g_{aout}(X) = (X + 1)(X + \alpha)(X + \alpha^2)(X + \alpha^3)(X + \alpha^4)$$

où α est donné par 2h dans GF (256).

Les parités K_4, K_3, K_2, K_1, K_0 indiquées à la figure 15 sont données par l'équation suivante:

$$K_4X^4 + K_3X^3 + K_2X^2 + K_1X + K_0$$

qui est le reste de la division de $X^5D(X)$ par $g_{aout}(X)$, où le polynôme des données $D(X)$ est défini comme suit:

$$D(X) = D_8X^8 + D_7X^7 + \dots + D_2X^2 + D_1X + D_0$$

Et le polynôme du mot de code est donné par l'équation suivante:

$$D_8X^{13} + D_7X^{12} + \dots + D_1X^6 + D_0X^5 + K_4X^4 + K_3X^3 + \dots + K_1X + K_0$$

6.3 Schéma du tirage aléatoire

Les tableaux 11 et 12, tirés de 5.1 de la partie 1, indiquent le schéma du tirage aléatoire utilisé respectivement pour les blocs de présynchronisation et postsynchronisation ainsi que pour les blocs de synchronisation des données du secteur audio. Au tableau, le schéma du tirage aléatoire a été divisé en octets en allant, dans l'ordre, du premier au dernier bit série. Il est exprimé en notation hexadécimale. Ce schéma du tirage aléatoire est effectué par l'opération «ou exclusif» aux positions d'octet numéros 2 à 5 pour les blocs de présynchronisation et postsynchronisation et numéros 2 à 89 pour les blocs de synchronisation des données (voir figure 7), en préservant la cohérence du MSB au LSB.

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

$$g_{in}(X) = (X + 1)(X + \alpha)(X + \alpha^2)(X + \alpha^3)(X + \alpha^4)(X + \alpha^5)(X + \alpha^6)(X + \alpha^7)$$

where α is given by 2h in GF(256).

Parities $K_7, K_6, K_5, K_4, K_3, K_2, K_1, K_0$ as shown in figure 14 are given by the following equation:

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

which is a residue of $X^8D(X)$ divided by $g_{in}(X)$, where the data polynomial $D(X)$ is defined as follows:

$$D(X) = D_{76}X^{76} + D_{75}X^{75} + \dots + D_2X^2 + D_1X + D_0$$

and the code-word polynomial is given by the following equation:

$$D_{76}X^{84} + D_{75}X^{83} + \dots + D_1X^9 + D_0X^8 + K_7X^7 + K_6X^6 + \dots + K_1X + K_0$$

6.2.2 Outer error correction code

The outer parity as shown in figure 7 is defined as a code-word of an outer error correction code. The outer error correction code is a (14, 9) Reed-Solomon code in GF(256) of which the field generator polynomial is shown as:

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

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

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

$$g_{aout}(X) = (X + 1)(X + \alpha)(X + \alpha^2)(X + \alpha^3)(X + \alpha^4)$$

where α is given by 2h in GF(256).

Parities, K_4, K_3, K_2, K_1, K_0 as shown in figure 15 are given by the following equation:

$$K_4X^4 + K_3X^3 + K_2X^2 + K_1X + K_0$$

which is a residue of $X^5D(X)$ divided by $g_{aout}(X)$, where the data polynomial $D(X)$ is defined as follows:

$$D(X) = D_8X^8 + D_7X^7 + \dots + D_2X^2 + D_1X + D_0$$

And the code-word polynomial is given by the following equation:

$$D_8X^{13} + D_7X^{12} + \dots + D_1X^6 + D_0X^5 + K_4X^4 + K_3X^3 + \dots + K_1X + K_0$$

6.3 Randomization pattern

Tables 11 and 12, which are derived from 5.1 of part 1, show the randomization pattern used for pre-sync blocks and post-sync blocks and data-sync blocks of the audio sector, respectively. In the table, the randomization pattern was divided into bytes from first serial bit to the end in order and is expressed in hexadecimal notation. This randomization pattern is performed by the “exclusive or” operation to the byte position number 2 to 5 for pre-sync blocks and post-sync blocks and 2 to 89 for data-sync blocks (see figure 7) with consistency from MSB to LSB.

6.4 Codage audio

6.4.1 Mode de codage

Les modes de codage sont définis pour chaque bloc audio. Ils sont classés en fonction du type de fréquence d'échantillonnage, de la quantification et du numéro de voie du bloc audio. Cette norme présente quatre types de modes de codage audio dont les paramètres sont définis au tableau 13.

Dans les modes 48k, 44,1k et 32k, une voie de signal audio doit être enregistrée dans un bloc audio à une fréquence d'échantillonnage respectivement de 48 kHz, 44,1 kHz et 32 kHz. Les données codées sont exprimées à l'aide d'une représentation en complément à 2 avec 16 bits en linéaire.

En mode 32k-2voies, deux voies de signal audio doivent être enregistrées dans un bloc audio à une fréquence d'échantillonnage de 32 kHz. Les données codées sont exprimées à l'aide d'une représentation en complément à 2 avec 12 bits non linéaires. La règle de compression d'un code linéaire de 16 bits en un code non linéaire de 12 bits est indiquée figure 16.

Pour un magnétoscope numérique destiné au grand public, il convient de fournir la fonction de lecture pour ces quatre modes de codage audio.

6.4.2 Accentuation

Le codage audio est effectué en tenant compte de la caractéristique de linéarité en fréquence ou de la préaccentuation de premier ordre avec une impulsion égale à 50/15 μ s.

NOTE 1 – Il est recommandé que chaque voie ait la même accentuation pour chaque mode de codage.

NOTE 2 – Pour l'enregistrement de l'entrée analogique, il convient que l'accentuation soit désactivée par défaut.

6.4.3 Code d'erreur audio

A l'intérieur des données audio codées, les codes suivants sont attribués au code d'erreur audio pour indiquer l'échantillon audio non valide.

Pour le code linéaire de 16 bits	1000000000000000b (8000h)
Pour le code non linéaire de 12 bits	100000000000b (800h)

Ces codes correspondent à la valeur négative de pleine échelle de la représentation classique en complément à 2. Si les données codées comprennent ces codes, elles doivent être converties selon la règle suivante avant le traitement et l'enregistrement audio.

Pour le code linéaire de 16 bits	1000000000000000b (8000h)
	→ 1000000000000001b (8001h)
Pour le code non linéaire de 12 bits	100000000000b (800h)
	→ 100000000001b (801h)

6.4.4 Conversion échantillon/octets de donnée

Les échantillons de 16 bits ou une paire de 12 bits sont convertis en octets de données. Ces octets de données sont définis comme D_n ($n = 0, 1, 2...$) et sont brassés par chaque unité D_n .

Dans les modes 48k, 44,1k et 32k, les données codées 16 bits sont divisées en deux octets, celui de plus fort poids et celui de moindre poids, comme indiqué à la figure 17.

En mode 32k-2 voies, une paire de données codées 12 bits Y et Z est divisée en trois octets: l'octet de plus fort poids Y, l'octet de plus fort poids Z et l'octet de moindre poids, comme indiqué à la figure 18.

6.4 Audio encoding

6.4.1 Encoding mode

Encoding modes are defined in each audio block. They are classified by the type of sampling frequency, quantization and the audio block channel number. This standard provides four types of audio encoding modes whose parameters are defined in table 13.

In 48k mode, 44,1k mode and 32k mode, one channel of audio signal shall be recorded in an audio block with the sampling frequency of 48 kHz, 44,1 kHz and 32 kHz, respectively. The encoded data are expressed by 2s complement representation with 16 bits linear.

In 32k two-channel mode, two channels of audio signal shall be recorded in an audio block with the sampling frequency of 32 kHz. The encoded data are expressed by 2s complement representation with 12 non-linear bits. The compressing rule of 16 bits linear code to 12 bits non-linear code is shown in figure 16.

In consumer digital VCR, the reproducing function for these four audio-encoding modes should be provided.

6.4.2 Emphasis

Audio encoding is carried out with the linear frequency characteristics or with the first order pre-emphasis of 50/15 μ s.

NOTE 1 – It is desirable that each channel has the same emphasis condition in each encoding mode.

NOTE 2 – For analog-input recording, emphasis should be off in the default state.

6.4.3 Audio error code

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

For 16 bits linear code	1000000000000000b (8000h)
For 12 bits nonlinear code	100000000000b (800h)

These codes correspond to the negative full-scale value in ordinary 2's complement representation. When the encoded data include these codes, they shall be converted in the following rule before audio processing and recording.

For 16 bits linear code	1000000000000000b (8000h)
	→ 1000000000000001b (8001h)
For 12 bits nonlinear code	100000000000b (800h)
	→ 100000000001b (801h)

6.4.4 Sample to data byte conversion

Samples of 16 bits or a pair of 12 bits are converted to data bytes. These data bytes are defined as D_n ($n = 0, 1, 2, \dots$) and are shuffled by each D_n unit.

In 48k mode, 44,1k mode and 32k mode, the 16 bits-encoded data are divided into two bytes, that is the most significant byte and the least significant byte as shown in figure 17.

In 32k-2ch mode, a pair of the 12 bits-encoded data Y and Z are divided into three bytes, that is the most significant byte Y, the most significant byte Z and the least significant byte, as shown in figure 18.

6.5 Attribution de la voie audio

6.5.1 Bloc audio

Le bloc audio est la voie d'enregistrement physique du signal audio sur la bande. Dans la présente norme, une paire de blocs audio dénommés CH1 et CH2 est définie. La construction de ces blocs audio est représentée au tableau 14. Les signaux audio présentant le même mode de codage doivent être enregistrés dans CH1 et CH2.

Dans les modes 48k, 44,1k et 32k, le signal d'une voie audio est enregistré dans un bloc audio. Puisque deux voies audio sont disponibles, ces modes sont appelés SD-2 voies.

Dans le mode 32k-2 voies, les signaux de deux voies audio sont enregistrés dans un bloc audio. Puisque quatre voies audio sont disponibles, ce mode est appelé SD-4 voies.

Le contenu du bloc audio est déterminé en fonction de la règle d'attribution des voies.

6.5.2 Attribution des voies pour les système audio SD-2 voies

Les données codées en CH1 et CH2 correspondent aux données codées X de la figure 17. La règle de base d'attribution des voies pour les systèmes audio SD-2 voies est décrite au tableau 15. Pour le canal décrit comme «sans information» dans CH2, les données non valides qui sont décrites en 6.9 ou les mêmes données que CH1 peuvent être enregistrées.

6.5.3 Attribution des voies pour les systèmes audio SD-4 voies

Les voies audio d'un système audio SD-4 voies sont appelées CHa, CHb, CHc et CHd. CHa et CHb sont enregistrées dans CH1; CHc et CHd sont enregistrées dans CH2. Les données codées de CHa et CHc correspondent aux données codées Y et celles de CHb et CHd correspondent aux données Z., indiquées à la figure 18. La règle de base d'attribution des voies des système audio SD-4 voies est décrite au tableau 16.

Pour la voie décrite comme «sans information» dans CHb et CHd, toutes les données nulles ou les mêmes données que CHa ou CHc peuvent être enregistrées. Pour la voie décrite comme «sans information» dans CH2, les données non valides qui sont décrites en 6.9 ou les mêmes données que CH1 peuvent être enregistrées.

Les signaux audio qui sont enregistrés en même temps que le signal vidéo doivent être enregistrés sur CH1.

6.6 Structure de trame

6.6.1 Synchronisme audio-vidéo relatif

Les signaux audio sont enregistrés séparément par période de trame vidéo et la durée d'une trame audio est définie comme une trame vidéo. Une trame audio commence par l'échantillon audio obtenu au cours d'une durée allant de moins 50 échantillons à zéro échantillons, à partir de la première impulsion de préaccentuation de la période de suppression verticale du signal vidéo d'entrée. La première impulsion de préaccentuation représente le début de la ligne numéro 1 pour les systèmes 526-60, et le milieu de la ligne numéro 623 pour le système 625-50.

6.6.2 Traitement des trames audio

La présente norme présente deux types de traitement des trames audio, à savoir le mode non verrouillé et le mode verrouillé, selon la règle de répartition des trames audio.

Mode non verrouillé

Le mode non verrouillé est appliqué aux modes 48k, 44,1k, 32k et 32k-2 voies dont la fréquence d'échantillonnage d'un signal audio n'est pas synchronisée avec la fréquence d'une trame vidéo. Le nombre d'échantillons audio par trame varie entre les limites maximale et minimale comme indiqué au tableau 17. Le nombre d'échantillons audio par trame est arrondi

6.5 Audio channel allocation

6.5.1 Audio block

Audio block is the physical recording channel for audio signal on tape. In this standard, a pair of audio blocks named CH1 and CH2 are provided. The construction of these audio blocks is shown in table 14. Audio signals with the same encoding mode shall be recorded in CH1 and CH2.

In 48k mode, 44,1k mode and 32k mode, the signal of one audio channel is recorded in an audio block. Since two audio channels are available, these modes are called SD-2ch audio.

In 32k-2ch mode, the signals of two audio channels are recorded in an audio block. Since four audio channels are available, this mode is called SD-4ch audio.

The contents of the audio block are decided by the channel allocation rule.

6.5.2 Channel allocation for SD-2ch audio

Encoded data in CH1 and CH2 correspond to encoded data X in figure 17. Basic channel allocation rule for SD-2ch audio are described in table 15. For the channel described as "no information" in CH2, the invalid data which is described in 6.9 or the same data as CH1 may be recorded.

6.5.3 Channel allocation for SD-4ch audio

Each audio channel in the SD-4ch audio is named CHa, CHb, CHc and CHd. CHa and CHb are recorded in CH1; CHc and CHd are recorded in CH2. Encoded data in CHa and CHc correspond to encoded data Y, and encoded data in CHb and CHd correspond to encoded data Z, indicated in figure 18. The basic channel allocation rules for SD-4ch audio are described in table 16.

For the channel described as "no information" in CHb or CHd, all zero data or the same data as CHa or CHc may be recorded. For the channel described as "no information" in CH2, the invalid data which is described in 6.9 or the same data as CH1 may be recorded.

The audio signals which are recorded simultaneously with the video signal shall be recorded in CH1.

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 first pre-equalizing pulse of the vertical blanking period of the input video signal. The first pre-equalizing pulse means the beginning of line number 1 for 525-60 system, and the middle of line number 623 for 625-50 system.

6.6.2 Audio frame processing

This standard provides two types of audio frame processing modes which are classified as unlocked mode and locked mode by the dividing rule of audio frame.

Unlocked mode

Unlocked mode is applied to 48k mode, 44,1k mode, 32k mode and 32k-2ch mode whose sampling frequency of audio signal is not synchronous with the video frame frequency. The number of audio samples per frame are variable within the range between the maximum and the minimum as shown in table 17. The number of audio samples per frame are rounded to

au nombre entier le plus proche. La capacité d'enregistrement des données audio pour chaque bloc audio correspond au maximum en mode 48k. S'il manque des échantillons pour remplir le bloc audio, des valeurs indéfinies, «1» ou «0», ce qui signifie «données à ne pas prendre en compte», doivent être enregistrées.

Mode verrouillé

Le mode verrouillé est appliqué aux modes 48k, 32k, et 32k-2 voies dont la fréquence d'échantillonnage d'un signal audio est synchronisée avec la fréquence vidéo. La fréquence d'échantillonnage audio (f_s) dépend de la fréquence vidéo horizontale (f_h):

Mode 48k: $f_s = f_h \times 1\,144/375$ pour le système 525-60
 $f_s = f_h \times 384/125$ pour le système 625-50

Mode 32k et mode 32k-2 voies: $f_s = f_h \times 2\,288/1\,125$ pour le système 525-60
 $f_s = f_h \times 256/125$ pour le système 625-50

Le nombre d'échantillons audio par trame est toujours une suite régulière ou une valeur fixe comme indiqué au tableau 19.

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. Tout d'abord, les données audio sont brassées, puis les valeurs indéfinies sont fixées. Les données D_n échantillonnées au $n^{\text{ième}}$ rang ($n = 0, 1, 2, \dots$) à l'intérieur d'une trame sont situées à la position obtenue à partir des équations ci-dessous.

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

Les schémas de brassage audio sont indiqués à la figure 19 pour le système 525-60 et à la figure 20 pour le système 625-50.

Système 525-60

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

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

Numéro de position d'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 moindre poids

où

$n = 0$ à $1\,619$ pour le mode 48k
 $n = 0$ à $1\,488$ pour le mode 44,1k
 $n = 0$ à $1\,079$ pour le mode 32k

Système 625-50

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

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

Numéro de position d'octet: $10 + 2 \times \text{INT}(n / 54)$ pour l'octet de plus fort poids
 $12 + 2 \times \text{INT}(n / 54)$ pour l'octet de moindre poids

où

$n = 0$ à $1\,943$ pour le mode 48k
 $n = 0$ à $1\,785$ pour le mode 44,1k
 $n = 0$ à $1\,295$ pour le mode 32k

integer. The recording capacity of audio data for each audio block corresponds to 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.

Locked mode

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

$$\begin{aligned} \text{48k mode:} \quad & f_s = f_h \times 1\,144 / 375 \text{ for the 525-60 system} \\ & f_s = f_h \times 384 / 125 \text{ for the 625-50 system} \\ \text{32k mode and 32k-2ch mode:} \quad & f_s = f_h \times 2\,288 / 1125 \text{ for the 525-60 system} \\ & f_s = f_h \times 256 / 125 \text{ for the 625-50 system} \end{aligned}$$

The number of audio samples per frame keep a regular sequence or fixed value as shown in table 19.

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 on the position derived from the following equations.

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

Audio shuffling patterns are shown in figure 19 for the 525-60 system and figure 20 for the 625-50 system.

525-60 system

$$\begin{aligned} \text{Track number:} \quad & (\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 \quad \text{for CH1} \\ & (\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 + 5 \quad \text{for CH2} \end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned} \text{where } n = & 0 \text{ to } 1\,619 \text{ for 48k mode} \\ & 0 \text{ to } 1\,488 \text{ for 44,1k mode} \\ & 0 \text{ to } 1\,079 \text{ for 32k mode} \end{aligned}$$

625-50 system

$$\begin{aligned} \text{Track number:} \quad & (\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6 \quad \text{for CH1} \\ & (\text{INT}(n / 3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6 + 6 \quad \text{for CH2} \end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned} \text{where } n = & 0 \text{ to } 1\,943 \text{ for 48k mode} \\ & 0 \text{ to } 1\,785 \text{ for 44,1k mode} \\ & 0 \text{ to } 1\,295 \text{ for 32k mode} \end{aligned}$$

6.7.2 Modes 32k-2 voies

Les schémas de brassage audio sont indiqués à la figure 21 pour le système 525-60 et à la figure 22 pour le système 625-50.

Système 525-60

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
Numéro de bloc de synchronisation	$2 + 3 \times (n \bmod 3) + \text{INT}((n \bmod 45) / 15)$
Nombre de position d'octet	$10 + 3 \times \text{INT}(n / 45)$ pour l'octet de plus fort poids Y $11 + 3 \times \text{INT}(n / 45)$ pour l'octet de plus fort poids Z $12 + 3 \times \text{INT}(n / 45)$ pour l'octet de moindre poids
où n est compris entre 0 et 1079	

Système 625-50

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
Numéro de bloc de synchronisation:	$2 + 3 \times (n \bmod 3) + \text{INT}((n \bmod 54) / 18)$
Numéro de position d'octet:	$10 + 3 \times \text{INT}(n / 54)$ pour l'octet de plus fort poids Y $11 + 3 \times \text{INT}(n / 54)$ pour l'octet de plus fort poids Z $12 + 3 \times \text{INT}(n / 54)$ pour l'octet de moindre poids
où n est compris entre 0 et 1295	

6.8 Données auxiliaires audio (AAUX)

Les données AAUX dans CH1 et CH2 sont définies indépendamment. Toutes les données excepté pour le ML du paquet AAUX SOURCE, et toutes les données, excepté pour GENRE CATEGORY du paquet AAUX SOURCE CONTROL doivent être définies avec des valeurs correctes.

Paquet AAUX SOURCE:	
Paramètres de codage	SMP: fréquence d'échantillonnage QU: quantification CHN: numéro de voies dans le bloc audio AF SIZE: nombre d'échantillons audio par trame LF: état du mode de traitement de trame audio
En fonction du signal vidéo	50/60: système 50 trames ou système 60 trames STYPE: type de signal vidéo
Etat d'accentuation	EF: accentuation marche/arrêt
Contenu du bloc audio	TC: constante temporelle AUDIO MODE: L, R etc.
Paquet AAUX SOURCE CONTROL	
Génération de copie	CGMS: système de gestion de génération de copie
Point de départ de l'enregistrement	REC ST: point de départ de l'enregistrement ou arrêt
Point d'arrêt de l'enregistrement	REC END: point d'arrêt de l'enregistrement ou suite
Mode d'enregistrement	REC MODE: enregistrement original, insertion ou non valide

Plus de détails et d'autres codes sont décrits en 8.2 et 9.4 de la partie 4.

6.7.2 32k-2ch modes

Audio shuffling patterns are shown in figure 21 for the 525-60 system and figure 22 for the 625-50 system.

525-60 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
 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 1079

625-50 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
 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)

AAUX data in CH1 and CH2 are defined independently. All data except for ML of AAUX SOURCE pack and all data except for GENRE CATEGORY of AAUX SOURCE CONTROL pack shall be set with the correct values.

AAUX SOURCE pack:

The encoding parameters	SMP:	the sampling frequency
	QU:	the quantization
	CHN:	the number of channel in the audio block
	AF SIZE:	the number of audio samples per frame
	LF:	the state of audio frame processing mode
According to the video signal	50/60:	50-field system or 60-field system
	STYPE:	video signal type
The state of emphasis	EF:	emphasis on/off
	TC:	time constant
The contents of audio block	AUDIO MODE:L, R etc.	

AAUX SOURCE CONTROL pack:

Copy generation	CGMS:	copy generation management system
Recording start point	REC ST:	recording start point or not
Recording end point	REC END:	recording end point or not
The recording mode	REC MODE:	original, insert or invalid recording

More details and other items are described in 8.2 and 9.4 of part 4.

6.9 Enregistrement non valide

Pour enregistrer des valeurs non valides comme données audio, le REC MODE dans AAUX1 doit indiquer la valeur 111b. Les valeurs des données non valides ne sont pas prises en compte.

7 Traitement du signal vidéo

7.1 Introduction

Les signaux vidéo sont échantillonnés à une fréquence de 13,5 MHz pour la luminance, et à une fréquence de 6,75 MHz pour les différences de couleurs. Les données des zones de suppression horizontales et verticales sont rejetées. Les autres données vidéo sont ensuite brassées dans la trame. Le nombre de données vidéo est réduit à l'aide d'une méthode de réduction du débit binaire qui utilise la DCT et le VLC.

Le processus de réduction du débit binaire est le suivant. Les données vidéo sont affectées à un bloc DCT. Six blocs DCT forment un bloc macro. Cinq blocs macro forment un segment vidéo. Un segment vidéo est comprimé en cinq blocs macro vidéo comprimés à l'aide de la technique DCT et VLC. Les blocs macro comprimés sont enregistrés sur la bande.

Les données vidéo auxiliaires (VAUX) sont multiplexées avec les données vidéo comprimées et les données multiplexées sont traitées dans un bloc-produit de 77 colonnes sur 138 lignes. Les données du bloc-produit sont protégées par les données de correction d'erreur ajoutées au bloc-produit.

7.2 Code de correction d'erreur

Les données vidéo sont protégées par un code de correction d'erreur interne et externe.

7.2.1 Code de correction d'erreur interne

Voir 6.2.1.

7.2.2 Code de correction d'erreur externe

La parité externe, comme indiqué à la figure 10, est définie comme un mot code d'un code de correction d'erreur externe. Le code de correction d'erreur externe est un code Reed-Solomon (149, 138) dans GF(256) dont le polynôme générateur de trame est indiqué ci-dessous:

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

où X^i désigne des variables stables dans GF(2), la trame binaire.

Le polynôme générateur de code dans GF(256) est:

$$g_{\text{vout}}(X) = (X + 1)(X + \alpha)(X + \alpha^2)(X + \alpha^3) \dots (X + \alpha^9)(X + \alpha^{10})$$

où α est égal à 2^h dans GF(256).

Les parités $K_{10}, K_9, K_8, K_7, K_6, K_5, K_4, K_3, K_2, K_1, K_0$ comme indiqué à la figure 23 sont données par l'équation suivante:

$$K_{10}X^{10} + K_9X^9 + K_8X^8 + K_7X^7 + K_6X^6 + K_5X^5 + K_4X^4 + K_3X^3 + K_2X^2 + K_1X^1 + K_0$$

qui est le reste de la division de $X^{11}D(X)$ par $g_{\text{vout}}(X)$, où le polynôme des données $D(X)$ est défini comme suit:

$$D(X) = D_{137}X^{137} + D_{136}X^{136} + \dots + D_2X^2 + D_1X + D_0$$

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 at 13,5 MHz for luminance and 6,75 MHz for colour differences. The data of the vertical blanking areas and the horizontal blanking areas are discarded, then the rest of video data are shuffled in the frame. The amount of the video data is reduced by bit rate reduction technique which adopt DCT and VLC.

The process of the bit rate reduction is as follows. Video data are assigned in a DCT block. Six DCT blocks make a macro block. Five macro blocks make a video segment. A video segment is compressed to five compressed macro blocks by DCT and VLC technique. The compressed macro blocks are recorded on tape.

Video auxiliary data (VAUX) are multiplexed with the compressed video data, and the multiplexed data are processed in a product block of dimension 77 columns by 138 rows. The data in the product block are protected with the error correction data added to the product block.

7.2 Error correction code

Video data are protected by inner error correction code and outer error correction code.

7.2.1 Inner error correction code

See 6.2.1.

7.2.2 Outer error correction code

The outer parity as shown in figure 10 is defined as a code-word of an outer error correction code. The outer error correction code is a (149, 138) Reed-Solomon code in GF(256) of which the field generator polynomial is shown below:

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

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

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

$$g_{\text{out}}(X) = (X + 1)(X + \alpha)(X + \alpha^2)(X + \alpha^3) \dots (X + \alpha^9)(X + \alpha^{10})$$

where α is given by 2h in GF(256).

Parities, K_{10} , K_9 , K_8 , K_7 , K_6 , K_5 , K_4 , K_3 , K_2 , K_1 , K_0 , as shown in figure 23 are given by the equation below:

$$K_{10}X^{10} + K_9X^9 + K_8X^8 + K_7X^7 + K_6X^6 + K_5X^5 + K_4X^4 + K_3X^3 + K_2X^2 + K_1X + K_0$$

which is a residue of $X^{11}D(X)$ divided by $g_{\text{out}}(X)$, where the data polynomial $D(X)$ is defined as follows:

$$D(X) = D_{137}X^{137} + D_{136}X^{136} + \dots + D_2X^2 + D_1X + D_0$$

Le polynôme du mot de code est donné par l'équation suivante:

$$D_{137}X^{148} + D_{136}X^{147} + \dots + D_1X^{12} + D_0X^{11} + K_{10}X^{10} + K_9X^9 + \dots + K_1X + K_0$$

7.3 Schéma de tirage aléatoire

Voir 6.3.

7.4 Structure vidéo

7.4.1 Structure d'échantillonnage

La structure d'échantillonnage est identique à une structure d'échantillonnage des signaux de télévision à composantes 4:2:2 décrits dans la recommandation BT 601-5 de l'UIT-R. Les structures d'échantillonnage de la luminance (Y) et deux signaux de différence de couleur (CR, CB) sont indiqués au tableau 20.

Structures de ligne et de pixel dans une trame

Le point de départ de l'échantillonnage durant la période active des signaux CR et CB doit être le même que le point de départ de l'échantillonnage durant la période active du signal Y. Chaque pixel a une valeur comprise entre –127 et 126, obtenue en ôtant 128 au niveau du signal vidéo en entrée.

Système 525-60

Pour les signaux Y, 720 pixels par ligne doivent être transmis. Les signaux CR et CB doivent être supprimés un pixel sur deux et 180 pixels par ligne doivent être transmis comme indiqué à la figure 24.

Les lignes actives doivent être les lignes 23 à 262 et 285 à 524 comme indiqué au tableau 20.

A partir de chaque trame, 240 lignes doivent être transmises pour les signaux Y, CR et CB.

Système 625-50

Pour les signaux Y, 720 pixels par ligne doivent être transmis. Les signaux CR et CB doivent être supprimés séquentiellement une ligne sur deux et 360 pixels par ligne doivent être émis comme indiqué à la figure 25.

Les lignes actives doivent aller de la ligne 23 à la ligne 310 et de la ligne 335 à la ligne 622 comme indiqué au tableau 20. A partir de chaque trame, 288 lignes pour les signaux Y et 144 lignes pour les signaux CR et CB doivent être transmises.

Caractéristiques du filtre

Il est recommandé de respecter les caractéristiques suivantes du filtre:

Système 525-60

Inférieur ou égal à –12 dB à 6,75 MHz pour un signal de luminance;

Inférieur ou égal à –6 dB à 1,6875 MHz pour un signal de chrominance;

Système 625-50

Inférieur ou égal à –12 dB à une fréquence de 6,75 MHz pour un signal de luminance;

Inférieur ou égal à –6 dB à une fréquence de 3,375 MHz pour un signal de chrominance.

7.4.2 Bloc DCT

Les pixels Y, CR et CB d'une trame doivent être divisés en blocs DCT comme indiqué à la figure 26. Tous les blocs DCT pour le système 625-50 et l'ensemble des blocs DCT excepté les blocs DCT les plus à droite dans CR et CB pour le système 525-60 sont structurés en une zone rectangulaire composée de huit lignes verticales et de huit pixels horizontaux par trame.

The code-word polynomial is given by the following equation:

$$D_{137}X^{148} + D_{136}X^{147} + \dots + D_1X^{12} + D_0X^{11} + K_{10}X^{10} + K_9X^9 + \dots + K_1X + K_0$$

7.3 Randomization pattern

See 6.3.

7.4 Video structure

7.4.1 Sampling structure

The sampling structure is the same as a sampling structure of 4:2:2 component television signals which is described in ITU-R Recommendation BT601-5. Sampling structures of luminance (Y) and two colour difference signals (CR, CB) are shown in table 20.

Pixel and line structures in one frame

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

525-60 system

For Y signals, 720 pixels per line shall be transmitted. CR and CB signals shall be transmitted from alternate lines and 180 pixels per line shall be transmitted as shown in figure 24.

The active lines shall be from line 23 to line 262 and from line 285 to line 524 as shown in table 20.

From each field, 240 lines for Y, CR and CB signals shall be transmitted.

625-50 system

For Y signals, 720 pixels per line shall be transmitted. CR and CB signals shall be transmitted from alternate lines and 360 pixels per line shall be transmitted as shown in figure 25.

The active lines shall be from line 23 to line 310 and from line 335 to line 622 as shown in table 20. From each field, 288 lines for Y signals and 144 lines for CR and CB signals shall be transmitted.

Filter characteristics

Filter characteristics are recommended as follows:

525-60 system

- less than or equal to –12 dB at 6,75 MHz for a luminance signal;
- less than or equal to –6 dB at 1,687 5 MHz for a chrominance signal;

625-50 system

- less than or equal to –12 dB at 6,75 MHz for a luminance signal;
- less than or equal to –6 dB at 3,375 MHz for a chrominance signal.

7.4.2 DCT block

The Y, CR and CB pixels in one frame shall be divided into DCT blocks as shown in figure 26. All DCT blocks for the 625-50 system and DCT blocks except for the rightmost DCT blocks in CR and CB for the 525-60 system are structured with a rectangular area of eight vertical lines and eight horizontal pixels in a frame.

La valeur de x indique l'abscisse en partant de la gauche et la valeur de y indique l'ordonnée en partant du haut. Les lignes impaires de y , à savoir 1, 3, 5, 7 sont les lignes horizontales du champ 1 et les lignes paires de y , à savoir 0, 2, 4, 6, sont celles du champ 2.

Pour le système 525-60, les blocs DCT les plus à droite dans CR et CB sont structurés en 16 lignes verticales et quatre pixels horizontaux. Le bloc DCT le plus à droite doit être modifié pour comporter huit lignes verticales et huit pixels horizontaux, cela en déplaçant la partie inférieure de huit lignes verticales et quatre pixels horizontaux vers la partie supérieure de huit lignes verticales et de quatre pixels horizontaux, comme l'indique la figure 27. Le bloc DCT supérieur reconstitué est utilisé pour le traitement du signal.

Disposition des blocs DCT dans une trame pour le système 525-60

La disposition des blocs DCT horizontaux dans une trame est représenté à la figure 28. La même disposition horizontale est répétée pour 60 blocs DCT dans le sens vertical. Les pixels d'une trame sont divisés en 8 100 blocs DCT.

Y: 60 blocs DCT verticaux × 90 blocs	DCT horizontaux = 5 400 blocs DCT
CR: 60 blocs DCT verticaux × 22,5 blocs	DCT horizontaux = 1 350 blocs DCT
CB: 60 blocs DCT verticaux × 22,5 blocs	DCT horizontaux = 1 350 blocs DCT

Disposition des blocs DCT dans une trame pour le système 625-50

La disposition des blocs horizontaux DCT dans une trame est indiquée à la figure 29. La même disposition horizontale est répétée pour 72 blocs DCT pour Y et pour 36 blocs DCT pour CR et CB dans le sens vertical. Les pixels d'une trame sont divisés en 9 720 blocs DCT.

Y: 72 blocs DCT verticaux × 90 blocs horizontaux	DCT = 6 480 blocs DCT
CR: 36 blocs DCT verticaux × 45 blocs horizontaux	DCT = 1 620 blocs DCT
CB: 36 blocs DCT verticaux × 45 blocs horizontaux	DCT = 1 620 blocs DCT

7.4.3 Bloc macro

Chaque bloc macro comprend six blocs DCT. La figure 30 indique la relation entre le bloc macro et les blocs DCT.

Pour le système 525-60, chaque bloc macro comprend quatre blocs DCT adjacents horizontalement de Y, un bloc DCT de CR et un bloc DCT de CB sur un écran de télévision. Les blocs macro les plus à droite sur l'écran de télévision comprennent quatre blocs DCT adjacents horizontalement et verticalement, un bloc DCT de CR et un bloc DCT de CB.

Disposition des blocs macro dans une trame pour le système 525-60

La disposition des blocs macro dans une trame est illustrée par la figure 31. Le petit rectangle représente le bloc macro. Les pixels d'une trame sont divisés en 1 350 blocs macro.

$$60 \text{ blocs macro verticaux} \times 22,5 \text{ blocs macro horizontaux} = 1\,350 \text{ blocs macro}$$

Disposition des blocs macro dans une trame pour le système 625-50

La disposition des blocs macro dans une trame est indiquée à la figure 32. Le petit rectangle représente un bloc macro. Les pixels d'une trame sont divisés en 1 620 blocs macro.

$$36 \text{ blocs macro verticaux} \times 45 \text{ blocs macro horizontaux} = 1\,620 \text{ blocs macro}$$

7.4.4 Super bloc

Chaque super bloc comprend 27 blocs macro.

The value of x shows the horizontal coordinate from the left and the value of y shows the vertical coordinate from the top. Odd lines of $y = 1, 3, 5, 7$ are the horizontal lines of field 1, and even lines of $y = 0, 2, 4, 6$ are those of field 2.

For the 525-60 system, the rightmost DCT blocks in CR and CB are structured with the 16 vertical lines and four horizontal pixels. The rightmost DCT block shall be reconstructed to eight vertical lines and eight horizontal pixels by moving the lower part of eight vertical lines and four horizontal pixels to the higher part of eight vertical lines and four horizontal pixels as shown in figure 27. The above reconstructed DCT block is used for signal processing.

DCT block arrangement in one frame for the 525-60 system

The arrangement of horizontal DCT blocks in one frame is shown in figure 28. The same horizontal arrangement is repeated to 60 DCT blocks in a vertical direction. Pixels in one frame are divided into 8 100 DCT blocks.

Y: Vertical 60 DCT blocks × horizontal 90	DCT blocks = 5 400 DCT blocks
CR: Vertical 60 DCT blocks × horizontal 22,5	DCT blocks = 1 350 DCT blocks
CB: Vertical 60 DCT blocks × horizontal 22,5	DCT blocks = 1 350 DCT blocks

DCT block arrangement in one frame for the 625-50 system

The arrangement of horizontal DCT blocks in one frame is shown in figure 29. The same horizontal arrangement is repeated for 72 DCT blocks for Y and 36 DCT blocks for CR and CB in the vertical direction. Pixels in one frame are divided into 9 720 DCT blocks.

Y: Vertical 72 DCT blocks × horizontal 90	DCT blocks = 6 480 DCT blocks
CR: Vertical 36 DCT blocks × horizontal 45	DCT blocks = 1 620 DCT blocks
CB: Vertical 36 DCT blocks × horizontal 45	DCT blocks = 1 620 DCT blocks

7.4.3 Macro block

Each macro block consists of six DCT blocks. Figure 30 shows the relationship between the macro block and DCT blocks.

For the 525-60 system, each macro block consists of four DCT blocks of Y horizontally adjacent, one DCT block of CR and one DCT block of CB on a TV screen. The rightmost macro blocks on the TV screen consist of four DCT blocks of Y vertically and horizontally adjacent, one DCT block of CR and one DCT block of CB.

Macro block arrangement in one frame for the 525-60 system

The arrangement of macro blocks in one frame is shown in figure 31. The small rectangle shows a macro block. Pixels in one frame are divided into 1 350 macro blocks.

$$60 \text{ vertical macro blocks} \times 22,5 \text{ horizontal macro blocks} = 1\,350 \text{ macro blocks}$$

Macro block arrangement in one frame for the 625-50 system

The arrangement of macro blocks in one frame is shown in figure 32. The small rectangle shows a macro block. Pixels in one frame are divided into 1 620 macro blocks.

$$36 \text{ vertical macro blocks} \times 45 \text{ horizontal macro blocks} = 1\,620 \text{ macro blocks}$$

7.4.4 Super block

Each super block consists of 27 macro blocks.

Disposition des super blocs dans une trame pour le système 525-60

La disposition des super blocs dans une trame est indiquée à la figure 31. Chaque super bloc comprend 27 blocs macro adjacents entourés par une ligne épaisse. Les pixels d'une trame sont divisés en 50 super blocs.

10 super blocs verticaux $\times$ 5 super blocs horizontaux = 50 super blocs

Disposition des super blocs dans une trame pour le système 625-50

La disposition des super blocs dans une trame est indiquée à la figure 32. Chaque super bloc comprend 27 blocs macro adjacents entourés par une ligne épaisse. Les pixels d'une trame sont divisés en 60 super blocs.

12 super blocs verticaux $\times$ 5 super blocs horizontaux = 60 super blocs

7.4.5 Définition du numéro de super bloc, du numéro de bloc macro et de la valeur du pixel

Numéro de super bloc

Le numéro du super bloc d'une trame est exprimé par $S_{i,j}$ comme indiqué aux figures 31 et 32.

$S_{i,j}$ où i est l'ordonnée du super bloc
 $i = 0, \dots, 9$ pour le système 525-60
 $i = 0, \dots, 11$ pour le système 625-50
 j est l'abscisse du super bloc
 $j = 0, \dots, 4$

Numéro de bloc macro

Le numéro du bloc macro est exprimé par $M_{i,j,k}$. Le symbole k représente la place du bloc macro dans le super bloc comme indiqué à la figure 33 pour le système 525-60 et à la figure 34 pour le système 625-50. Le petit rectangle dans ces figures représente un bloc macro, et le numéro inscrit dans le petit rectangle représente k .

$M_{i,j,k}$ où i,j désigne le numéro du super bloc
 k désigne la place du bloc macro dans le super bloc
 $k = 0, \dots, 26$

Valeur du pixel

La valeur du pixel est exprimée par $P_{i,j,k,l}(x,y)$. Le pixel est indiqué en suffixe de $i,j,k,l(x,y)$. Le symbole l désigne la place du bloc DCT dans le bloc macro comme indiqué à la figure 30. Le rectangle à la figure représente un bloc DCT, et un numéro du DCT dans le rectangle exprime le l . Les symboles x et y sont les coordonnées du pixel dans le bloc DCT comme spécifié en 7.4.2.

$P_{i,j,k,l}(x,y)$ où i,j,k désignent le numéro du bloc macro
 l désigne la place du bloc DCT dans le bloc macro
 (x,y) désignent les coordonnées du pixel dans le bloc DCT
 $x = 0, \dots, 7$
 $y = 0, \dots, 7$

7.4.6 Définition du segment vidéo et du bloc macro comprimé

Un segment vidéo comprend cinq blocs macro qui sont regroupés à partir des différentes zones ci-dessous:

Super block arrangement in one frame for the 525-60 system

The arrangement of super blocks in one frame is shown in figure 31. Each super block is structured with 27 adjacent macro blocks enclosed by a thick line. The pixels in a frame are divided into 50 super blocks.

10 vertical super blocks $\times$ 5 horizontal super blocks = 50 super blocks

Super block arrangement in one frame for the 625-50 system

The arrangement of super blocks in one frame is shown in figure 32. Each super block is structured with 27 adjacent macro blocks enclosed by a thick line. The pixels in a frame are divided into 60 super blocks.

12 vertical super blocks $\times$ 5 horizontal super blocks = 60 super blocks

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

Super block number

The super block number in a frame is expressed as $S_{i,j}$ as shown in figures 31 and 32.

$S_{i,j}$ where i is the vertical order of the super block
 $i = 0, \dots, 9$ for the 525-60 system
 $i = 0, \dots, 11$ for the 625-50 system
 j is the horizontal order of the super block
 $j = 0, \dots, 4$

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 33 for the 525-60 system and figure 34 for the 625-50 system. The small rectangle in these figures shows a macro block, and a number in the small rectangle expresses k .

$M_{i,j,k}$ where i,j is the super block number
 k is the macro block order in the super block
 $k = 0, \dots, 26$

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 30. The rectangle in the figure shows a DCT block, and a DCT number in the rectangle expresses l . The symbol 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) are 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

A video segment consists of five macro blocks which are gathered from various areas as shown below:

$M_{a,2,k}$ où $a = (i + 2) \bmod n$
 $M_{b,1,k}$ où $b = (i + 6) \bmod n$
 $M_{c,3,k}$ où $c = (i + 8) \bmod n$
 $M_{d,0,k}$ où $d = (i + 0) \bmod n$
 $M_{e,4,k}$ où $e = (i + 4) \bmod n$
 où i est l'ordonnée du super bloc
 $i = 0, \dots, n - 1$
 n est le nombre de super blocs verticaux dans une trame vidéo
 $n = 10$ pour le système 525-60
 $n = 12$ pour le système 625-50
 k est la place du bloc macro dans le super bloc
 $k = 0, \dots, 26$

Chaque segment vidéo avant la réduction du débit binaire est exprimé par $V_{i,k}$ qui comprend $M_{a,2,k}$, $M_{b,1,k}$, $M_{c,3,k}$, $M_{d,0,k}$ et $M_{e,4,k}$.

La réduction du débit binaire est effectuée de $M_{a,2,k}$ à $M_{e,4,k}$. Les données dans le segment vidéo sont comprimées et transformées en données de 385 octets. Une donnée vidéo comprimée comprend cinq blocs macro comprimés. Chaque bloc macro comprimé comprend 77 octets et est exprimé par CM. Chaque segment vidéo après la réduction du débit binaire est exprimé par $CV_{i,k}$ qui comprend $CM_{a,2,k}$, $CM_{b,1,k}$, $CM_{c,3,k}$, $CM_{d,0,k}$ et $CM_{e,4,k}$, comme indiqué ci-dessous.

CM $a,2,k$:

Ce bloc comprend tout ou partie des données comprimées du bloc macro $M_{a,2,k}$ et peut comprendre les données comprimées du bloc macro $M_{b,1,k}$ ou $M_{c,3,k}$ ou $M_{d,0,k}$ ou $M_{e,4,k}$.

CM $b,1,k$:

Ce bloc comprend tout ou partie des données comprimées du bloc macro $M_{b,1,k}$ et peut comprendre les données comprimées du bloc macro $M_{a,2,k}$ ou $M_{c,3,k}$ ou $M_{d,0,k}$ ou $M_{e,4,k}$.

CM $c,3,k$:

Ce bloc comprend tout ou partie des données comprimées du bloc macro $M_{c,3,k}$ et peut comprendre les données comprimées du bloc macro $M_{a,2,k}$ ou $M_{b,1,k}$ ou $M_{d,0,k}$ ou $M_{e,4,k}$.

CM $d,0,k$:

Ce bloc comprend tout ou partie des données comprimées du bloc macro $M_{d,0,k}$ et peut comprendre les données comprimées du bloc macro $M_{a,2,k}$ ou $M_{b,1,k}$ ou $M_{c,3,k}$ ou $M_{e,4,k}$.

CM $e,4,k$:

Ce bloc comprend tout ou partie des données comprimées du bloc macro $M_{e,4,k}$ et peut comprendre les données comprimées du bloc macro $M_{a,2,k}$ ou $M_{b,1,k}$ ou $M_{c,3,k}$ ou $M_{d,0,k}$.

7.5 Traitement DCT

Le bloc DCT est formé de pixels d'une trame à partir de deux champs. Un champ est formé de quatre lignes verticales et huit pixels horizontaux. Dans le présent paragraphe est décrite la méthode de transformation DCT de 64 pixels d'un bloc DCT portant les numéros i,j,k,l (x,y) en 64 coefficients i,j,k,l (h,v). $P_{i,j,k,l}(x,y)$ est la valeur du pixel et $C_{i,j,k,l}(h,v)$ est la valeur du coefficient. Pour $h = 0$ et $v = 0$, le coefficient est appelé «coefficient DC». Les autres coefficients sont appelés «coefficients AC».

7.5.1 Mode DCT

Il existe deux modes DCT appelés mode DCT-8-8 et mode DCT-2-4-8 afin d'améliorer la qualité de l'image après une réduction de débit binaire. Il convient de sélectionner le mode DCT-8-8 si la différence entre deux champs est faible. Il convient de sélectionner le mode DCT-2-4-8 si la différence entre les deux champs est importante.

Deux modes DCT sont définis ci-après.

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

$M_{b,1,k}$ where $b = (i + 6) \bmod n$

$M_{c,3,k}$ where $c = (i + 8) \bmod n$

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

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

where i is the vertical order of the super block

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

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

$n = 10$ for the 525-60 system

$n = 12$ for the 625-50 system

k is the macro block order in the super block

$k = 0, \dots, 26$

Each video segment before the bit rate reduction is expressed as $V_{i,k}$ which consists of $M_{a,2,k}$, $M_{b,1,k}$, $M_{c,3,k}$, $M_{d,0,k}$ and $M_{e,4,k}$.

The bit rate reduction is executed from $M_{a,2,k}$ to $M_{e,4,k}$. The data in a video segment are compressed and transformed to the data of 385 bytes. A compressed video data consists of five compressed macro blocks. Each compressed macro block consists of 77 bytes and is expressed as CM. Each video segment after the bit rate reduction is expressed as $CV_{i,k}$ which consists of $CM_{a,2,k}$, $CM_{b,1,k}$, $CM_{c,3,k}$, $CM_{d,0,k}$ and $CM_{e,4,k}$ as shown below.

$CM_{a,2,k}$:

This block includes all or most of the compressed data of the macro block $M_{a,2,k}$ and may include the compressed data of the macro block $M_{b,1,k}$ or $M_{c,3,k}$ or $M_{d,0,k}$ or $M_{e,4,k}$.

$CM_{b,1,k}$:

This block includes all or most of the compressed data of the macro block $M_{b,1,k}$ and may include the compressed data of the macro block $M_{a,2,k}$ or $M_{c,3,k}$ or $M_{d,0,k}$ or $M_{e,4,k}$.

$CM_{c,3,k}$:

This block includes all or most of the compressed data of the macro block $M_{c,3,k}$ and may include the compressed data of the macro block $M_{a,2,k}$ or $M_{b,1,k}$ or $M_{d,0,k}$ or $M_{e,4,k}$.

$CM_{d,0,k}$:

This block includes all or most of the compressed data of the macro block $M_{d,0,k}$ and may include the compressed data of the macro block $M_{a,2,k}$ or $M_{b,1,k}$ or $M_{c,3,k}$ or $M_{e,4,k}$.

$CM_{e,4,k}$:

This block includes all or most of the compressed data of the macro block $M_{e,4,k}$ and may include the compressed data of the macro block $M_{a,2,k}$ or $M_{b,1,k}$ or $M_{c,3,k}$ or $M_{d,0,k}$.

7.5 DCT processing

The DCT block is structured with pixels from two fields, each field structured with four vertical lines and eight horizontal pixels. In this subclause, the DCT transforming method from 64 pixels in a DCT block with numbers $i,j,k,l(x,y)$ to 64 coefficients with numbers $i,j,k,l(h,v)$ is described. $P_{i,j,k,l}(x,y)$ is the value of the pixel and $C_{i,j,k,l}(h,v)$ is the value of the coefficient. For $h = 0$ and $v = 0$, the coefficient is called "DC coefficient". Other coefficients are called "AC coefficients".

7.5.1 DCT mode

There are two DCT modes called 8-8-DCT mode and 2-4-8-DCT mode to improve the picture quality after the bit rate reduction. The 8-8-DCT mode should be selected when the difference between two fields is small. The 2-4-8-DCT mode should be selected when the difference between two fields is big.

Two DCT mode are defined below.

Mode DCT-8-8

DCT:

$$C_{i,j,k,l}(h,v) = C(v)C(h) \sum_{y=0}^7 \sum_{x=0}^7 (P_{i,j,k,l}(x,y) \cos(\pi v(2y+1)/16) \cos(\pi h(2x+1)/16))$$

DCT inverse:

$$P_{i,j,k,l}(x,y) = \sum_{v=0}^7 \sum_{h=0}^7 (C(v)C(h) C_{i,j,k,l}(h,v) \cos(\pi v(2y+1)/16) \cos(\pi h(2x+1)/16))$$

où

$$\begin{aligned} C(h) &= 0,5 / \sqrt{2} && \text{pour } h = 0 \\ C(h) &= 0,5 && \text{pour } h = 1 \text{ à } 7 \\ C(v) &= 0,5 / \sqrt{2} && \text{pour } v = 0 \\ C(v) &= 0,5 && \text{pour } v = 1 \text{ à } 7 \end{aligned}$$

Mode DCT 2-4-8

DCT:

$$C_{i,j,k,l}(h,u) = C(u)C(h) \sum_{z=0}^3 \sum_{x=0}^7 ((P_{i,j,k,l}(x,2z) + P_{i,j,k,l}(x,2z+1)) KC)$$

$$C_{i,j,k,l}(h,u+4) = C(u)C(h) \sum_{z=0}^3 \sum_{x=0}^7 ((P_{i,j,k,l}(x,2z) - P_{i,j,k,l}(x,2z+1)) KC)$$

DCT inverse:

$$P_{i,j,k,l}(x,2z) = \sum_{u=0}^3 \sum_{h=0}^7 (C(u)C(h) (C_{i,j,k,l}(h,u) + C_{i,j,k,l}(h,u+4)) KC)$$

$$P_{i,j,k,l}(x,2z+1) = \sum_{u=0}^3 \sum_{h=0}^7 (C(u)C(h) (C_{i,j,k,l}(h,u) - C_{i,j,k,l}(h,u+4)) KC)$$

où

$$\begin{aligned} u &= 0, \dots, 3 \\ z &= \text{INT}(y/2) \\ KC &= \cos(\pi u(2z+1)/8) \cos(\pi h(2x+1)/16) \\ C(h) &= 0,5 / \sqrt{2} && \text{pour } h = 0 \\ C(h) &= 0,5 && \text{pour } h = 1 \text{ à } 7 \\ C(u) &= 0,5 / \sqrt{2} && \text{pour } u = 0 \\ C(u) &= 0,5 && \text{pour } u = 1 \text{ à } 3 \end{aligned}$$

7.5.2 Pondération

Les coefficients DCT doivent être pondérés de la manière décrite ci-dessous. $W(h,v)$ exprime la pondération pour $C_{i,j,k,l}(h,v)$ du coefficient DCT.

Mode DCT-8-8

$$\begin{aligned} \text{Pour } h = 0 \text{ et } v = 0 &&& W(h,v) = 1/4 \\ \text{Dans les autres cas} &&& W(h,v) = w(h) w(v) / 2 \end{aligned}$$

8-8 DCT mode

DCT:

$$C_{i,j,k,l}(h,v) = C(v)C(h) \sum_{y=0}^7 \sum_{x=0}^7 (P_{i,j,k,l}(x,y) \cos(\pi v(2y+1)/16) \cos(\pi h(2x+1)/16))$$

Inverse DCT:

$$P_{i,j,k,l}(x,y) = \sum_{v=0}^7 \sum_{h=0}^7 (C(v)C(h) C_{i,j,k,l}(h,v) \cos(\pi v(2y+1)/16) \cos(\pi h(2x+1)/16))$$

where

$$\begin{aligned} C(h) &= 0,5 / \sqrt{2} & \text{for } h = 0 \\ C(h) &= 0,5 & \text{for } h = 1 \text{ to } 7 \\ C(v) &= 0,5 / \sqrt{2} & \text{for } v = 0 \\ C(v) &= 0,5 & \text{for } v = 1 \text{ to } 7 \end{aligned}$$

2-4-8-DCT mode

DCT:

$$C_{i,j,k,l}(h,u) = C(u)C(h) \sum_{z=0}^3 \sum_{x=0}^7 ((P_{i,j,k,l}(x,2z) + P_{i,j,k,l}(x,2z+1)) KC)$$

$$C_{i,j,k,l}(h,u+4) = C(u)C(h) \sum_{z=0}^3 \sum_{x=0}^7 ((P_{i,j,k,l}(x,2z) - P_{i,j,k,l}(x,2z+1)) KC)$$

Inverse DCT:

$$P_{i,j,k,l}(x,2z) = \sum_{u=0}^3 \sum_{h=0}^7 (C(u)C(h) (C_{i,j,k,l}(h,u) + C_{i,j,k,l}(h,u+4)) KC)$$

$$P_{i,j,k,l}(x,2z+1) = \sum_{u=0}^3 \sum_{h=0}^7 (C(u)C(h) (C_{i,j,k,l}(h,u) - C_{i,j,k,l}(h,u+4)) KC)$$

where

$$\begin{aligned} u &= 0, \dots, 3 \\ z &= \text{INT}(y/2) \\ KC &= \cos(\pi u(2z+1)/8) \cos(\pi h(2x+1)/16) \\ C(h) &= 0,5 / \sqrt{2} & \text{for } h = 0 \\ C(h) &= 0,5 & \text{for } h = 1 \text{ to } 7 \\ C(u) &= 0,5 / \sqrt{2} & \text{for } u = 0 \\ C(u) &= 0,5 & \text{for } u = 1 \text{ to } 3 \end{aligned}$$

7.5.2 Weighting

DCT coefficients shall be weighted by the process described below. $W(h,v)$ expresses weight for $C_{i,j,k,l}(h,v)$ of the DCT coefficient.

8-8-DCT mode

$$\begin{aligned} \text{For } h = 0 \text{ and } v = 0 & \quad W(h,v) = 1/4 \\ \text{For others} & \quad W(h,v) = w(h) w(v) / 2 \end{aligned}$$

Mode DCT-2-4-8

Pour $h = 0$ et $v = 0$ $W(h,v) = 1/4$
 Pour $v < 4$ $W(h,v) = w(h) w(2v) / 2$
 Dans les autres cas $W(h,v) = w(h) w(2(v-4)) / 2$

où

$w(0) = 1$
 $w(1) = CS4 / (4 \times CS7 \times CS2)$
 $w(2) = CS4 / (2 \times CS6)$
 $w(3) = 1 / (2 \times CS5)$
 $w(4) = 7 / 8$
 $w(5) = CS4 / CS3$
 $w(6) = CS4 / CS2$
 $w(7) = CS4 / CS1$

où

$CS_m = \cos(m\pi / 16)$ $m = 1$ à 7

7.5.3 Ordre de sortie

La figure 35 indique l'ordre de sortie des coefficients pondérés.

7.5.4 Tolérance de la DCT avec pondération

Il convient que l'erreur de sortie entre la DCT de référence et la DCT soumise à l'essai satisfasse aux tolérances des cas suivants.

- probabilité d'occurrence d'une erreur;
- erreur quadratique moyenne pour tous les coefficients;
- valeur maximale de l'erreur quadratique moyenne pour chaque bloc DCT;
- toutes les valeurs de pixels en entrée d'un bloc DCT sont identiques.

Les détails sont décrits dans l'annexe A.

7.6 Quantification

7.6.1 Introduction

Les coefficients pondérés DCT sont transformés en 9 bits. Ensuite, les données transformées en 9 bits sont divisées par une étape de quantification afin de réduire le nombre des données dans un segment vidéo à cinq blocs macro comprimés.

7.6.2 Affectation de bits pour la quantification

Les coefficients pondérés DCT sont représentés de la manière suivante:

- Valeur du coefficient DC (9 bits): b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0
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 de valeur absolue (–511 à 511)

7.6.3 Numéro de classe

Chaque bloc DCT doit être classé dans une des quatre catégories selon les définitions figurant au tableau 21. On utilise le numéro de classe pour choisir le pas de quantification. c1 et c0 indiquent tous deux le numéro de classe et sont rangés dans le coefficient DC du bloc DCT comprimé, comme décrit en 7.8. Se référer au tableau 22 qui présente un exemple de classification.

2-4-8-DCT mode

For $h = 0$ and $v = 0$	$W(h,v) = 1/4$
For $v < 4$	$W(h,v) = w(h) \cdot w(2 \cdot v) / 2$
For others	$W(h,v) = w(h) \cdot w(2 \cdot (v - 4)) / 2$

where

$$w(0) = 1$$
$$w(1) = CS4 / (4 \times CS7 \times CS2)$$
$$w(2) = \text{CS4} / (2 \times \text{CS6})$$
$$w(3) = 1 / (2 \times \text{CS5})$$
$$w(4) = 7 / 8$$
$$w(5) = CS4 / CS3$$
$$w(6) = CS4 / CS2$$
$$w(7) = \text{CS4} / \text{CS1}$$

where $CS_m = \cos(m\pi / 16)$ $m = 1$ to 7

7.5.3 Output order

Figure 35 shows the output order of the weighted coefficients.

7.5.4 Tolerance of DCT with weighting

Output error between the reference DCT and the tested DCT should satisfy the tolerances of the following cases:

- probability of occurrence of error;
- mean square errors for all coefficients;
- maximum value of mean square error for each DCT block;
- all input pixel values of a DCT block are the same.

Details are described in annex A.

7.6 Quantization

7.6.1 Introduction

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

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. For selecting quantization step, class number is used. Both c1 and c0 express the class number and are stored in the DC coefficient of the compressed DCT block as described in 7.8. For reference, table 22 shows an example of the classification.

7.6.4 Mise à l'échelle initiale

La mise à l'échelle initiale consiste à transformer les coefficients AC de 10 bits à 9 bits. La mise à l'échelle initiale doit être effectuée comme ci-dessous.

Pour les numéros de classe 0, 1 et 2

- données d'entrée: s b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0
- données 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
- données 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 d'un bloc DCT doivent être classés en quatre zones portant un numéro de zone comme indiqué à la figure 36.

7.6.6 Pas de quantification

Le pas de quantification doit être choisi en fonction du numéro de classe, du numéro de zone et du numéro de quantification (QNO) comme spécifié au tableau 23. Le QNO est sélectionné de manière à réduire le nombre de données dans un segment vidéo à cinq blocs macro comprimés.

7.7 Codage de longueur variable (VLC)

Le codage de longueur variable consiste à transformer les coefficients AC quantifiés en codes de longueur variable. Un ou plusieurs coefficients AC successifs dans un bloc DCT sont codés en un seul code de longueur variable en fonction de l'ordre indiqué à la figure 35. La longueur du programme et l'amplitude sont définies ci-dessous:

- Longueur: nombre de coefficients AC successifs quantifiés à "0"
(programme = 0, ..., 61);
- Amplitude: valeur absolue juste après les coefficients successifs AC quantifiés à "0" (amp = 0, ..., 255);
- (programme, amp): paire constituée de la longueur de programme et de l'amplitude.

Le tableau 24 indique la longueur des mots de codes correspondant à (programme, amp). Au tableau, l'élément binaire correspondant au signe n'est pas compris dans la longueur des mots de code. Si l'amplitude est différente de zéro, la longueur du code doit être de +1 car le bit de signe est nécessaire. Pour une colonne vide, la longueur des mots de code de (programme, amp) est égale à celle de (programme – 1, 0) plus celle de (0, amp).

Le code du codage de longueur variable doit être tel qu'indiqué au tableau 25. Le bit des mots de code le plus à gauche est MSB et celui situé à l'extrême droite des mots de code est LSB au tableau 25. Le MSB du mot de code suivant est voisin du LSB du mot de code situé juste avant. L'élément binaire correspondant au signe "s" doit être le suivant:

- si le coefficient AC quantifié est supérieur à zéro s = 0;
- si le coefficient AC quantifié est inférieur à zéro s = 1.

Si les valeurs de tous les coefficients quantifiés restants sont égales à zéro dans un bloc DCT, on met fin au codage en ajoutant le mot de code EOB (fin de bloc) 0110b juste après le dernier mot de code.

7.8 Disposition d'un bloc macro comprimé

Un segment vidéo comprimé comprend cinq blocs macro comprimés. Chaque bloc macro comprimé comprend 77 octets de données. La disposition du bloc macro comprimé doit être celle indiquée à la figure 37. Les zones Y0, Y1, Y2, Y3, CR et CB sont définies comme des zones de données comprimées et chacune des zones Y0, Y1, Y2 et Y3 comprend 112 bits, CR et CB comptant chacune 80 bits.

7.6.4 Initial scaling

Initial scaling is an operation for AC 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 the selection of the quantization step. AC coefficients within a DCT block shall be classified into four areas with area number as shown in figure 36.

7.6.6 Quantization step

The quantization step shall be decided by the class number, area number and quantization number (QNO) as specified in table 23. QNO is selected in order to limit the amount of data in one video segment to five compressed macro blocks.

7.7 Variable length coding (VLC)

Variable length coding is an operation for transforming from quantized AC coefficients to variable length codes. One or some successive AC coefficients within a DCT block are coded into one variable length code according to the order as shown in figure 35. Run length and amplitude are defined as follows:

- Run length: the number of successive AC coefficients quantized to "0"
(run = 0, ..., 61);
- Amplitude: absolute value just after successive AC coefficients quantized to "0"
(amp = 0, ..., 255);
- (run, amp): the pair of run length and amplitude.

Table 24 shows the length of code-words corresponding to (run, amp). In the table, sign bit is not included in the length of code-words. When the amplitude is not zero, the code length shall be +1, because the sign bit is needed. For an empty column, the length of code-words of the (run, amp) equals that of the (run – 1, 0) plus that of the (0, amp).

The code of variable length coding shall be as shown in table 25. The most left bit of code-words is MSB and the rightmost bit of code-words is LSB in table 25. The MSB of the subsequent code-word is next to the LSB of the code-word just before. The sign bit "s" shall be as follows.

- for the quantized AC coefficient greater than zero s = 0;
- for the quantized AC coefficient less than zero s = 1.

When the values of all of the remaining quantized coefficients are zero within a DCT block, the coding process is ended by adding the EOB (end of block) code-word 0110b just after the last code-word.

7.8 The 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 37. The areas of Y0, Y1, Y2, Y3, CR and CB are defined as compressed-data areas and each one of the Y0, Y1, Y2 and Y3 zones consists of 112 bits and each CR and CB consists of 80 bits.

STA exprime l'erreur et le camoufrage du bloc macro comprimé et comprend quatre bits, s3, s2, s1 et s0. Le tableau 26 comprend les définitions du STA.

QNO est le code de quantification appliqué au bloc macro. Les mots de code du QNO doivent être ceux indiqués au tableau 27.

DCI (où l est l'ordre du bloc DCT dans le bloc macro, $l = 0, \dots, 5$) est constitué d'un coefficient DC, du mode DCT et du numéro de classe du bloc DCT.

où

b8 à b0 sont les valeurs du coefficient DC;
m0 est le mode DCT, m0 = 0 pour le mode DCT-8-8,
m0 = 1 pour le mode DCT-2-4-8;
c1, c0 sont les numéros de classe.

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

DCI et le code de longueur variable pour les coefficients AC du bloc DCT dont le numéro de bloc est i,j,k,l sont attribués dès le début de la zone de données comprimées du bloc macro comprimé CM i,j,k . A la figure 37, le mot de code de longueur variable est localisé à partir du MSB indiqué en haut à gauche, et LSB est indiqué en bas à droite. Par conséquent, les données AC sont réparties du côté supérieur gauche vers le côté inférieur droit.

La méthode de répartition des coefficients AC quantifiés est décrite dans ce paragraphe. La figure 38 montre la disposition d'un segment vidéo CV i,k après réduction du débit binaire. La colonne représente un bloc macro comprimé, et un symbole $F_{i,j,k,l}$ exprime la zone de données comprimées pour un bloc DCT dont le numéro de bloc DCT est i,j,k,l .

La séquence de bit devant être configurée avec le coefficient DT, les informations sur le mode DCT, le numéro de classe et les mots de code des coefficients AC pour le bloc DCT dont le numéro de bloc est i, j, k, l est défini par $B_{i, j, k, l}$. Les mots de code pour les coefficients AC de $B_{i, j, k, l}$ doivent être configurés selon l'ordre indiqué à la figure 35 et le dernier mot de code doit être EOB. Le MSB du mot de code suivant doit être placé à la suite du LSB du mot de code précédent.

L'algorithme de disposition d'un segment vidéo doit être composé de trois clés dénommées «pass»

- pass 1: répartition de $B_{i,j,k,l}$ dans la zone de données comprimées;
- pass 2: répartition de $B_{i,j,k,l}$ en débordement qui constituent le reste après l'opération de pass 1 dans le même bloc macro comprimé;
- pass 3: répartition de $B_{i,j,k,l}$ en débordement qui constituent le reste après l'opération de pass 2 dans le même bloc macro comprimé.

STA (status of the compressed macro block)

STA expresses the error and concealment of the compressed macro block and consists of four bits, s3 s2 s1 s0. Table 26 shows the definitions of STA.

QNO (quantization number)

QNO is the quantization number applied to the macro block. Code-words for QNO shall be those shown in table 27.

DC

DCI (where l is the DCT block order in the macro block, $l = 0, \dots, 5$) consists of a DC coefficient, the DCT mode and the class number of the DCT block.

MSB
DC/: b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0 m0 c1 c0
LSB

where

b8 to b0 are the DC coefficient values;

m0 is the DCT mode, m0 = 0 for 8-8-DCT mode,
m0 = 1 for 2-4-8-DCT mode:

c1 c0 are the class numbers.

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 37, the variable length code-word is located starting from MSB which is shown in the upper left side, and LSB is shown in the lower right side. Therefore, AC data are distributed from the upper left side to the lower right side.

7.9 The arrangement of a video segment

This subclause describes the distribution method of quantized AC coefficients. Figure 38 shows the arrangement of a video segment CV i,k after bit rate reduction. The column shows a compressed macro block, and symbol $F_{i,j,k,l}$ expresses a compressed data area for a DCT block whose DCT block number is i,j,k,l .

Bit sequence which shall be concatenated with the DC coefficient, information of DCT mode, class number and code-words for AC coefficients of the DCT block whose DCT block number is i, j, k, l , is defined as $B_{i,j,k,l}$. Code-words for AC coefficients of $B_{i,j,k,l}$ shall be concatenated according to the order as shown in figure 35 and the last code-word shall be EOB. The MSB of the subsequent code-word shall be next to the LSB of the code-word just before.

The arrangement algorithm of a video segment shall be composed of three passes:

- pass 1: the distribution of $B_{i,j,k,l}$ in the compressed data area;
- pass 2: the distribution of the overflow $B_{i,j,k,l}$ which remain after the pass 1 operation in the same compressed macro block;
- pass 3: the distribution of the overflow $B_{i,j,k,l}$ which remain after the pass 2 operation in the same video segment.

Algorithme de répartition d'un segment vidéo

```

if (525-60 system)  $n = 10$  else  $n = 12$ ;
for ( $i = 0$ ;  $i < n$ ;  $i++$ ) {
     $a = (i + 2) \bmod n$ ;
     $b = (i + 6) \bmod n$ ;
     $c = (i + 8) \bmod n$ ;
     $d = (i + 0) \bmod n$ ;
     $e = (i + 4) \bmod n$ ;
    for ( $k = 0$ ;  $k < 27$ ;  $k++$ ) {
         $q = 2$ ;
         $p = a$ ;
         $VR = 0$ ;
        /* VR est la séquence de bits pour les données
        /* qui ne sont pas réparties vers le segment vidéo CV  $i, k$  par le pass 2.
    */
    */
/* pass 1 */
    for ( $j = 0$ ;  $j < 5$ ;  $j++$ ) {
         $MRq = 0$ ;
        /* MRq est la séquence de bits pour les données
        /* qui ne sont pas réparties dans le bloc macro  $M i, q, k$  par le pass 1.
        */
        for ( $l = 0$ ;  $l < 6$ ;  $l++$ ) {
             $remain = distribute (B p, q, k, l, F p, q, k, l)$ ;
             $MRq = connect (MRq, remain)$ ;
        }
        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 ( $l = 0$ ;  $l < 6$ ;  $l++$ ) {
             $MRq = distribute (MRq, F p, q, k, l)$ ;
        }
         $VR = connect (VR, MRq)$ ;
        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 ( $l = 0$ ;  $l < 6$ ;  $l++$ ) {
             $VR = distribute \{VR, F p, q, k, l\}$ ;
        }
        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 ( $q == 4$ ) {  $q = 2$ ;  $p = a$ ; }
    }
}
}

```

Arrangement algorithm of a video segment

```

if (525-60 system)  $n = 10$  else  $n = 12$ ;
for ( $i = 0$ ;  $i < n$ ;  $i++$ ) {
     $a = (i + 2) \bmod n$ ;
     $b = (i + 6) \bmod n$ ;
     $c = (i + 8) \bmod n$ ;
     $d = (i + 0) \bmod n$ ;
     $e = (i + 4) \bmod n$ ;
    for ( $k = 0$ ;  $k < 27$ ;  $k++$ ) {
         $q = 2$ ;
         $p = a$ ;
         $VR = 0$ ;
        /* 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  $M, j, q, k$  by pass 1. */
            for ( $l = 0$ ;  $l < 6$ ;  $l++$ ) {
                 $remain = \text{distribute}(B, p, q, k, l, F, p, q, k, l)$ ;
                 $MRq = \text{connect}(MRq, remain)$ ;
            }
            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 ( $l = 0$ ;  $l < 6$ ;  $l++$ ) {
                 $MRq = \text{distribute}(MRq, F, p, q, k, l)$ ;
            }
             $VR = \text{connect}(VR, MRq)$ ;
            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 ( $l = 0$ ;  $l < 6$ ;  $l++$ ) {
                 $VR = \text{distribute}(VR, F, p, q, k, l)$ ;
            }
            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) {          /* Distribuer données 0 à partir de MSB vers
                                     une zone vide de la zone 0.                */
                                     /* La zone 0 est remplie à partir de MSB.      */
    remain = (remaining_data); /* remaining_data désigne les données
    return (remain);           non distribuées.                                */
}
connect (data1, data2) {            /* Connecter le MSB de data2 avec le LSB des data1.*/
    data3 = (connecting_data); /* connecting_data désigne les données connectées */
                                     /* data2 avec data1.                        */
    return (data3);
}

```

Les données restantes ne doivent pas être prises en compte lorsque les données ne sont pas complètement réparties. Par conséquent, si un camouflage d'erreur est effectué pour un bloc macro comprimé, il est possible que les données réparties par le troisième passage ne puissent pas être reproduites.

Traitement d'un code d'erreur vidéo

Si des erreurs sont détectées dans un bloc macro comprimé qui est reproduit et traité avec une correction d'erreur, il convient de remplacer la zone de données comprimées comprenant ces erreurs par le code d'erreur vidéo. Ce traitement consiste à remplacer les deux premiers octets de données de la zone de données comprimées par le code de la façon suivante:

```

      MSB          LSB
1000000000000110b

```

Les neuf premiers bits constituent le code d'erreur DC, les trois bits suivants l'information sur le mode DCT et le numéro de classe, et les quatre derniers bits forment le EOB comme l'indique la figure 39. Lorsque les blocs macro comprimés après un traitement par code d'erreur sont entrés dans le décodeur qui ne fonctionne pas avec un code d'erreur vidéo, il convient que toutes les données contenues dans ce bloc macro comprimé soient traitées comme non valides.

7.10 Bloc de synchronisation de données et bloc macro comprimé

Un bloc macro de données comprimé est réparti dans des blocs de synchronisation de données comme indiqué à la figure 40. Un bloc macro comprimé dont le numéro de bloc macro comprimé est CM i,j,k est réparti dans un bloc de synchronisation de données dont le numéro de synchronisation de bloc est le suivant:

$27j + k + 21$ de la piste i
 où
 $i = 0, \dots, n - 1$
 $j = 0, \dots, 4$
 $k = 0, \dots, 26$
 $n = 10$ pour le système 525-60
 $n = 12$ pour le système 625-50

7.11 Données vidéo auxiliaires (VAUX)

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

```

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.

Video error code processing

If errors are detected in a compressed macro block which is reproduced and processed with error correction, the compressed data area including these errors should be replaced with the video error code. This process replaces the first two bytes data of the compressed data area with the following code:

```

MSB                      LSB
1000000000000110b

```

The first nine bits are DC error code, the next three bits are the information of DCT mode and class number and the last four bits are the EOB as shown in figure 39. When the compressed macro blocks after error code processing are entered into the decoder which does not operate with video error code, all data in this compressed macro block should be processed as invalid.

7.10 Data-sync block and compressed macro block

A compressed macro block data is distributed to data-sync blocks as shown in figure 40. A compressed macro block whose compressed macro block number is $CM_{i,j,k}$ is distributed to a data-sync block whose sync block number is as follows:

$27j + k + 21$ of track i

where

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

$j = 0, \dots, 4$

$k = 0, \dots, 26$

$n = 10$ for the 525-60 system

$n = 12$ for the 625-50 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.

paquet VAUX SOURCE:

En fonction du signal vidéo	50/60:	système de 50 trames ou de 60 trames
	STYPE:	type de signal vidéo

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 ou 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 partie 4 donnent davantage de détails et d'autres précisions.

7.12 Enregistrement invalide

Pour l'enregistrement de valeurs invalides en tant que données vidéo, REC MODE dans VAUX1 doit être fixé à 11b et STA à 1111b, bien que 50/60 et STYPE de VAUX0 doivent être définis comme valeurs correctes. Les valeurs des données non valides ne sont pas prises en compte.

8 Traitement d'un signal de sous-code

8.1 Introduction

L'utilisation d'un secteur de sous code a plusieurs objectifs. L'objectif principal d'un secteur de sous-code est de rechercher un point de démarrage sur une bande que l'utilisateur désire regarder et/ou écouter à grande vitesse. D'autres objectifs consistent à reconnaître la position de la bande, à sauter une zone mise au rebut, à enregistrer un menu et des données TOC pour une bande préenregistrée (voir partie 5) et ainsi de suite. Le secteur de sous-code a également le rôle d'une zone de sauvegarde APT (voir figure 13).

8.2 Codes de correction d'erreurs

Pour AP3 = 000b, les données de sous-code comportent 5 octets et la parité de sous-code comporte 2 octets. Celle-ci est définie comme le mot de code d'un code de correction d'erreurs de sous-code.

Le code de correction d'erreurs de sous-code est un code Reed-Solomon (14, 10) sur GF(16) dont le polynôme générateur de champ est indiqué ci-dessous:

$$X^4 + X + 1$$

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

Le polynôme générateur du code dans GF(16) est:

$$g_{\text{sub}}(X) = (X+1)(X + \alpha)(X + \alpha^2)(X + \alpha^3)$$

où α est donné par 2h dans GF(16).

Les parités K_3, K_2, K_1, K_0 indiquées à la figure 41 sont données par l'équation ci-dessous:

$$K_3X^3 + K_2X^2 + K_1X + K_0$$

VAUX SOURCE pack:

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

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 part 4.

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**8.1 Introduction**

There are several reasons for using a subcode sector. The main purpose of the subcode sector is to search for a starting point on tape at high speed where a user wants to see and/or listen. Other purposes are recognizing the tape position, skipping a discarded area, recording menu and TOC data for pre-recorded tape (see part 5) and so on. The subcode sector also has the role of an APT saving area (see figure 13).

8.2 Error correction codes

For AP3 = 000b, subcode data consist of 5 bytes and subcode parity consists of 2 bytes which is defined as a code-word of a subcode error correction code. Subcode error correction code is a (14, 10) Reed-Solomon code on GF(16) of which the field generator polynomial is shown below:

$$X^4 + X + 1$$

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

The generator polynomial of the code in GF(16) is

$$g_{\text{sub}}(X) = (X + 1)(X + \alpha)(X + \alpha^2)(X + \alpha^3)$$

where α is given by 2h in GF(16).

Parities K_3, K_2, K_1, K_0 as shown in figure 41 are given by the following equation:

$$K_3X^3 + K_2X^2 + K_1X + K_0$$

qui est un reste de $X^4D(X)$ divisé par $g_{\text{sub}}(X)$, où le polynôme de données $D(X)$ est défini comme suit:

$$D(X) = D_9X^9 + D_8X^8 + \dots + D_2X^2 + D_1X + D_0$$

Et le polynôme du mot de code est donné par l'équation suivante:

$$D_9X^{13} + D_8X^{12} + \dots + D_1X^5 + D_0X^4 + K_3X^3 + K_2X^2 + K_1X + K_0$$

8.3 Schéma de tirage aléatoire

Le tableau 28, qui est tiré de 5.1 de la partie 1, indique le schéma de tirage aléatoire utilisé pour les blocs de synchronisation de données du secteur de sous-code. Au tableau, le schéma de tirage aléatoire est divisé en octets du premier bit de série à la fin, dans l'ordre, et est exprimé en notation hexadécimale. Ce schéma de tirage aléatoire effectue l'opération «ou exclusif» lorsque le numéro de position d'octet est compris entre 2 et 11 (voir figure 12), de façon homogène de MSB à LSB.

8.4 Données d'ID

La structure des données d'identification (ID) est indiquée à la figure 42, de MSB à LSB de ID0 et de MSB à LSB de ID1 avec des numéros de bloc de synchronisation.

8.4.1 FR ID (ID de première moitié)

FR ID est un numéro d'identification correspondant à la première ou à la deuxième moitié de la trame vidéo:

FR = 1: première moitié de la trame vidéo;

FR = 0: deuxième moitié de la trame vidéo.

8.4.2 AP3 et APT

Pour AP3 = 000b, la zone 3 est destinée à être utilisée comme secteur de sous-code et la structure de données de sous-code ainsi que la correction d'erreurs sont définies. APT doit avoir la même valeur dans le secteur ITI. Par l'intermédiaire de la trame vidéo (10 pistes pour le système 525-60, 12 pistes pour le système 625-50), AP3 et APT doivent avoir la même valeur.

8.4.3 TAG ID (index ID, skip ID, PP ID)

TAG ID est un terme générique pour index ID, skip ID et PP ID (ID trame/photo). Chaque bit de TAG ID doit avoir la même valeur par l'intermédiaire de la trame vidéo et peut être inséré et effacé. «0» signifie marquage et «1» signifie absence de marquage.

Index ID: Marqueur de position permettant de chercher une zone enregistrée telle qu'un programme «0» doit être enregistré à partir du point de démarrage sur 1 500, 1 510 ou 1 520 pistes (système 525-60) ou 1 500, 1 512, 1 524 pistes (système 625-60).

Skip ID: Marqueur de position permettant de commencer à sauter une zone mise au rebut. A la position finale de la zone mise au rebut dans le sens de défilement avant de la cassette, l'index ID doit être enregistré. «0» doit être enregistré à partir du point de démarrage sur 300, 310 ou 320 pistes (système 525-60) ou 300, 312 ou 324 pistes (système 625-50).

PP ID: Marqueur de position pour la recherche d'une image. «0» doit être enregistré à partir du point de départ sur 1500, 1 510 ou 1 520 pistes (système 525-60) ou sur 1 500, 1 512 ou 1 524 pistes (système 625-50).

Lorsque PP ID est enregistré avec le signal vidéo lors d'enregistrements successifs, les zones actives de PP ID doivent comporter un intervalle d'au moins 10 trames entre deux des zones actives de PP ID.

which is a residue of $X^4D(X)$ divided by $g_{\text{sub}}(X)$, where the data polynomial $D(X)$ is defined as follows:

$$D(X) = D_9X^9 + D_8X^8 + \dots + D_2X^2 + D_1X + D_0$$

And the code-word polynomial is given by the following equation:

$$D_9X^{13} + D_8X^{12} + \dots + D_1X^5 + D_0X^4 + K_3X^3 + K_2X^2 + K_1X + K_0$$

8.3 Randomization pattern

Table 28, which is derived from 5.1 in part 1, shows the randomization pattern used for data-sync blocks of subcode sector. In the table, the randomization pattern is divided into bytes from first serial bit to the end in order, and is expressed in hexadecimal notation. This randomization pattern performs the "exclusive or" operation to the byte position numbers 2 to 11 (see figure 12) with consistency from MSB to LSB.

8.4 ID data

The structure of ID data is shown in figure 42 from MSB to LSB of ID0 and from MSB to LSB of ID1 with sync block numbers.

8.4.1 FR ID (first half ID)

FR ID is an identification for the first half or the second half of the video frame:

FR = 1: first half of the video frame;
FR = 0: second half of the video frame.

8.4.2 AP3 and APT

For AP3 = 000b, area 3 is determined to be used as subcode sector and the data structure of subcode and error correction code are determined. APT shall have the same value in the ITI sector. Through the video frame (10 tracks for the 525-60 system, 12 tracks for the 625-50 system), AP3 and APT shall have the same value.

8.4.3 TAG ID (index ID, skip ID, PP ID)

TAG ID is a general term for index ID, skip ID and PP ID (picture/photo ID). Each bit of the TAG ID shall have the same value through the video frame and may be inserted and erased. "0" means mark and "1" means no mark.

Index ID: Position marker for searching a recorded area such as a programme "0" shall be recorded from the start point onwards for 1 500, 1 510 or 1 520 tracks (525-60 system) or 1 500, 1 512 or 1 524 tracks (625-50 system).

Skip ID: Position marker for starting to skip a discarded area. At the ending position of the discarded area in the forward direction of tape, index ID shall be recorded. "0" shall be recorded from the start point onwards for 300, 310 or 320 tracks (525-60 system) or 300, 312 or 324 tracks (625-50 system).

PP ID: Position marker for searching a picture. "0" shall be recorded from the start point onwards for 1 500, 1 510 or 1 520 tracks (525-60 system) or 1 500, 1 512 or 1 524 tracks (625-50 system).

When PP ID is recorded with the video signal in successive recording, the active areas of PP ID shall have the interval of at least 10 frames between two of the active areas of PP ID.

Aussi longtemps que des images vidéo fixes avec le bloc SC = 0 en paquet VAUX CONTROL SOURCE sont enregistrées de manière successive, il est permis d'allonger les zones actives de PP ID.

8.4.4 Nombre de pistes absolu

Calcul du numéro de piste absolu

Chaque piste doit avoir un numéro appelé numéro de piste absolu pour la détermination de sa position sur la bande. La figure 43 montre la structure du numéro de piste absolu. Il convient que le numéro de piste absolu commence à zéro à la position de début d'enregistrement de la bande. Il est important d'enregistrer le numéro de piste absolu de façon continue à partir de la position de début d'enregistrement de la bande jusqu'à la fin. Le drapeau de suppression BF représente la continuité du numéro de piste absolu.

BF = 0: Il y a une discontinuité avant le numéro de piste absolu en cours.

BF = 1: Il n'y a pas de discontinuité avant le numéro de piste absolu en cours.

Pour un enregistrement en continu, le numéro de piste absolu et le drapeau de suppression doivent être déterminés par les pistes situées juste avant la piste en cours. Pour un enregistrement discontinu sur une zone vierge de la bande, le numéro de piste absolu doit être déterminé par estimation et le drapeau de suppression doit être mis à zéro. Le numéro de piste absolu doit être incrémenté de 1 pour chaque piste d'enregistrement successif et la même valeur doit être écrite quatre fois par piste comme représenté à la figure 42.

Position de début d'enregistrement et pistes non valides

Il est recommandé que la position de début d'enregistrement de la bande à la figure 44 soit la piste ayant pour numéro de piste absolu zéro, afin de conserver l'interchangeabilité. A la figure 44, LST désigne la longueur séparant la position finale de l'amorce et la position de début d'enregistrement du préambule ITI dans la piste ayant zéro pour numéro de piste absolu.

Il est permis d'enregistrer des pistes invalides avant la position de début d'enregistrement de la bande LST.

Les pistes invalides situées avant la position de début d'enregistrement de la bande sont spécifiées comme suit:

Secteur ITI: L'ensemble des données doit n'en former qu'une.

Secteur audio: Il convient de ne pas prendre en considération les données audio. Il convient que le paquet REC MODE dans AAUX SOURCE CONTROL soit 111b.

Secteur vidéo: Il convient de ne pas prendre en considération les données vidéo. Il convient que le STA en position d'octet numéro 5 des paquets de synchronisation de données de vidéo soit 1111b. Il convient que REC MODE dans VAUX SOURCE CONTROL soit 11b.

Secteur de sous-code: AP3 et APT doivent être à 000b. Le numéro de piste absolu doit être tel que spécifié à la figure 45.
Les paquets NO INFO doivent être enregistrés à la place des paquets TITLE TIME CODE.

8.4.5 Numéro de bloc de synchronisation

Le numéro de bloc de synchronisation est numéroté à partir du côté entrée du secteur de sous-code.

As long as still camera pictures with SC = 0 in VAUX SOURCE CONTROL pack are recorded successively, it is permitted to lengthen the active areas of PP ID.

8.4.4 Absolute track number

Numbering of absolute track number

Every track shall have a number called the absolute track number for determining the position on the tape. Figure 43 shows the structure of the absolute track number. The absolute track number should begin from 0 at the recording start position of a tape. It is important to record the absolute track number continuously from the recording start position of the tape to the end. The blank flag BF represents the continuity of the absolute track number.

BF = 0: Discontinuity exists before current absolute track number.

BF = 1: Discontinuity does not exist before current absolute track number.

For a continuous recording, the absolute track number and the blank flag shall be determined by tracks just before the current track. For a discontinuous recording in a blank area of the tape, the absolute track number shall be determined by estimation and the blank flag shall be set to 0. The absolute track number shall be increased by 1 for each successive recording track and the same value written four times in a track as shown in figure 42.

Recording start position and invalid tracks

It is recommended that the recording start position of the tape in figure 44 should be the track of the absolute track number = 0 for the benefit of maintaining interchangeability. In figure 44, LST is the length from the end position of the leader tape to the recording start position of the ITI preamble in the track of the absolute track number = 0.

It is permitted to record invalid tracks before the recording start position of the tape LST.

The invalid tracks before the recording start position of a tape are specified below.

ITI sector: All data shall be ordinary.

Audio sector: Audio data should not be taken into account. REC MODE in AAUX SOURCE CONTROL pack should be 111b.

Video sector: Video data should not be taken into account. STA in byte position number 5 of video data-sync blocks should be 1111b. REC MODE in VAUX SOURCE CONTROL pack should be 11b.

Subcode sector: AP3 and APT shall be 000b. Absolute track number shall be as specified in figure 45. NO INFO packs shall be recorded instead of TITLE TIME CODE packs.

8.4.5 Sync block number

The sync block number is numbered in order from the entrance side of the subcode sector.

8.5 Données de sous-code

8.5.1 Zone principale et zone optionnelle

Les données de sous-code situées dans un bloc de synchronisation de sous-code sont constituées d'un ensemble de 5 octets qui forme un paquet tel que celui décrit à l'article 9. La zone principale est un ensemble de données de sous-code contenues dans un bloc de synchronisation de sous-code de numéro 3, 4, 5, 9, 10 et 11. Une zone optionnelle est un ensemble de données de sous-code comprises dans un bloc de synchronisation de sous-code de numéro 0,1,2,6,7 et 8. Les mêmes paquets doivent être enregistrés à plusieurs reprises comme l'indique la figure 46 pour le système 525-60 et la figure 47 pour le système 625-50.

Tous les magnétoscopes doivent écrire les zones principales et optionnelles. S'il existe des emplacements de paquet non utilisés, des paquets de NO INFO doivent être enregistrés. Les données non utilisées à l'intérieur d'un paquet doivent être mises à «1», ce qui indique l'absence d'information.

8.5.2 Bande destinée à l'utilisateur

Zone principale

Le tableau 29 présente les données de sous-code de la zone principale réservée à l'utilisateur. Sur une trame vidéo, les données de sous-code sont séparées en deux parties, la première moitié et la seconde moitié.

Dans la première moitié de la trame vidéo, il y a un paquet TITLE TIME CODE, un paquet TITLE BINARY GROUP et un paquet NO INFO. Dans la deuxième moitié d'une trame vidéo, il y a un paquet TITLE TIME CODE, un paquet VAUX REC DATE, un paquet VAUX REC TIME, un paquet AAUX REC DATE, un paquet AAUX REC TIME et un paquet NO INFO. Le détail de chaque paquet est exposé dans la partie 4.

Le code temporel du paquet TITLE TIME CODE se base sur le code temporel SMPTE/EBU (voir CEI 60461). Un code temporel de fin de trame doit être utilisé pour les magnétoscopes numériques destinés au grand public. Le drapeau de suppression (BF) doit être inclus dans le paquet TITLE TIME CODE.

BF = 0: Il existe une discontinuité avant le code temporel en cours. Le code temporel en cours est réinitialisé au point de discontinuité.

BF = 1: Il n'y a pas de discontinuité avant le code temporel en cours.

Le paquet TITLE BINARY GROUP est principalement destiné à une utilisation professionnelle. Pour ne pas utiliser le paquet TITLE BINARY GROUP, le paquet TITLE TIME CODE ou NO INFO doit être enregistré.

Les paquets VAUX REC DATE, VAUX REC TIME, AAUX REC DATE et AAUX REC TIME sont destinés à l'enregistrement de la date et de l'heure d'enregistrement. Lorsque ces paquets sont enregistrés dans la deuxième moitié d'une trame vidéo, les mêmes paquets de groupe (groupe VAUX ou groupe AAUX) doivent être sélectionnés. Pour éviter l'utilisation de ces paquets, un paquet NO INFO doit être enregistré.

Il est recommandé que les paquets VAUX REC DATE et VAUX REC TIME soient utilisés pour enregistrer la date et l'heure de l'enregistrement.

Zone optionnelle

Il est possible d'enregistrer toutes sortes de paquets dans la zone optionnelle. Le paquet TAG ID NO. (en-tête de paquet = 06h) doit être enregistré dans une zone optionnelle lorsqu'il est utilisé dans une zone active de TAG ID.

Pour éviter une utilisation optionnelle, il convient d'enregistrer dans la zone optionnelle les mêmes paquets de données de la zone principale que ceux indiqués au tableau 29.

8.5 Subcode data

8.5.1 Main area and optional area

Subcode data in a subcode-sync block consists of 5 bytes which makes a pack as described in clause 9. The main area consists of subcode data in subcode-sync block numbers 3, 4, 5, 9, 10 and 11. An optional area consists of subcode data in subcode-sync block numbers 0, 1, 2, 6, 7 and 8. The same packs shall be recorded multiple times as shown in figure 46 for the 525-60 system and in figures 47 for the 625-50 system.

All VCR shall write the main and optional areas. If there exist pack-locations which are not used, NO INFO packs shall be recorded. Unused data inside a pack shall be filled with "1" which indicates no information.

8.5.2 User's tape

Main area

Table 29 shows the subcode data of the main area for user's tape. In a video frame, subcode data are separated into two parts, the first half and the second half.

In the first half of a video frame, there is a TITLE TIME CODE pack, a TITLE BINARY GROUP pack and a NO INFO pack. In the second half of a video frame, there is a TITLE TIME CODE pack, a VAUX REC DATE pack, a VAUX REC TIME pack, an AAUX REC DATE pack, an AAUX REC TIME pack and a NO INFO pack. Details of each pack are shown in part 4.

The time code in the TITLE TIME CODE pack adopts the SMPTE/EBU based time code (see IEC 60461). A drop frame time code shall be used for the consumer digital VCR. The blank flag (BF) shall be included in the TITLE TIME CODE pack.

- BF = 0: Discontinuity exists before current time code. Current time code is reset at the discontinuous point.
- BF = 1: Discontinuity does not exist before current time code.

The TITLE BINARY GROUP pack is prepared mainly for professional use. For no use of TITLE BINARY GROUP pack, TITLE TIME CODE pack or NO INFO pack shall be recorded.

The VAUX REC DATE pack, VAUX REC TIME pack, AAUX REC DATE pack and AAUX REC TIME pack are used for recording the recording date and time. When these packs are recorded in the second half of a video frame, the same group packs (VAUX group or AAUX group) shall be selected. For no use of these packs, NO INFO pack shall be recorded.

It is recommended that VAUX REC DATE pack and VAUX REC TIME pack are used for recording the recording date and time.

Optional area

The optional area is permitted to record any packs. When using the TAG ID NO. pack (pack header = 06h) in an active area of TAG ID, it shall be recorded in an optional area.

For no optional use, the same data packs of the main area should be recorded in the optional area as shown in table 29.

8.5.3 Bande préenregistrée

Zone principale

Le tableau 30 contient les données de sous-code de la zone principale de la bande pré-enregistrée. Il existe des paquets TITLE TIME CODE, PART NO. et CHAPTER START. Les mêmes données doivent être enregistrées dans la première moitié et la deuxième moitié de la trame vidéo. Le détail de chaque paquet est exposé dans la partie 4. Le paquet TITLE TIME CODE doit être identique et le drapeau de suppression dans le paquet doit être sur «1».

Le paquet PART NO. comprend le numéro de la partie et le numéro du chapitre en cours. Le paquet CHAPTER START indique la position de départ du chapitre en cours. Ces paquets sont utilisés pour la recherche de positions sur la bande. Lorsque les paquets PART NO. ou CHAPTER START ne sont pas utilisés, le paquet TITLE TIME CODE doit être enregistré.

Zone optionnelle

La zone optionnelle est principalement utilisée pour l'enregistrement du menu et des données TOC décrites dans le mode complet du système d'information de caractères (voir 9.5).

Lorsque l'utilisation de la zone optionnelle n'est pas nécessaire, il convient que les mêmes paquets de données de la zone principale soient enregistrés dans la zone optionnelle, comme l'indique le tableau 30.

8.6 Réécriture du secteur de sous-code

8.6.1 Réécriture de TAG ID et des données de sous-code

Lorsqu'un «0» est réécrit dans chaque TAG ID, un «1» doit être enregistré pour 10 à 12 trames juste avant la zone de réécriture à «0».

Lorsqu'un TAG ID ou des données de sous-code sont réécrites, il convient de conserver de façon homogène au moins AP3, APT, le numéro de piste absolu, le paquet TITLE TIME CODE, le paquet VAUX REC DATE, le paquet VAUX REC TIME, le paquet AAUX REC DATE et le paquet AAUX REC TIME.

8.6.2 Enregistrement d'insertion

Lorsque le secteur vidéo et le secteur audio sont tous deux insérés, il convient que le secteur de sous-code soit réécrit en même temps. Lorsque le secteur vidéo est inséré, il convient de réécrire le secteur de sous-code en même temps. Lorsque le secteur audio est inséré, il convient de conserver le secteur de sous-code. Lorsque le secteur de sous-code est inséré, il convient d'effectuer le suivi en utilisant les pilotes du secteur vidéo.

8.6.3 Enregistrement vidéo et/ou audio invalide

Le secteur de sous-code doit être enregistré même si des données invalides sont enregistrées dans les secteurs vidéo et/ou audio.

9 Données du système

9.1 Données du système pour APT = 000b et APM = 000b

Pour APT = 000b, il existe trois zones après le secteur ITI (zone 0) dans une piste, comme l'indique la figure 2. APT = 000b définit leur position sur la piste (voir tableaux 1 et 2), sur les structures de bloc de synchronisation (voir article 3), les zones de stockage de chaque ID d'application (voir figures 8,11,13) et les structures ECC. AP1, AP2 et AP3 définissent la structure de données de chaque zone.

8.5.3 Pre-recorded tape

Main area

Table 30 shows the subcode data of the main area for pre-recorded tape. The following packs exist: TITLE TIME CODE, PART NO. and CHAPTER START. The same data shall be recorded in the first half and the second half of a video frame. Details of each pack are shown in part 4. The TITLE TIME CODE pack shall be the same and the blank flag in the pack shall be "1".

The PART NO. pack includes the part number and the current chapter number. The CHAPTER START pack shows the starting position of the current chapter. These packs are used for searching positions on tape. For no use of PART NO. pack or CHAPTER START pack, the TITLE TIME CODE pack shall be recorded.

Optional area

The optional area is mainly used for recording menu and TOC data which are described in the full mode of the character information system (see 9.5).

For no optional use, same data packs of main area should be recorded in the optional area as shown in table 30.

8.6 Rewrite of subcode sector

8.6.1 Rewrite of TAG ID and subcode data

When a "0" is rewritten in each TAG ID, a "1" shall be recorded for 10 to 12 frames just before the "0" rewrite area.

When TAG ID or subcode data are rewritten, at least AP3, APT, absolute track number, TITLE TIME CODE pack, VAUX REC DATE pack, VAUX REC TIME pack, AAUX REC DATE pack and AAUX REC TIME pack should be kept with consistency.

8.6.2 Insert recording

When both the video and audio sector are inserted, the subcode sector should be rewritten at the same time. When the video sector is inserted, the subcode sector should be rewritten at the same time. When the audio sector is inserted, the subcode sector should be kept. When the subcode sector is inserted, tracking should be done by using the pilots in the video sector.

8.6.3 Invalid recording of video and/or audio

The subcode sector shall be recorded even if the invalid data are recorded in video and/or audio sectors.

9 System data

9.1 System data for APT = 000b and APM = 000b

For APT = 000b, three areas exist after ITI sector (area 0) in a track as shown in figure 2. APT = 000b defines their positions in a track (see table 1 and table 2), sync block structures (see clause 3), storing areas of each application ID (see figures 8, 11, 13) and ECC structures. AP1, AP2 and AP3 define the data structure of each area.

Pour AP1 = 000b, les données d'enregistrement doivent être les données audio décrites à l'article 6 et dans AAUX (voir figure 7).

Pour AP2 = 000b, les données d'enregistrement doivent être les données vidéo décrites à l'article 7 et dans VAUX (voir figure 10).

Pour AP3 = 000b, les données d'enregistrement doivent être les données de sous-code décrites à l'article 8 et les données d'ID (voir figure 12 et figure 13).

Par conséquent, tous les ID d'application sont égaux à 000b pour les magnétoscopes numériques destinés au grand public.

9.2 Structure de paquet

Un paquet est défini comme unité de certains groupes de données. Pour APT = 000b, et APM = 000b, seul le tableau du paquet en-tête décrit au tableau 1 de la partie 4 est défini. Pour AP1 = AP2 = AP3 = 000b, le contenu des paquets décrits dans la partie 4 est défini. En utilisant ce tableau, les données du système de AAUX, de VAUX, de sous-code et de MIC doivent être définies.

9.2.1 Paquet à longueur fixe

Le magnétoSCOPE numérique destiné au grand public adopte une structure de paquet à longueur fixe, à une exception près (voir 9.2.2). Un paquet comprend 5 octets. Le premier octet est un en-tête de paquet, les 4 autres octets étant des données de paquet correspondant à un nom de paquet tel que celui indiqué dans la partie 4.

9.2.2 Paquet à longueur variable

Seuls les paquets textes dans MIC doivent avoir une longueur variable afin d'économiser de l'espace en mémoire. Des détails sont décrits à la figure 55.

9.2.3 En-tête de paquet

Chaque en-tête de paquet a une longueur de 8 bits. Les 4 bits de plus fort poids de l'en-tête de paquet doivent constituer un en-tête supérieur comportant un groupe de 16 paquets. Le paquet adopte alors une structure en couches. Si l'on utilise l'allocation des bits, trois niveaux au plus sont permis, comme l'indique la figure 48.

9.2.4 Expression d'une erreur

Lorsqu'un octet de données de paquet comporte une erreur survenue au cours de la lecture et qu'il est impossible de cacher, l'octet peut être remplacé par FFh ce qui signifie un octet sans information, ou la totalité du paquet doit être remplacée par un paquet NO INFO, indicateur d'un paquet sans information.

Lorsqu'un en-tête de paquet comporte une erreur survenue pendant la lecture et qu'il est impossible de cacher, l'en-tête doit être remplacé par FFh et il convient que les données de paquet soient toutes constituées de FFh, ce qui correspond à un paquet NO INFO.

9.3 Zone principale et zone optionnelle

9.3.1 Concept de zone principale et de zone optionnelle

Pour les magnétoscopes destinés au grand public, chaque AAUX, VAUX, sous-code et MIC comporte une zone principale et une zone optionnelle.

For AP1 = 000b, the recording data shall be audio data as described in clause 6 and AAUX (see figure 7).

For AP2 = 000b, the recording data shall be video data as described in clause 7 and VAUX (see figure 10).

For AP3 = 000b, the recording data shall be subcode data as described in clause 8 and ID data (see figure 12 and figure 13).

Therefore, all application IDs are 000b for consumer digital VCRs.

9.2 Pack structure

A pack is defined as a unit of some data groups. For APT = 000b and APM = 000b, only the pack header table shown in table 1 in part 4 is defined. For AP1 = AP2 = AP3 = 000b, the contents of packs as described in part 4 are defined. Using this table, system data of AAUX, VAUX, subcode and MIC shall be formed.

9.2.1 Fixed length pack

The consumer digital VCR adopts a fixed length pack structure with one exception (see 9.2.2). A pack consists of 5 bytes. The first byte is a pack header, the other 4 bytes are pack data which are related to a pack name as shown in part 4.

9.2.2 Variable length pack

Only text packs written in MIC shall be variable length packs for the benefit of saving memory space. Details are described in figure 55.

9.2.3 Pack header

Each pack header has an 8 bits length. The most significant 4 bits of pack header shall be an upper header which has a group of 16 packs. The pack adopts a layered structure. Using bit allocation, up to three levels of the layer are permitted as shown in figure 48.

9.2.4 Error expression

When a byte of a pack data has an error during playback and cannot be concealed, the byte may be replaced with FFh which is indicative of no information byte or the whole pack shall be replaced with NO INFO pack which is indicative of no information pack.

When a pack header has an error during playback and cannot be concealed, the header shall be replaced with FFh and the pack data should be all FFh which means NO INFO pack.

9.3 Main area and optional area

9.3.1 Concept of main area and optional area

For consumer digital VCR, each AAUX, VAUX, subcode and MIC has a main area and an optional area.

Zone principale

La zone principale comprend des données obligatoires et optionnelles. Les magnétoscopes numériques destinés au grand public doivent lire et/ou écrire ces données obligatoires qui sont expliquées dans chaque secteur. Le contenu, l'emplacement, les heures et l'ordre des paquets d'enregistrement dans chaque zone principale ont déjà été déterminés par la présente norme.

Zone optionnelle

La zone optionnelle comprend une zone optionnelle commune et une zone optionnelle de programmeur. Les zones optionnelles de AAUX doivent tenir à l'intérieur d'un bloc audio sauf dans le mode complet du système de caractères d'information. Les zones optionnelles de VAUX et de sous-code doivent être contenues dans une trame vidéo, sauf dans le mode complet du système de caractères d'information. La zone optionnelle de MIC doit être située entre l'adresse 0010h du banc 0 et la fin de l'espace mémoire 0, puis entre l'adresse 0000h du banc 1 et la fin de l'espace mémoire 1, s'il existe.

Zone optionnelle commune

Les options communes doivent être enregistrées dans la zone optionnelle commune et l'interchangeabilité entre les magnétoscopes numériques destinés au grand public doit être préservée. Les options communes doivent utiliser les paquets dont les en-têtes vont de 00h à EFh et FFh.

Zone optionnelle de programmeur

Les options de programmeur doivent être enregistrées dans la zone optionnelle de programmeur qui doit suivre la zone optionnelle commune (si celle-ci existe) et doivent aller du premier paquet MAKER CODE à la fin de la zone optionnelle. Les options de programmeur ne sont pas vraiment nécessaires pour conserver l'interchangeabilité des magnétoscopes numériques destinés au grand public. Elles doivent utiliser les paquets dont les en-têtes vont de F0h à FEh et FFh. Les paquets dont les en-tête vont de F1h à FEh sont des paquets OPTION. La présente norme ne spécifie pas le contenu de ces paquets OPTION. Il est demandé à chaque fabricant de n'utiliser qu'une zone optionnelle de programmeur. Plusieurs zones optionnelles de programmeur sont autorisées.

9.3.2 Cassette

Enregistrement

Les magnétoscopes numériques destinés au grand public doivent enregistrer des données dans l'ensemble des zones principales et optionnelles de AAUX, de VAUX, et de sous-code.

Les magnétoscopes numériques destinés au grand public peuvent enregistrer n'importe quel paquet nécessaire dans la zone optionnelle des secteurs nécessaires et doivent enregistrer les paquets NO INFO dans les zones optionnelles non nécessaires.

Pour un enregistrement d'origine, les paquets enregistrés doivent être placés en continu, sans interruption par des paquets NO INFO, à partir du début de chaque zone optionnelle. Le reste de la zone optionnelle doit être rempli par des paquets NO INFO. Le contenu, l'emplacement, l'heure et l'ordre d'enregistrement dépendent de chaque fabricant. Certains paquets devant être enregistrés en continu tels que les paquets TEXT, TELETEXT, Y, CR et CB, doivent être placés de manière à ne pas être interrompus par d'autres types de paquets.

Lecture

Les magnétoscopes numériques destinés au grand public doivent recueillir les données nécessaires dans la zone principale et effectuer l'opération appropriée. Il n'est pas nécessaire que les magnétoscopes numériques destinés au grand public rassemblent les données de chaque zone optionnelle. Les magnétoscopes numériques destinés au grand public qui enregistrent un paquet nécessaire dans la zone optionnelle des secteurs nécessaires doivent rassembler les données à partir de la totalité de la zone optionnelle de ces secteurs. Il n'est

Main area

The main area consists of mandatory and optional data. Consumer digital VCRs shall read and/or write these mandatory data which are explained in each sector. The contents, location, times and order of recording packs in each main area are already determined by this standard.

Optional area

The optional area consists of a common optional area and a maker's optional area. Optional areas of AAUX shall be closed within an audio block except for the full mode of the character information system. Optional areas of VAUX and subcode shall be closed within a video frame except for the full mode of the character information system. The optional area of MIC shall be located from the address 0010h of bank 0 to the end of memory of space 0 and the address 0000h of bank 1 to the end of memory of space 1, if it exists.

Common optional area

Common options shall be recorded in the common optional area and keep the interchangeability among consumer digital VCRs. Common options shall use the packs whose headers are from 00h to EFh and FFh.

Maker's optional area

Maker's options shall be recorded in the maker's optional area which shall follow the common optional area, if it exists, and shall start from the first MAKER CODE pack to the end of the optional area. Maker's options are not really required to maintain interchangeability among consumer digital VCRs and shall use the packs whose headers are from F0h to FEh and FFh. The packs whose headers are from F1h to FEh are OPTION packs. This standard does not specify the contents of these OPTION packs. Each manufacturer is required to share only one maker's optional area. Several maker's optional areas are permitted.

9.3.2 Tape**Recording**

Consumer digital VCRs shall record data in the whole main and optional areas of AAUX, VAUX and subcode.

Consumer digital VCRs may record any necessary packs in the optional area of necessary sectors and shall record NO INFO packs in the unnecessary optional areas.

In original recording, recorded packs shall be located continuously without being interrupted with NO INFO packs from the beginning of each optional area. The rest of the optional area shall be filled up with NO INFO packs. The contents, location, times and order of recording depend on each manufacturer. Some packs which require continuous recording such as TEXT, TELETEXT, Y, CR and CB packs shall be located without being interrupted with other kinds of packs.

Playback

Consumer digital VCRs shall pick up the necessary data in the main area and perform the appropriate operation. Consumer digital VCRs are not required to pick up data of each optional area. Consumer digital VCRs which record any necessary packs in the optional area of necessary sectors shall pick up the data from the whole optional area of the sectors. It is not

pas permis de rassembler les données à partir d'une partie de la zone optionnelle de ces secteurs pour préserver l'interchangeabilité. Les magnétoscopes numériques destinés au grand public n'ont pas besoin d'effectuer l'opération appropriée pour les paquets optionnels non nécessaires.

9.3.3 MIC

Il existe trois types de magnétoscopes: les magnétoscopes à fonction MIC complète, à fonction MIC et à fonction MIC limitée (voir 10.2.5).

Ecriture

Les magnétoscopes numériques destinés au grand public doivent écrire APM à l'adresse 0 du banc 0 et ME dans le paquet CASSETTE ID dans la zone principale. Il est recommandé que les magnétoscopes numériques destinés au grand public écrivent le paquet TITLE END dans la zone principale. Les magnétoscopes à fonction MIC complète et les magnétoscopes à fonction MIC peuvent écrire tout événement nécessaire dans la zone optionnelle de l'espace voulu selon certaines règles exposées à l'article 10.

Chaque paquet doit être écrit de manière continue, sans être interrompu par des paquets NO INFO, à partir du début de chaque zone optionnelle. Le reste de la zone optionnelle doit être rempli avec des paquets NO INFO. Le contenu, l'emplacement, le moment et l'ordre d'enregistrement dépendent de chaque fabricant. Certains paquets qui nécessitent d'être enregistrés de manière continue tels que les paquets TEXT et TELETEXT ne doivent pas être interrompus par d'autres types de paquets.

Lecture

Les magnétoscopes numériques destinés au grand public doivent lire APM et BCID à l'adresse 0 et effectuer l'opération appropriée. Il convient que les magnétoscopes numériques destinés au grand public lisent RE dans le paquet TITLE END dans la zone principale. Les magnétoscopes numériques destinés au grand public n'ont pas l'obligation de lire les données de la zone optionnelle.

Les magnétoscopes à fonction MIC complète et les magnétoscopes à fonction MIC qui écrivent un événement nécessaire dans la zone optionnelle de l'espace voulu doivent lire les données à partir de la totalité de la zone optionnelle que le magnétoscope peut lire. Les magnétoscopes à fonction MIC doivent lire au minimum 2 kilo-octets de données à partir de l'adresse 0 du banc 0 pour préserver l'interchangeabilité. Il n'est pas nécessaire que les magnétoscopes numériques destinés au grand public effectuent l'opération appropriée pour des événements optionnels non nécessaires.

9.4 AAUX

Les données AAUX sont organisées selon une structure de paquet à longueur fixe. La figure 49 indique la répartition des paquets AAUX pour chaque piste. Les 5 octets qui suivent le code ID du bloc de synchronisation de données ayant un numéro de bloc de synchronisation compris entre 2 et 10 constituent un paquet. Le premier octet est l'en-tête du paquet. Par conséquent, il y a neuf paquets par piste. Les paquets sont numérotés de 0 à 8 à partir du côté entrée du secteur audio dans l'ordre indiqué à la figure 49. Ce numéro est appelé numéro de paquet audio.

La zone principale de AAUX comporte six paquets. Le tableau 31 indique les données AAUX de la zone principale. Les paquets AAUX SOURCE et AAUX SOURCE CONTROL comportent les données obligatoires pour les signaux audio de lecture, et doivent être enregistrés.

Le sixième paquet à partir de l'entrée du secteur audio dans la zone principale peut être le paquet AAUX CLOSED CAPTION ou AAUX TR. Pour l'enregistrement du paquet AAUX CLOSED CAPTION et du paquet AAUX TR dans un bloc audio, le paquet AAUX CLOSED CAPTION doit être enregistré dans la dernière piste du bloc audio. S'il existe des emplacements de paquets qui ne sont pas utilisés, des paquets NO INFO doivent être enregistrés. Les détails de chaque paquet sont indiqués dans la partie 4.

allowed to pick up the data from a part of the optional area of the sectors for keeping the interchangeability. Consumer digital VCRs need not perform the appropriate operation for unnecessary optional packs.

9.3.3 MIC

There are three types of VCR: MIC-full-function VCR, MIC-function VCR and MIC-limited-function VCR (see 10.2.5).

Writing

Consumer digital VCRs shall write APM in address 0 of bank 0 and ME in the CASSETTE ID pack in the main area. Consumer digital VCRs should write TITLE END pack in the main area. MIC-full-function VCRs and MIC-function VCRs may write any necessary events in the optional area of necessary space under certain rules as described in clause 10 .

Each pack shall be written continuously without being interrupted by NO INFO packs from the beginning of each optional area. The rest of the optional area shall be filled up with NO INFO packs. The contents, location, times and order of recording depend on each manufacturer. Some packs which require to be recorded continuously such as TEXT packs and TELETEXT packs shall be located without being interrupted by other kinds of packs.

Reading

Consumer digital VCRs shall read APM and BCID in address 0 and perform the appropriate operation. Consumer digital VCRs should read RE in the TITLE END pack in the main area. Consumer digital VCRs are not required to read data from the optional area.

MIC-full-function VCRs and MIC-function VCRs which write any necessary events in the optional area of necessary space shall read the data from the whole optional area which the VCR can read. MIC-function VCR shall read the data at least 2 Kbytes from address 0 of bank 0 for keeping the interchangeability. Consumer digital VCRs need not perform the appropriate operation for unnecessary optional events.

9.4 AAUX

AAUX is formed using the fixed length pack structure. Figure 49 shows the AAUX pack arrangement for each track. The 5 bytes that follow the ID code of the data-sync block with sync block numbers from 2 to 10 forms one pack and the first byte is the pack header. Therefore, there are nine packs in each track. Packs are numbered 0 to 8 from the entrance side of the audio sector in order as shown in figure 49. This number is called audio pack number.

The main area of AAUX consists of six packs. Table 31 shows the AAUX data of the main area. The AAUX SOURCE pack and the AAUX SOURCE CONTROL pack include mandatory data for playback audio signals, and shall be recorded.

The sixth pack from the entrance side of the audio sector in the main area may be AAUX CLOSED CAPTION pack or AAUX TR pack. For recording both AAUX CLOSED CAPTION pack and AAUX TR pack in one audio block, AAUX CLOSED CAPTION pack shall be recorded in the last track of the audio block. If pack locations which are not used exist, NO INFO packs shall be recorded. Details of each pack are shown in part 4.

La zone optionnelle de AAUX comporte trois paquets par piste, 15 paquets par bloc audio pour le système 525-60 et 18 paquets par bloc audio pour le système 625-50. La règle continue de la zone optionnelle est indiquée ci-dessous.

```
dimension zone_optionnelle 1 [18], zone_optionnelle 2 [18]
si (système 525-60)  $n = 10$  ou  $n = 12$ ;
compte = 0;
pour ( $i = 0$ ;  $i < (n / 2)$ ;  $i++$ ) {
    si ( $i \bmod 2$ ) {
        pour ( $j = 6$ ;  $j < 9$ ;  $j++$ ) {
            zone_optionnelle 1 [compte++] = PNj de TNi;
            /* PN est le numéro de paquet et TN est le numéro de piste. */
        }
    }
    ou {
        pour ( $j = 0$ ;  $j < 3$ ;  $j++$ ) {
            zone_optionnelle 1 [compte++] = PNj de TNi;
        }
    }
}
compte = 0
pour ( $i = (n / 2)$ ;  $i < n$ ;  $i++$ ) {
    si ( $i \bmod 2$ ) {
        pour ( $j = 6$ ;  $j < 9$ ;  $j++$ ) {
            zone_optionnelle 2 [compte++] = PNj de TNi;
        }
    }
    ou {
        pour ( $j = 0$ ;  $j < 3$ ;  $j++$ ) {
            zone_optionnelle 2 [compte++] = PNj de TNi;
        }
    }
}
```

9.5 VAUX

Les données VAUX sont organisées selon une structure de paquet à longueur fixe. La figure 50 indique la répartition de chaque piste en paquet VAUX. Il y a 15 paquets à la suite du code ID du bloc de synchronisation de données, dont les numéros de bloc de synchronisation sont 19, 20 et 156. Par conséquent, chaque piste contient 45 paquets. Et il y a 2 octets réservés dans chaque bloc de synchronisation de données pour VAUX. Une valeur par défaut de l'octet réservé est FFh. Les paquets VAUX sont numérotés de 0 à 44 du côté entrée du secteur vidéo dans l'ordre indiqué à la figure 50. Ce numéro est appelé numéro de paquet vidéo.

La zone principale de VAUX comporte six paquets. Le tableau 32 indique les données VAUX de la zone principale. Les paquets VAUX SOURCE et VAUX SOURCE CONTROL comportent des données obligatoires pour les signaux vidéo, et doivent être enregistrés. Le sixième paquet à partir du côté entrée du secteur vidéo dans la zone principale peut être soit le paquet VAUX CLOSED CAPTION, soit le paquet VAUX TR. Pour l'enregistrement, les sixièmes paquets de la zone principale de chaque paire de pistes (voir tableaux 7 et 8) doivent avoir le même contenu. Pour l'enregistrement des paquets VAUX CLOSED CAPTION et VAUX TR dans une trame vidéo, la dernière paire de pistes d'une trame vidéo doit être une paire de paquets VAUX CLOSED CAPTION. S'il existe des emplacements de paquets non utilisés, les paquets NO INFO doivent être enregistrés. Le détail de chaque paquet est indiqué dans la partie 4.

La zone optionnelle de VAUX comporte 39 paquets par piste, 390 paquets par trame pour le système 525-60 et 468 paquets par trame pour le système 625-50. La règle constante applicable à la zone optionnelle est indiquée ci-dessous.

The optional area of AAUX consists of three packs per track, 15 packs per audio block for the 525-60 system and 18 packs per audio block for the 625-50 system. The continuous rule of the optional area is shown below.

```

dimension optional_area 1 [18], optional_area 2 [18]
if (525-60 system)  $n = 10$  else  $n = 12$ ;
count = 0;
for ( $i = 0$ ;  $i < (n/2)$ ;  $i++$ ) {
    if ( $i \bmod 2$ ) {
        for ( $j = 6$ ;  $j < 9$ ;  $j++$ ) {
            optional_area 1 [count++] = PNj of TNi;
            /* PN is the pack number and TN is the track number. */
        }
    }
    else {
        for ( $j = 0$ ;  $j < 3$ ;  $j++$ ) {
            optional_area 1 [count++] = PNj of TNi;
        }
    }
}
count = 0
for ( $i = (n/2)$ ;  $i < n$ ;  $i++$ ) {
    if ( $i \bmod 2$ ) {
        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;
        }
    }
}

```

9.5 VAUX

VAUX is formed using the fixed length pack structure. Figure 50 shows the VAUX pack arrangement of each track. There are 15 packs following the ID code of data-sync block of which sync block number is 19, 20 and 156, therefore, there are 45 packs in each track. And there are two reserved bytes in each data-sync block for VAUX. A default value of the reserved byte is FFh. VAUX packs are numbered from 0 to 44 from the entrance side of the video sector in order as shown in figure 50. This number is called the video pack number.

The main area of VAUX consists of six packs. Table 32 shows the VAUX data of the main area. The VAUX SOURCE pack and the VAUX SOURCE CONTROL pack include mandatory data for playback video signals, and shall be recorded. The sixth pack from the entrance side of the video sector in the main area may be the VAUX CLOSED CAPTION pack or the VAUX TR pack. For recording, the sixth pack in the main area of every track pair (see table 7 and table 8) shall have the same contents. For recording both VAUX CLOSED CAPTION pack and VAUX TR pack in one video frame, the last track pair in one video frame shall be a pair of VAUX CLOSED CAPTION packs. If pack locations which are not used exist, NO INFO packs shall be recorded. Details of each pack are shown in part 4.

The optional area of VAUX consists of 39 packs per track, 390 packs per frame for the 525-60 system and 468 packs per frame for the 625-50 system. The continuous rule of the optional area is shown below.

```

dimension optional_area [468]
if (525-60 system)  $\bar{n}$  = 10 else  $n$  = 12;
count = 0;
for ( $i = 0$ ;  $i < n$ ;  $i++$ ) {
    if ( $i \bmod 2$ ) {
        for ( $j = 6$ ;  $j < 45$ ;  $j++$ ) {
            optional_area [count++] = PN $j$  of TN $i$ ;
            /* PN est le numéro de paquet et TN est le numéro de piste. */
        }
    }
    else {
        for ( $j = 0$ ;  $j < 39$ ;  $j++$ ) {
            optional_area [count++] = PN $j$  of TN $i$ ;
        }
    }
}

```

9.6 Sous-code

Voir article 8.

9.7 MIC

Voir article 10.

9.8 Titre, chapitre, partie et programme

Le titre désigne ce qui est enregistré sur la bande, du début à la fin. Il existe trois niveaux de couches pour une bande préenregistrée et deux niveaux pour une bande à enregistrer par l'utilisateur, comme indiqué aux figures 51 et 52. Le chapitre correspond à la même couche que le programme.

9.9 Système d'enregistrement complet de lignes horizontales

Dans la présente norme, les paquets LINE HEADER, Y, CR et CB sont préparés avec plusieurs bits de quantification et fréquences d'échantillonnage dans le but de conserver telles quelles les données horizontales. Les données de ligne sont rassemblées et enregistrées sur bande en utilisant ces paquets. Ces données sont reconstruites et ajoutées aux lignes appropriées chaque fois que le magnétoscope numérique destiné au grand public est en mode lecture. La partie 4 fournit à cet égard davantage de détails.

9.10 Système d'enregistrement complet de télétexte

Dans la présente norme, le paquet TELETEXT est préparé dans le but de préserver les données de télétexte, qui sont transmises dans la période de suppression verticale du signal vidéo composite, sans décodage. Les données de télétexte peuvent être rassemblées et enregistrées sur la bande en utilisant ce paquet. Ces données sont reconstruites et ajoutées aux lignes appropriées lorsque le magnétoscope numérique destiné au grand public est en mode de lecture. La partie 4 fournit davantage de détails.

9.11 Système d'information de caractères des magnétoscopes numériques destinés au grand public

Ce système fournit de l'information de caractères en plusieurs langues et est en outre simple à utiliser. Ce système est expliqué dans ses grandes lignes dans le présent paragraphe. Il est présenté plus en détail dans la partie 5.

```

dimension optional_area [468]
if (525-60 system)  $n = 10$  else  $n = 12$ ;
count = 0;
for ( $i = 0$ ;  $i < n$ ;  $i++$ ) {
    if ( $i \bmod 2$ ) {
        for ( $j = 6$ ;  $j < 45$ ;  $j++$ ) {
            optional_area [count++] = PN $j$  of TN $i$ ;
            /* PN is the pack number and TN is the track number. */
        }
    }
    else {
        for ( $j = 0$ ;  $j < 39$ ;  $j++$ ) {
            optional_area [count++] = PN $j$  of TN $i$ ;
        }
    }
}

```

9.6 Subcode

See clause 8.

9.7 MIC

See clause 10.

9.8 Title, chapter, part and program

The title is a table of contents that is recorded on a tape from the beginning to the end. There are three levels of the layer for a pre-recorded tape and two levels for a user's tape as shown in figures 51 and 52. A chapter has the same layer as a program.

9.9 Full recording system of horizontal lines

In this standard, LINE HEADER, Y, CR and CB packs are prepared with several quantization bits and sampling frequencies for preserving horizontal line data as it is. Each line data are picked up and recorded on tape using these packs. These data are reconstructed and added in the appropriate lines, whenever the consumer digital VCR is in playback mode. More details are described in part 4.

9.10 Full recording system of teletext

In this standard, the TELETEXT pack is prepared for preserving the teletext data, which are transmitted in the vertical blanking period of the composite video signal, without decoding. Teletext data can be picked up and recorded on tape using this pack. The data are reconstructed and added in the appropriate lines, whenever the consumer digital VCR is in playback mode. More details are described in part 4.

9.11 Character information system of consumer digital VCR

This system provides character information in many languages and, moreover, provides easy operation for users. In this subclause, the outline of this system is explained. More details are given in part 5.

Les données de texte sont enregistrées dans les zones optionnelles de AAUX, VAUX, Sous-code et MIC sous la forme d'une structure de paquet. Le système d'information de caractères à deux modes, à savoir un mode complet et un mode simple. Le mode complet peut gérer une quantité importante de données de texte outre une trame vidéo et est principalement destiné à être utilisé pour des bandes préenregistrées. Le mode simple peut gérer moins de données de texte que le mode complet à l'intérieur d'une trame vidéo. Le mode complet possède une compatibilité ascendante par rapport au mode simple. La coexistence des deux modes dans une cassette est permise, à moins que les deux modes soient enregistrés en même temps.

9.11.1 Mode complet

Le mode complet peut utiliser toute zone optionnelle de AAUX, VAUX et Sous-code. Il comporte de nombreux sujets sélectionnés par le producteur. Les données de sujet sont enregistrées sur la bande de façon répétitive du début à la fin de chaque programme. Chaque sujet doit se distinguer clairement de son TOPIC TAG. Les données de sujet comportent plusieurs unités de page. Le nombre maximal de caractères de texte par unité de page pouvant être affiché en même temps à l'écran est limité, comme l'indique le tableau 3 de la partie 5.

Sujet

Il existe deux types de sujet: les sujets principaux et les sujets optionnels. Les sujets principaux consistent en un sujet menu et un sujet TOC (table des matières). Le numéro TOPIC TAG dans le paquet CONTROL TEXT HEADER est fixé à «0» pour le menu et à «1» pour le TOC. Les sujets optionnels comportent, par exemple, acteurs, réalisateurs, générique, profil et légende. La table des matières des sujets optionnels ne doit pas être enregistrée dans la zone de sous-code.

Les données de sujet sont enregistrées dans chaque zone comme indiqué ci-dessous:

- menu, sujets TOC: Sous-code;
- sujets concernant la vidéo: VAUX (en principe);
- sujets concernant l'audio: AAUX (en principe).

La figure 53 donne un exemple de sujet enregistré sur bande.

Multilingue

Chaque sujet peut être affiché en huit langues. Il est nécessaire pour cela d'enregistrer la même table des matières en plusieurs langues. Le LANGUAGE TAG du paquet TOPIC/PAGE HEADER est conçu pour huit langues différentes. Par conséquent, chaque sujet doit être identifié par le TOPIC TAG et le LANGUAGE TAG.

Les langues sont classées en deux catégories: langue principale et langues optionnelles. Toutes les langues sont sélectionnées par un producteur. Premièrement, le système d'information de caractères doit commencer à afficher un menu écrit dans la langue principale. Si les utilisateurs ne comprennent pas la langue principale, il convient alors de sélectionner les langues optionnelles. Le système de caractères d'information ne comprend pas la langue elle-même, mais peut distinguer de quelle langue il s'agit en utilisant son LANGUAGE TAG (étiquette langue). Le numéro de LANGUAGE TAG correspondant à la langue principale est «0» et les langues optionnelles doivent correspondre dans l'ordre aux numéros de 1 à 7. Si les langues optionnelles sont utilisées, chaque donnée de sujet doit être enregistrée avec le numéro d'ordre de LANGUAGE TAG, comme l'indique la figure 54.

9.11.2 Mode élémentaire

Le mode élémentaire peut être utilisé dans les zones optionnelles de AAUX, VAUX, Sous-code et MIC. La priorité d'affichage des données de texte doit être donnée à la MIC, lorsque le contenu des données de texte présentes sur la bande est différent de celui de la MIC.

La figure 55 indique deux types de mode élémentaire: un enregistrement sur bande et une écriture sur la MIC. Pour la bande, les données texte sont constituées d'un paquet TEXT HEADER et de paquets TEXT selon une structure de paquet à longueur fixe. Pour la MIC, les

Text data are recorded in the optional areas of AAUX, VAUX, Subcode and MIC in the form of a pack structure. The character information system has two modes: full mode and simple mode. The full mode can handle a large quantity of text data beyond a video frame and is mainly to be used for pre-recorded tapes. The simple mode can handle a smaller quantity of text data than the full mode within a video frame. The full mode has upward compatibility with the simple mode. The coexistence of both modes in a cassette is allowed unless two modes are recorded at the same time.

9.11.1 Full mode

The full mode may use any optional areas of AAUX, VAUX and Subcode and it consists of many topics which are selected by a producer. Topic data are recorded on tape repeatedly from the beginning to the end of each program. Each topic shall be clearly distinguishable from its TOPIC TAG. Topic data consists of several page units. The maximum number of text characters in a page unit which can be displayed on the display at one time is limited as shown in table 3 in part 5.

Topic

There are two kinds of topics: main topics and optional topics. Main topics consist of a menu topic and a TOC (table of contents) topic. The TOPIC TAG number in the CONTROL TEXT HEADER pack is set at "0" for the menu and at "1" for the TOC. Optional topics consist of, for example, cast, staff, outline, profile and caption. The contents of optional topics shall not be recorded in the subcode area.

The topic data recorded in each area are shown below:

- menu, TOC topics: Subcode;
- topics concerning video: VAUX (basically);
- topics concerning audio: AAUX (basically).

An example of topic which is recorded on the tape is shown in figure 53.

Multi-language

Every topic can be displayed in up to eight kinds of languages. It is necessary for this function to record the same contents of the topic by using several languages. The LANGUAGE TAG in TOPIC/PAGE HEADER pack is designed to distinguish eight languages. Therefore, each topic shall be identified by the TOPIC TAG and the LANGUAGE TAG.

Languages are classified into main language and optional languages. All recording languages are selected by a producer. First, the character information system shall start to display a menu which is written in the main language. If users cannot understand the main language, then the optional languages should be selected. The character information system does not understand the language itself, but can distinguish the language by using its LANGUAGE TAG. The LANGUAGE TAG number for the main language is "0" and the optional languages shall be assigned from 1 to 7 in order. If the optional languages are used, each topic data shall be recorded in order of the LANGUAGE TAG number as shown in figure 54.

9.11.2 Simple mode

The simple mode may be used in the optional areas of AAUX, VAUX, Subcode and MIC. The priority of displaying text data shall be given to the MIC, when the contents of the text data on tape are different from the MIC contents.

Figure 55 indicates two types of simple mode: tape recording type and MIC writing type. For tape, text data are formed by a TEXT HEADER pack and TEXT packs which adopt a fixed length pack structure. For the MIC, text data contains only the TEXT header pack which adopts

données texte contiennent seulement un paquet en-tête TEXT qui adopte une structure de paquet de longueur variable, cela afin d'économiser l'espace mémoire. Par conséquent, le TDP (nombre total de données texte) dans un en-tête de paquet TEXT sera le nombre total d'octets de données au lieu du nombre de paquets TEXT.

10 MIC (memory in cassette – mémoire de cassette)

10.1 Introduction

La mémoire intégrée à la cassette permet de nouvelles applications. Les informations concernant la cassette toute entière, telles que TOC, sont rangées dans la MIC. Il y aura deux types de cassettes, une avec mémoire, l'autre sans. Les deux types de cassette doivent fondamentalement comporter des contacts. Ces contacts permettent de lire l'identification de la cassette (voir 2.1.9 de la partie 1). Cet article décrit la cassette avec mémoire et APM = 000b.

10.2 Structure de données MIC

Toutes les données MIC sauf APM et BCID à l'adresse 0 du banc 0 (voir la figure 28 de la partie 1) doivent être écrites dans la structure de paquet. Les données MIC doivent être écrites par chaque événement représentant une unité d'information MIC. Il existe deux sortes d'événements: les événements principaux et les événements optionnels.

10.2.1 Zone principale et zone optionnelle

La MIC comprend une zone principale et une zone optionnelle. Les événements principaux doivent être écrits dans la zone principale et les événements optionnels dans la zone optionnelle. Il n'est pas nécessaire pour tous les magnétoscopes numériques d'écrire et lire les événements optionnels dans la zone optionnelle.

10.2.2 Structure de données de l'espace 0

La figure 56 et la figure 57 indiquent la structure de données de l'espace 0. L'espace 0 comprend une zone principale et une zone optionnelle. La zone principale comprend 16 octets de l'adresse 0 à 15 et la zone restante constitue la zone optionnelle. Les événements optionnels du tableau 33 sont écrits dans la zone optionnelle. Tous les événements de l'espace 0 ne doivent pas être écrits dans l'espace 1.

10.2.3 Structure de données de l'espace 1

L'espace 1 ne contient qu'une zone optionnelle. La plupart des données nécessitant une mémoire importante telle que les données vidéo numériques pourraient être rangées dans l'espace 1. Les événements de l'espace 1 ne doivent pas être écrits dans l'espace 0. Les en-tête d'événement pour l'espace 1 sont réservés à une utilisation future.

10.2.4 Contenu MIC d'une nouvelle bande magnétique

Pour une nouvelle bande magnétique, la zone des données APM doit être fixée à 111b. Pour les magnétoscopes numériques destinés au grand public, 000b doit être écrit en tant qu'APM au premier enregistrement réalisé sur la bande. Le BCID, le paquet CASSETTE ID et le paquet TAPE LENGTH doivent être écrits par les fabricants de bande magnétique comme indiqué à la figure 58.

10.2.5 MIC et magnétoSCOPE

Il existe trois types de magnétoscopes.

Le magnétoSCOPE à fonction MIC complète doit écrire et lire les données dans l'ensemble de l'espace 0 et dans au moins une partie de l'espace 1.

a variable length pack structure in order to save memory. Therefore, the TDP (total number of text data) in a TEXT header pack will be the total number of data bytes instead of the number of TEXT packs.

10 MIC (memory in cassette)

10.1 Introduction

By having memory inside the cassette, new applications can be realized. Information about the entire cassette such as TOC is stored in the MIC. There will be two types of cassette, one with memory, the other without memory. Basically both types of cassette shall have contacts. By using these contacts, the identification of the cassette can be read (see 2.1.9 of part 1). This clause describes cassette with memory and APM = 000b.

10.2 MIC data structure

All MIC data except APM and BCID in address 0 of bank 0 (see figure 28 of part 1) shall be written in the pack structure. MIC data shall be written by every event which is a unit of MIC information. There are main events and optional events.

10.2.1 Main area and optional area

MIC has a main area and an optional area. Main events shall be written in the main area and optional events shall be written in the optional area. Not all digital VCRs need write and read the optional events in the optional area.

10.2.2 Data structure of space 0

Figures 56 and 57 show the data structure of space 0. Space 0 consists of a main area and an optional area. The main area consists of 16 bytes from address 0 to 15 and the remaining area is the optional area. The optional events in table 33 are written in the optional area. All events in space 0 shall not be written in space 1.

10.2.3 Data structure of space 1

Space 1 contains only an optional area. For the most part, the data which need a large quantity of memory such as digital data of video can be stored in space 1. The events in space 1 shall not be written in space 0. The event headers for space 1 are reserved for future use.

10.2.4 MIC contents of a new cassette tape

For a new cassette tape, the APM data area shall be set to 111b. For consumer digital VCR, 000b shall be written as APM at the first tape recording. The BCID, CASSETTE ID pack and TAPE LENGTH pack shall be written by cassette tape manufacturers as shown in figure 58.

10.2.5 MIC and VCR

There are three types of VCR.

The MIC-full-function VCR shall write and read data in whole space 0 and at least a part of space 1.

Le magnétoscope à fonction MIC doit écrire et lire les données dans au moins 2 kilo-octets (adresse 0000h à 07FFh) de l'espace 0. Si l'on veut qu'un magnétoscope à fonction MIC ait la capacité d'écrire et de lire des données sur 2 Koctets dans l'espace 0, le magnétoscope doit écrire et lire des données dans l'ensemble de l'espace 0 (adresse 0000h à FFFFh).

Les magnétoscopes à fonction MIC limitée doivent écrire et lire des données dans la zone principale de l'espace 0 comme ci-dessous.

APM, BCID	(adresse 0 de l'espace 0)
ME dans le paquet CASSETTE ID	(adresse 2 de l'espace 0)

Il convient que les magnétoscopes à fonction limitée MIC lisent RE dans le paquet TITLE END (adresse 15 de l'espace 0) et réécrivent le paquet TITLE END.

10.3 Événement

10.3.1 Événement principal et événement optionnel pour l'espace 0

Les événements principaux sont ID d'application, BCID, le paquet CASSETTE ID, le paquet TAPE LENGTH et le paquet TITLE END comme l'indique la figure 56. Les événements principaux doivent être écrits dans la zone principale et ne doivent pas être écrits dans la zone optionnelle.

Les événements optionnels pour l'espace 0 doivent être écrits dans la zone optionnelle. Un événement optionnel commence par un en-tête d'événement et finit devant le prochain en-tête d'événement ou en-tête de paquet NO INFO. Lorsqu'un événement optionnel est généré ou éliminé, les données doivent être écrites de manière compacte afin d'éviter d'occuper trop d'espace. FFh doit être inséré dans les zones non utilisées. Si un paquet TAG a un TAG ID fixé à 0111b, ce qui indique le dernier point d'enregistrement, il doit être écrit en haut de la zone optionnelle. Les événements optionnels du programmeur doivent être situés à la suite de tous les autres événements. Tous les événements OETM optionnels, à l'exception du texte et des événements optionnels du programmeur, peuvent être situés dans la zone optionnelle dans un ordre quelconque. Chaque événement texte doit être placé dans le même ordre que les événements OETM. S'il existe des événements optionnels de programmeur, les événements texte doivent être placés juste avant ceux-ci. S'il n'existe pas d'événements optionnels de programmeur, les événements texte doivent être situés après tous les autres événements. Aucun événement ne doit être écrit au-delà de l'adresse FFFFh du banc 0.

Le nombre de paquets de chaque événement OETM ne doit pas dépasser 16.

10.3.2 Paquet d'en-tête d'événement

L'en-tête d'événement est l'en-tête de paquet d'un paquet d'en-tête d'événement et indique le point de départ de chaque événement optionnel. Le tableau 33 indique les paquets d'en-tête d'événement. Chaque événement OETM possède un drapeau texte qui indique l'existence d'un événement de texte annexé.

10.3.3 Exemples de répartition de paquet pour les événements optionnels

La figure 59 donne des exemples de répartition de paquet pour les événements optionnels. Le paquet REC DTIME contient les données de date et d'heure qui sont écrites dans la MIC. Le paquet VAUX REC DATE contient les données de date enregistrées sur la bande avec les données vidéo. Le paquet VAUX REC TIME contient les données de temps enregistrées sur la bande avec les données vidéo.

Le paquet AAUX REC DATE contient les données de date qui sont enregistrées avec les données audio sur la bande. Le paquet AAUX REC TIME comporte les données de temps enregistrées avec les données audio sur la bande.

The MIC-function VCR shall write and read data in at least 2 Kbytes (address 0000h to 07FFh) of space 0. If a MIC-function VCR has to have the capability of writing and reading data over 2 Kbytes in space 0, the VCR shall write and read data in the whole space 0 (address 0000h to FFFFh).

The MIC-limited-function VCR shall write and read data in the main area of space 0 as shown below .

APM, BCID	(address 0 in space 0)
ME in CASSETTE ID pack	(address 2 in space 0)

The MIC-limited-function VCR should read RE in the TITLE END pack (address 15 in space 0) and should rewrite TITLE END pack.

10.3 Event

10.3.1 Main event and optional event for space 0

Main events are Application ID, BCID, CASSETTE ID pack, TAPE LENGTH pack and TITLE END pack as shown in figure 56. Main events shall be written in the main area and shall not be written in the optional area.

Optional events for space 0 shall be written in the optional area. An optional event starts with an event header and finishes at the front of the next event header or NO INFO pack header. When an optional event is generated or eliminated, the data shall be written compactly to avoid using unnecessary space. FFh shall be filled in areas not in use. If there is TAG pack whose TAG ID is set 0111b which is indicative of the last recording point, it shall be written at the top of the optional area. Maker's optional events shall be located after all other events. All OETM events, which are optional events except text and maker's optional events, may be located in the optional area in random order. Each text event shall be located in the same order as the OETM events. If maker's optional events exist, text events shall be located at just before these maker's optional events. If maker's optional events do not exist, text events shall be located after all other events. No event shall be written beyond the address FFFFh of bank 0.

The number of packs in each OETM event shall not exceed 16.

10.3.2 Event header pack

Event header is the pack header of an event header pack and indicates the start point of each optional event. Table 33 shows event header packs. Each OETM event has a text flag indicating the existence of an appended text event.

10.3.3 Examples of pack arrangement for optional events

Figure 59 shows examples of pack arrangement for optional events. REC DTIME pack has the date and time data which are written in the MIC. The VAUX REC DATE pack has the date data which are recorded with video data on tape. The VAUX REC TIME pack has the time data which are recorded with video data on tape.

The AAUX REC DATE pack has the date data which are recorded with audio data on tape. The AAUX REC TIME pack has the time data which are recorded with audio data on tape.

10.3.4 Corrélation entre les événements OETM et les événements texte

S'il existe des informations de texte pour les événements OETM telles qu'un titre de programme, le nom d'une station d'émission ou un commentaire, la corrélation entre les événements OETM et les événements de texte est décrite comme suit. Les événements texte doivent être écrits entre les événements OETM et les événements optionnels de programmeur ou l'en-tête de paquet NO INFO. Chaque paquet d'en-tête d'événement OETM contient un drapeau texte qui indique si l'événement texte pour l'événement existe ou non. Si l'événement texte existe, le drapeau texte est fixé à 0. S'il n'existe pas, il est fixé à 1. Les événements OETM dont le drapeau texte est 0 correspondent dans l'ordre aux événements texte depuis le début de la zone optionnelle. Un programme, les événements AAUX et VAUX peuvent contenir des événements texte. Le nombre total des événements texte en relation avec un tel événement est enregistré dans les paquets PROGRAM END, AAUX END ou VAUX END. Si des événements texte pour les événements OETM sont ajoutés ou effacés, les données situées dans le MIC doivent être réécrites pour que la corrélation entre les événements OETM et les événements texte soit conservée.

10.3.5 Événement optionnel de programmeur

Une application particulière de chaque magnétoSCOPE peut être réalisée à l'aide des événements optionnels du programmeur. Les événements optionnels du programmeur doivent être situés à la fin de la zone optionnelle. Chaque fabricant a l'obligation de n'utiliser qu'une seule zone optionnelle de programmeur. Il peut exister plusieurs zones optionnelles de programmeur.

10.4 Système d'avertissement en cas d'incohérence

Dans une cassette avec mémoire, il convient que tous les événements de la mémoire soient absolument présents sur la bande. Mais il se produit une incohérence entre le contenu de la MIC et celui de la bande lors d'un enregistrement sur un magnétoSCOPE à fonction MIC limitée. Par conséquent, un système d'avertissement pour incohérence est prévu.

10.4.1 Drapeau ME et drapeau TT

Tous les magnétoSCOPES peuvent gérer un drapeau ME (erreur MIC) dans le paquet CASSETTE ID. Les magnétoSCOPES à fonction MIC et ceux à fonction MIC complète peuvent gérer un drapeau TT (initiales de «temporairement vrai») dans un paquet TAG, PROGRAM END, et ainsi de suite. L'incohérence des contenus est indiquée par les drapeaux ME et TT (voir tableau 34).

Les changements d'état des drapeaux ME et TT sont indiquées à la figure 60.

- a) Lors de l'enregistrement par un magnétoSCOPE à fonction MIC limitée, le drapeau ME doit être égal à 0.
- b) Lors de l'enregistrement par un magnétoSCOPE à fonction MIC ou à fonction MIC complète, le drapeau ME doit être égal à 1 et le drapeau TT doit être égal à 1 pour de nouveaux événements d'enregistrement, et TT pour les événements anciens ayant déjà existé dans MIC est conservé dans les états précédents.
- c) Lors de la correction d'une incohérence, le drapeau ME doit être égal à 1 et le drapeau TT doit être égal à 1 pour tous les événements.

10.4.2 Correction d'incohérence

Il convient que les magnétoSCOPES à fonction MIC et les magnétoSCOPES à fonction MIC complète possèdent une fonction de correction d'incohérence. Il convient que le magnétoSCOPE mette le drapeau TT à 1 ($TT = 1$) pour chaque événement corrigé, de même que le drapeau ME ($ME = 1$).

10.3.4 The correlation between OETM events and text events

If text information exists for OETM events such as programme title, broadcast station name, and comment, the correlation between OETM events and text events is described as follows. Text events shall be written between OETM events and maker's optional events or NO INFO pack header. Each event header pack of OETM events has a text flag which indicates whether the text event for the event exists or not. If the text event exists, the text flag is set to 0, if it does not exist, the text flag is set to 1. OETM events whose text flag is 0 correspond in order to text events from the beginning of the optional area. A program, AAUX and VAUX events may have some text events. The total number of text events related to one such event is stored in PROGRAM END, AAUX END or VAUX END packs. If text events for OETM events are added or deleted, data in the MIC shall be rewritten so that the correlation between OETM events and text events may be kept.

10.3.5 Maker's optional event

Original application of each VCR can be realized by maker's optional events. Maker's optional events shall be located at the end of optional area. Each manufacturer is required to share only one maker's optional area. Several maker's optional areas are permitted.

10.4 Warning system for inconsistency

In a cassette with memory, all events in the memory should certainly exist in the tape. But inconsistency of MIC contents with tape contents occurs by recording in MIC-limited-function VCR. Therefore a warning system for inconsistency is prepared.

10.4.1 ME flag and TT flag

All VCRs can handle an ME (MIC error) flag in the CASSETTE ID pack. MIC-function VCR and MIC-full-function VCR can handle a TT (temporary true) flag in TAG, PROGRAM END pack, and so on. Inconsistency of contents is indicated by the ME flag and the TT flag (see table 34).

The state transition of the ME flag and the TT flag are shown in figure 60.

- a) When recording by MIC-limited-function VCR, the ME flag = 0.
- b) When recording by MIC-function or full-function VCR, the ME flag = 1 and the TT flag = 1 for new recording events, and TT for old events having already existed in MIC is kept in their previous states.
- c) When correcting inconsistency, the ME flag = 1 and the TT flag = 1 for all events.

10.4.2 Correcting inconsistency

MIC-function VCR and MIC-full-function VCR should have a correcting inconsistency feature. The VCR should make the TT flag = 1 for each corrected event and the ME flag = 1.

10.5 MIC IC

10.5.1 Caractéristiques électriques

La tension d'alimentation (V_{DD}) de MIC IC doit être comprise entre 2,7 et 5,5 V.

Le courant d'alimentation (I_{DD}) de MIC IC doit être inférieur à 50 mA.

10.5.2 Mémoire

Le MIC IC qui possède une mémoire pour l'espace 1 doit également avoir une mémoire pour l'espace 0. Dans ce cas, il convient que le IC ait au moins 2 kilo-octets de mémoire pour l'espace 0. La mémoire pour l'espace 1 doit être remplie à partir de l'adresse 0 du banc 1 jusqu'à l'adresse FFFFh du banc 1 puis de l'adresse 0 du banc 2 à l'adresse FFFFh du banc 2, et ainsi de suite.

10.5.3 Opérations sur octets multiples

La mémoire doit être en mesure de lire et d'écrire des octets multiples de façon continue en un transfert à partir de n'importe quelle adresse. Pour une opération de lecture, le nombre d'octets continus n'a pas de limite. Pour une opération d'écriture, le nombre d'octets continus doit atteindre le nombre enregistré dans MULTI-BYTES dans le paquet CASSETTE ID. En ce qui concerne l'EEPROM, il convient que l'opération d'écriture effective commence après l'interruption de communication. Dans ce cas, les données indiquant qu'aucune adresse n'est utilisée doivent être conservées.

10.5.4 Protocole de communication MIC

MIC est connecté à un magnétoscope par l'intermédiaire de quatre contacts, comme représenté aux figures 11 et 22 de la partie 1. Le protocole de communication entre le magnétoscope et MIC doit être conforme au protocole I^2C (Inter Integrated Circuit) et le magnétoscope doit fonctionner comme une seule entité. Il convient que la valeur de deux résistances de charge (ligne SDA, ligne SCL) soit de 3,3 k Ω ($\pm 5\%$).

Adresse de puce

Il existe trois sortes de protocoles de communication MIC: I^2C , I^2C étendu et nouveau I^2C (à déterminer ultérieurement). La relation entre la taille de la mémoire, le protocole I^2C appliqué et l'adresse de puce de chaque protocole est indiquée au tableau 35.

Opération d'écriture

Comme l'indique la figure 61, les bits d'adresse de mot doivent être fixés avant d'écrire des mots à chaque transfert. Le pointeur d'adresse du MIC IC doit être automatiquement incrémenté de un après chaque mot écrit. L'état d'interruption doit mettre fin à ce transfert. Pour l'EEPROM, il n'est pas permis de mélanger opération d'écriture et opération de lecture dans un même transfert.

Opération de lecture

Comme l'indique la figure 62, les bits d'adresse de mot ne sont pas toujours nécessaires car la dernière opération peut déjà permettre de fixer l'adresse. Le pointeur d'adresse dans le MIC IC doit être automatiquement incrémenté de un après lecture de chaque mot. Le bit de non-accusé de réception et l'état d'interruption doivent interrompre le transfert. Il est autorisé de mélanger opération de lecture et opération d'écriture dans un même transfert. Avec le protocole I^2C , les 2 bits suivant immédiatement les 5 bits de l'adresse de puce doivent être identiques pour un même transfert.

10.5 MIC IC

10.5.1 Electrical characteristics

Supply voltage (V_{DD}) of MIC IC shall be from 2,7 V to 5,5 V.

Supply current (I_{DD}) of MIC IC shall be less than 50 mA.

10.5.2 Memory

The MIC IC which has memory for space 1 shall also have memory for space 0. In this case, the IC should have at least 2 Kbytes memory for space 0. The memory for space 1 shall be filled up from the address 0 of bank 1 to the address FFFFh of bank 1 then from the address 0 of bank 2 to the address FFFFh of bank 2 and so on.

10.5.3 Multiple bytes operation

The memory shall be able to read and write multiple bytes continuously at one transfer from any address. For a reading operation, the number of continuous bytes has no limit. For a writing operation, the number of continuous bytes shall be up to the number which is stored in MULTI-BYTES in the CASSETTE ID pack. For EEPROM, the actual writing operation should start after the stop condition of the communication. In this case, the data of no accessed address shall be kept.

10.5.4 MIC communication protocol

MIC is connected with a VCR by four contacts as shown in figures 11 and 22 of part 1. The communication protocol between the VCR and the MIC shall conform with I^2C (inter integrated circuit) protocol and the VCR shall be worked as a single master. The value of two pull-up resistances (SDA line, SCL line) should be 3,3 k Ω ($\pm 5\%$).

Chip address

There are three kinds of MIC communication protocols; I^2C , extended I^2C and new I^2C (to be determined). The relation among memory size, applied I^2C protocol and chip address of each protocol is shown in table 35.

Write operation

As shown in figure 61, the word address bits shall be set before writing words at each transfer. The address pointer in the MIC IC shall be automatically incremented by one after writing each word. The stop condition shall terminate this transfer. For EEPROM, it is not permitted to mix the writing operation with the reading operation in one transfer.

Read operation

As shown in figure 62, the word address bits are not always necessary because the last operation may already set the address. The address pointer in the MIC IC shall be automatically incremented by one after reading each word. The not acknowledge bit and the stop condition shall terminate this transfer. It is permitted to mix the reading operation with the writing operation in one transfer. For the I^2C protocol, the 2 bits just after the 5 bits of the chip address shall be the same in one transfer.

11 Structure de données pour l'interface numérique

11.1 Introduction

La figure 63 indique la position de l'interface numérique dans le magnétoscope numérique. Dans ce paragraphe, seule la structure de données sur l'interface numérique est décrite et les données utilisées sont les suivantes:

- APT, TP₁, TP₀ et PF dans le secteur ITI;
- AP2, numéros de séquence, données AAUX et audio dans le secteur audio;
- AP3, numéros de séquence, données VAUX et vidéo dans le secteur vidéo;
- données ID et données de sous-code dans le secteur de sous-code.

RSV est un octet de réserve destiné à une utilisation future, et sa valeur est «1». La valeur de l'octet réservé est FFh. L'annexe B décrit en détail la transmission et l'enregistrement de données via l'interface numérique.

11.2 Structure de données

La structure de données sur l'interface numérique est indiquée à la figure 64. Les données contenues dans une trame vidéo sont divisées en 10 séquences DIF pour le système 525-60 et en 12 séquences DIF pour le système 625-50. Chaque séquence DIF comporte une section en-tête, une section de sous-code, une section VAUX et une section audio et vidéo dans l'ordre et comprend 150 blocs DIF.

11.3 Séquence DIF

Les débits de transmission sont de 300/1,001 séquences DIF par seconde pour le système 525-60 et de 300 séquences DIF par seconde pour le système 625-50. L'ordre de transmission des blocs DIF dans une séquence DIF est indiqué à la figure 65. Dans la figure, chaque nombre désigne un bloc DIF de chaque section. Les blocs DIF sont numérotés de 0 à n comme suit:

- $n = 0$ pour une section en-tête;
- $n = 1$ pour une section de sous-code;
- $n = 2$ pour une section VAUX;
- $n = 8$ pour une section audio;
- $n = 134$ pour une section vidéo.

11.4 Bloc DIF

Le bloc DIF comporte une partie ID de 3 octets et une partie données de 77 octets comme l'indique la figure 64. Les données d'un bloc DIF exprimées en octets sont numérotées de 0 à 79 en tant que numéro de position d'octet.

Le MSB de chaque octet de donnée dans un bloc de synchronisation de sous-code et un bloc de synchronisation de données est appliqué au MSB de chaque octet dans un bloc DIF.

11.4.1 Partie ID

La partie ID comporte des données ID (ID₀, ID₁, ID₂) de trois octets. La figure 66 indique les données ID dans un bloc DIF. Les données ID comportent le type de section (SCT₂, SCT₁, SCT₀, voir tableau 36), le numéro de séquence (Seq₃, Seq₂, Seq₁, Seq₀, voir tableaux 5 et 6), le numéro de séquence DIF (Dseq₃, Dseq₂, Dseq₁, Dseq₀, voir tableaux 37 et 38) et le numéro de bloc DIF (DBN₇, DBN₆, DBN₅, DBN₄, DBN₃, DBN₂, DBN₁, DBN₀).

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

11 Data structure for digital interface

11.1 Introduction

Figure 63 shows the position of the digital interface in the digital VCR. In this subclause, only the data structure on the digital interface is described and the applied data are as follows:

- APT, TP₁, TP₀ and PF in the ITI sector;
- AP2, sequence numbers, AAUX and audio data in the audio sector;
- AP3, sequence numbers, VAUX and video data in the video sector;
- ID data and subcode data in the subcode sector.

RSV is a reserved bit for future use, and the value is "1". The value of reserved byte is FFh. Details of transmitting and recording data through the digital interface are described in annex B.

11.2 Data structure

The data structure on the digital interface is shown in figure 64. The data in one video frame are divided in 10 DIF sequences for the 525-60 system and 12 DIF sequences for the 625-50 system. Each DIF sequence has a header section, a subcode section, a VAUX section and an audio and video section in order and consists of 150 DIF blocks.

11.3 DIF sequence

The transmission rates are 300/1,001 DIF sequences per second for the 525-60 system and 300 DIF sequences per second for the 625-50 system. Transmission order of DIF blocks in a DIF sequence is shown in figure 65. In the figure, each number indicates a DIF block number in each section. The DIF block number is numbered from 0 to n as follows.

- $n = 0$ for header section;
- $n = 1$ for subcode section;
- $n = 2$ for VAUX section;
- $n = 8$ for audio section;
- $n = 134$ for video section.

11.4 DIF block

The DIF block consists of an ID part of 3 bytes and a data part of 77 bytes as shown in figure 64. The data of a DIF block expressed in bytes are numbered from 0 to 79 as the byte position number.

The MSB of every data byte in a subcode sync block and a data-sync block is mapped onto the MSB of every byte in a DIF block.

11.4.1 ID part

The ID part consists of ID data (ID₀, ID₁, ID₂) of three bytes. Figure 66 shows the ID data in a DIF block. ID data consists of section type (SCT₂, SCT₁, SCT₀, see table 36), sequence number (Seq₃, Seq₂, Seq₁, Seq₀, see tables 5 and 6), DIF sequence number (Dseq₃, Dseq₂, Dseq₁, Dseq₀, see tables 37 and 38) and DIF block number (DBN₇, DBN₆, DBN₅, DBN₄, DBN₃, DBN₂, DBN₁, DBN₀).

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

11.4.2 Partie données

Section en-tête

La section en-tête est constituée d'un bloc DIF (H0). La partie données de la section en-tête est présentée à la figure 67. Les numéros de position d'octet 3 à 7 sont utilisés et le reste des données est réservé. La section en-tête comprend les données concernant la séquence DIF et le secteur ITI.

RSV est un bit réservé à une utilisation ultérieure, et sa valeur est «1».

DSF: drapeau de séquence DIF

DSF = 0; 10 séquences DIF incluses dans une trame vidéo (système 525-60)

DSF = 1; 12 séquences DIF incluses dans une trame vidéo (système 625-50)

DFTIA: Les données TIA (TP_1 , TP_0 , PF) dans le secteur ITI sont transmises (voir tableau 39).

Ces données doivent être conservées à la même valeur dans une même trame. Pour les données ITI non transmises, «No Information» doit être transmis.

APT, AP1, AP2, AP3: ID d'application (voir le tableau 14 de la partie 1 et les tableaux 4, 9, 10 de la présente partie).

Pour ne pas transmettre ces données, il faut transmettre « No information ».

TF1, TF2, TF3: drapeau de transmission de la zone n (où $n = 1,2,3$).

$TFn = 0$; les blocs DIF de la zone n sont transmis dans la séquence DIF en cours.

$TFn = 1$; les blocs DIF de la zone n ne sont pas transmis dans la séquence DIF en cours.

Section de sous-code

La partie données de la section de sous-code est présentée à la figure 68. Les données d'ID de sous-code et les données de sous-code dont le numéro de position d'octet va de 2 à 9 dans la figure 12 sont réparties dans la section de sous-code. Puisque la parité d'ID de sous-code n'est pas nécessaire, un octet réservé est transmis à sa place. Les données de 12 blocs de synchronisation de sous-code par piste sont transmises par deux blocs DIF (SC0, SC1) dans une section de sous-code. Pour un ID de sous-code non transmis, Syb 3, Syb 2, Syb 1, Syb 0 à la figure 13 doivent être 1111b. Pour la non-transmission des 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 40.

Section VAUX

La partie données de la section VAUX est présentée à la figure 69. Les données VAUX dont le numéro de position d'octet est compris entre 5 et 81 à la figure 10 sont réparties dans la section VAUX. Les données VAUX de trois blocs de synchronisation de données par piste sont transmises par trois blocs DIF (VA0, VA1, VA2) dans une section VAUX.

Pour les données VAUX non transmises, le paquet NO INFO doit être transmis. Si des erreurs sont détectées dans un paquet VAUX, il convient que le paquet NO INFO soit transmis. Les paquets VAUX SOURCE et VAUX SOURCE CONTROL doivent garder la même valeur dans chaque trame vidéo. La correspondance entre les blocs DIF et les blocs de synchronisation de données VAUX est indiquée au tableau 41.

Section audio

La partie données de la section audio est indiquée à la figure 70. Les données audio et AAUX dont le numéro de position d'octet de données va de 5 à 81 à la figure 7 sont réparties dans la section audio. Les données audio et AAUX de neuf blocs de synchronisation de données par piste sont transmises par neuf blocs DIF (de A0 à A8) dans une section audio. Si des erreurs sont détectées dans les données audio, il convient de remplacer ces échantillons d'erreur par

11.4.2 Data part

Header section

The header section consists of one DIF block (H0). The data part of the header section is shown in figure 67. Byte position numbers 3 to 7 are used and the rest of the data are reserved. The header section includes the data about the DIF sequence and the ITI sector. RSV is a reserved bit for future use, and its value is "1".

DSF: DIF sequence flag

DSF = 0; 10 DIF sequences included in a video frame (525-60 system)

DSF = 1; 12 DIF sequences included in a video frame (625-50 system)

DFTIA: TIA data (TP1, TP0, PF) in ITI sector are transmitted (see table 39).

These data shall be kept at the same value within one frame. For no transmitting of ITI data, "No information" shall be transmitted.

APT, AP1, AP2, AP3: application IDs (see table 14 in part 1 and table 4, table 9, table 10 in this part).

For no transmitting of these data, "No information" shall be transmitted.

TF1, TF2, TF3: transmitting flag of area n (where $n = 1, 2, 3$)

TF n = 0; DIF blocks of area n are transmitted in the current DIF sequence.

TF n = 1; DIF blocks of area n are not transmitted in the current DIF sequence.

Subcode section

The data part of the subcode section is shown in figure 68. Subcode ID data and subcode data whose byte position number are 2 to 9 in figure 12 are distributed in the subcode section. Since subcode ID parity is not necessary, a reserved byte is transmitted instead of it. The data of 12 subcode sync blocks in a track are transmitted by two DIF blocks (SC0, SC1) in a subcode section. For no transmitting subcode ID, Syb3, Syb2, Syb1, Syb0 in figure 13 shall be 1111b. For no transmitting subcode data, NO INFO pack shall be transmitted. Correspondence between DIF blocks and subcode sync blocks is shown in table 40.

VAUX section

The data part of VAUX section is shown in figure 69. VAUX data whose byte position number is from 5 to 81 in figure 10 are distributed in the VAUX section. The VAUX data of three data-sync blocks in a track are transmitted by three DIF blocks (VA0, VA1, VA2) in a VAUX section.

For no transmitting VAUX data, the 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 packs shall keep the same value in each video frame. Correspondence between DIF blocks and VAUX data-sync blocks is shown in table 41.

Audio section

The data part of the audio section is shown in figure 70. Audio and AAUX data whose byte position number is from 5 to 81 in figure 7 are distributed in the audio section. The audio and AAUX data of nine data-sync blocks in a track are transmitted by nine DIF blocks (A0 to A8) in an audio section. If errors are detected in the audio data, these error samples should be replaced by an audio error code as described in 6.4.3. For no transmitting of AAUX data, NO

le code d'erreur audio comme décrit en 6.4.3. Pour les données AAUX non destinées à la transmission, un paquet NO INFO doit être transmis. Si des erreurs sont détectées dans un paquet de AAUX, il convient de transmettre un paquet NO INFO. Les paquets AAUX SOURCE et AAUX SOURCE CONTROL doivent garder la même valeur dans chaque bloc audio.

La correspondance entre les blocs DIF et les blocs de synchronisation de données audio est présentée au tableau 42.

Section vidéo

La partie de données de la section vidéo est représentée à la figure 71. Les données vidéo dont le numéro de position d'octet est compris entre 5 et 81 à la figure 10 sont réparties dans la section vidéo. Les données vidéo des 135 blocs de synchronisation de données qui sont rassemblés à partir de plusieurs pistes sont transmises par 135 blocs DIF (V0 à V134) dans une section vidéo. Si un bloc macro comprimé est remplacé par un autre bloc macro comprimé afin d'occulter les erreurs ou pour un mode de lecture rapide, il convient de changer les données STA du bloc macro comprimé. Par exemple, le STA de 4 bits en mode de lecture rapide devient 1110b. La correspondance entre les blocs DIF et les blocs macro comprimés est présentée au tableau 43. La règle correspondante est indiquée ci-dessous.

```

if (525-60 system)  $n = 10$  else  $n = 12$ ;
for ( $i = 0$ ;  $i < n$ ;  $i++$ ) {
     $a = i$ ;
     $b = (i - 6) \bmod n$ ;
     $c = (i - 2) \bmod n$ ;
     $d = (i - 8) \bmod n$ ;
     $e = (i - 4) \bmod n$ ;
     $p = a$ ;
     $q = 3$ ;
    for ( $j = 0$ ;  $j < 5$ ;  $j++$ ) {
        for ( $k = 0$ ;  $k < 27$ ;  $k++$ ) {
             $V(5 \times k + q) \text{ of DSN}p = CM\ i,j,k$ ;
        }
        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 ( $q == 2$ ) { $p = e$ ;  $q = 4$ ;}
    }
}

```

11.5 Période d'une trame

Il convient que la variation de la durée d'une trame dans une transmission soit comprise entre +1 % et -1 % pour chaque trame sauf en cas d'état transitoire. Par conséquent il convient que la durée de la trame soit comprise entre 33,033 ms et 33,700 ms pour le système 525-60 et entre 39,600 ms et 40,400 ms pour le système 625-50.

11.6 Vitesse de lecture

La vitesse de lecture doit être transmise sous forme de paquet SPEED (vitesse) dans AAUX CONTROL. La vitesse (SPEED) comporte 7 bits et 1111111b indique une absence d'information ou une vitesse inconnue.

Pour une lecture normale, la vitesse (SPEED) enregistrée sur la bande doit être transmise telle quelle. Sauf en cas de lecture normale, si la vitesse (SPEED) enregistrée sur la bande est normale, la vitesse de lecture en cours doit être transmise à la place. Sauf en cas de lecture normale, si la vitesse (SPEED) enregistrée sur la bande n'est pas normale, 1111111b doit être transmis à la place.

INFO pack shall be transmitted. If errors are detected in any pack of AAUX, NO INFO pack should be transmitted. AAUX SOURCE and AAUX SOURCE CONTROL packs shall keep the same value in each audio block.

Correspondence between DIF blocks and audio data-sync blocks is shown in table 42.

Video section

The data part of the video section is shown in figure 71. Video data whose byte position number is from 5 to 81 in figure 10 are distributed in the video section. The video data of 135 data-sync blocks which are gathered from various tracks are transmitted by 135 DIF blocks (V0 to V134) in a video section. If a compressed macro block is replaced by an other 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 43. The corresponding rule is shown as follows.

```

if (525-60 system)  $n = 10$  else  $n = 12$ ;
for ( $i = 0$ ;  $i < n$ ;  $i++$ ) {
     $a = i$ ;
     $b = (i - 6) \bmod n$ ;
     $c = (i - 2) \bmod n$ ;
     $d = (i - 8) \bmod n$ ;
     $e = (i - 4) \bmod n$ ;
     $p = a$ ;
     $q = 3$ ;
    for ( $j = 0$ ;  $j < 5$ ;  $j++$ ) {
        for ( $k = 0$ ;  $k < 27$ ;  $k++$ ) {
             $V(5k + q) \text{ of DSN} = CM_{ij,k}$ ;
        }
        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 ( $q == 2$ ) { $p = e$ ;  $q = 4$ ;}
    }
}

```

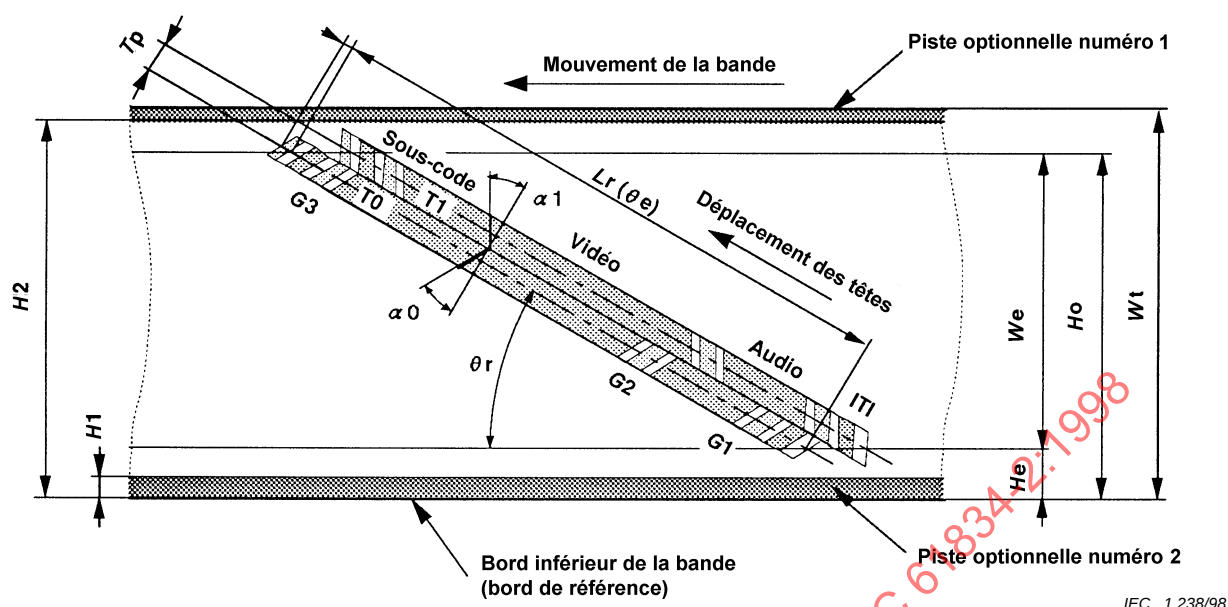
11.5 Frame period

Deviation of a frame duration in the transmission should be within +1 % to –1 % for every frame except for transient state. Therefore a frame duration should be within 33,033 ms and 33,700 ms for the 525-60 system, and within 39,600 ms and 40,400 ms for the 625-50 system.

11.6 Playback speed

Playback speed shall be transmitted as SPEED in the AAUX SOURCE CONTROL pack. The SPEED consists of 7 bits and 1111111b is indicative of no information or unknown speed.

For normal playback, the SPEED recorded on the tape shall be transmitted as it is. Except for normal playback, if the SPEED recorded on the tape is normal, current playback speed shall be transmitted in its place. Except for normal playback, if the SPEED recorded on the tape is not normal, 1111111b shall be transmitted in its place.



NOTE 1 – T0 et T1 sont les numéros de piste.

NOTE 2 – Les pistes sont vues du côté couche magnétique.

Figure 1 – Emplacement et dimensions des enregistrements

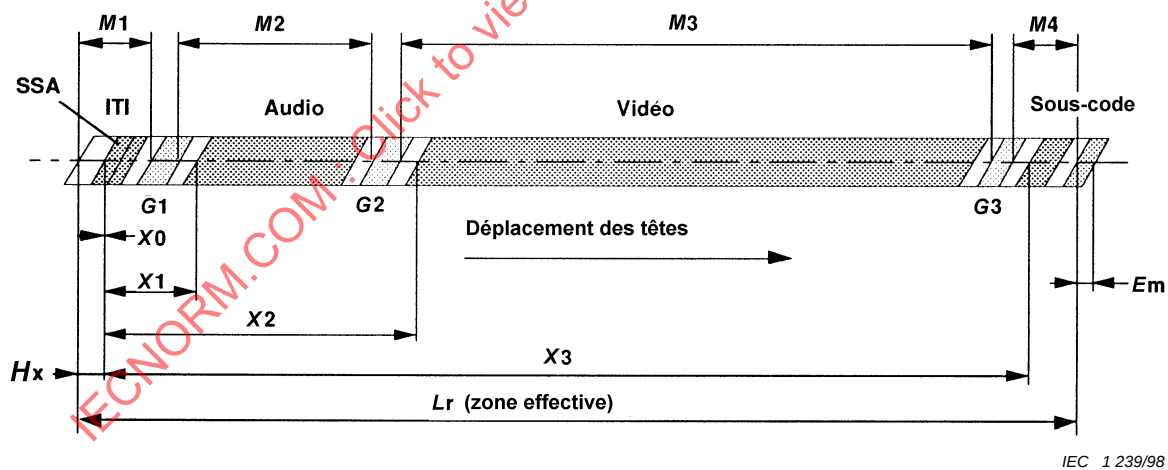
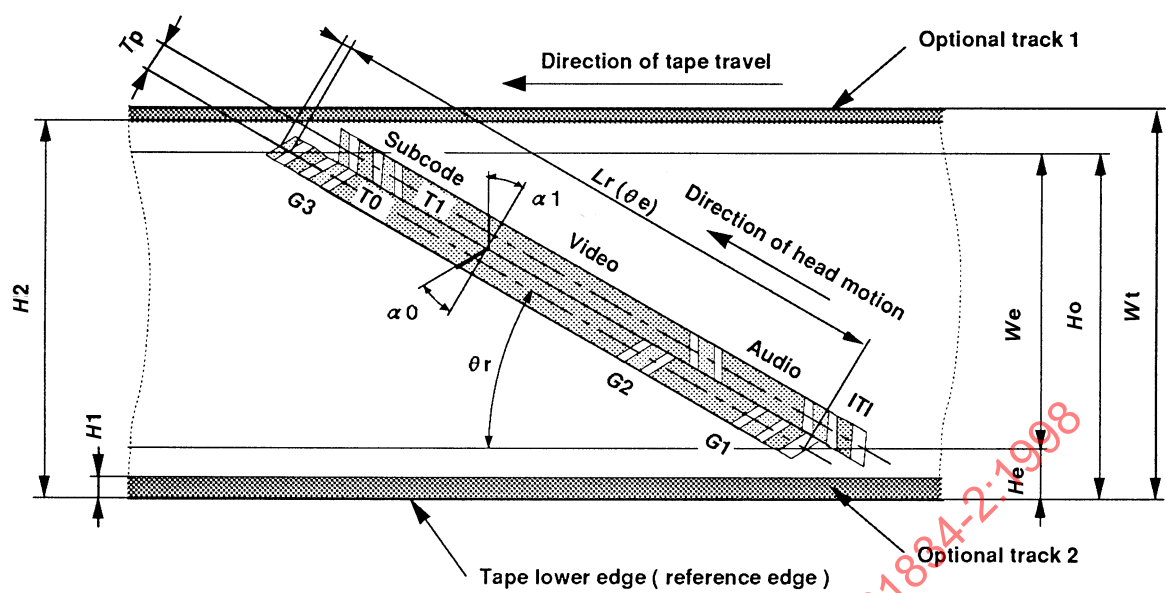


Figure 2 – Emplacement du secteur à partir de la SSA

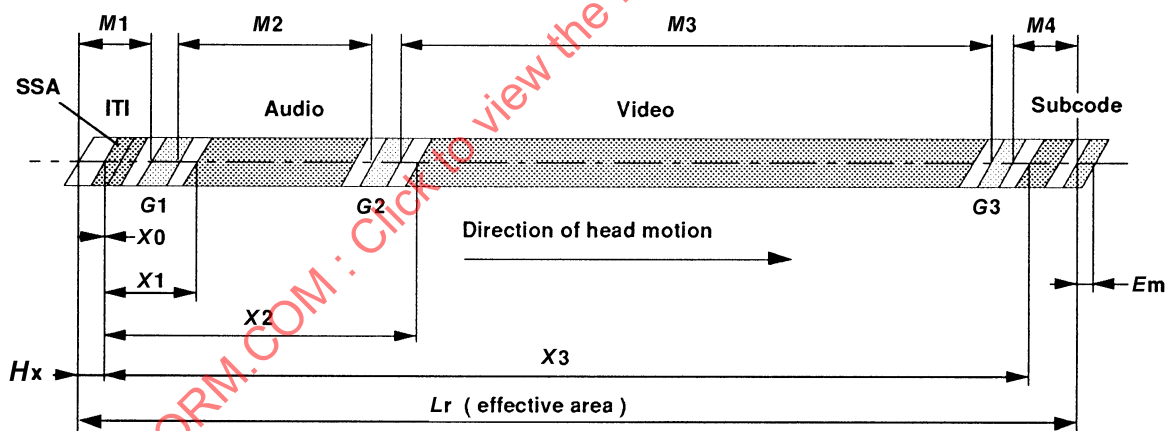


NOTES

IEC 1 238/98

- 1 T0 and T1 are track numbers.
- 2 Tracks are viewed from magnetic coating side.

Figure 1 – Record location and dimensions



IEC 1 239/98

Figure 2 – Sector location from SSA

Tableau 1 – Emplacement du secteur à partir de la SSA (système 525-60)

Dimensions en millimètres

	Dimensions	Nominales	Tolérance
<i>Hx</i>	Longueur du préambule ITI	0,341	Calculé
<i>X0</i>	Début de SSA	0	–
<i>X1</i>	Début des blocs de synchronisation audio	0,810	Calculé
<i>X2</i>	Début des blocs de synchronisation vidéo	3,795	Calculé
<i>X3</i>	Début des blocs de synchronisation de sous-code	31,931	Calculé
<i>M1</i>	Longueur du secteur ITI	0,877	Calculé
<i>M2</i>	Longueur du secteur audio	2,814	Calculé
<i>M3</i>	Longueur du secteur vidéo	27,588	Calculé
<i>M4</i>	Longueur du secteur de sous-code	0,910	Calculé
<i>Em</i>	Longueur de la marge réécriture	0,305	Calculé

Tableau 2 – Emplacement des secteurs à partir de la SSA (système 625-50)

Dimensions en millimètres

	Dimensions	Nominales	Tolérance
<i>Hx</i>	Longueur du préambule ITI	0,341	Calculé
<i>X0</i>	Début de SSA	0	–
<i>X1</i>	Début des blocs de synchronisation audio	0,811	Calculé
<i>X2</i>	Début des blocs de synchronisation vidéo	3,799	Calculé
<i>X3</i>	Début des blocs de synchronisation de sous-code	31,963	Calculé
<i>M1</i>	Longueur du secteur ITI	0,878	Calculé
<i>M2</i>	Longueur du secteur audio	2,817	Calculé
<i>M3</i>	Longueur du secteur vidéo	27,616	Calculé
<i>M4</i>	Longueur du secteur de sous-code	0,878	Calculé
<i>Em</i>	Longueur de la marge réécriture	0,305	Calculé

Tableau 3 – Exemple d'analyseur

	Dimensions	Système 525-60	Système 625-50
<i>D</i>	Diamètre de l'analyseur	ϕ 21,7 mm	ϕ 21,7 mm
<i>θ_s</i>	Inclinaison de l'analyseur	9,150°	9,150°
<i>Rs</i>	Vitesse de rotation de l'analyseur	150/1,001 S ⁻¹	150 S ⁻¹
<i>Nt</i>	Rotation des pistes/de l'analyseur	2	2
<i>θ_e</i>	Angle effectif du guide-bande	174°	174°

NOTE – Il est conseillé 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.

Table 1 – Sector location from SSA (525-60 system)

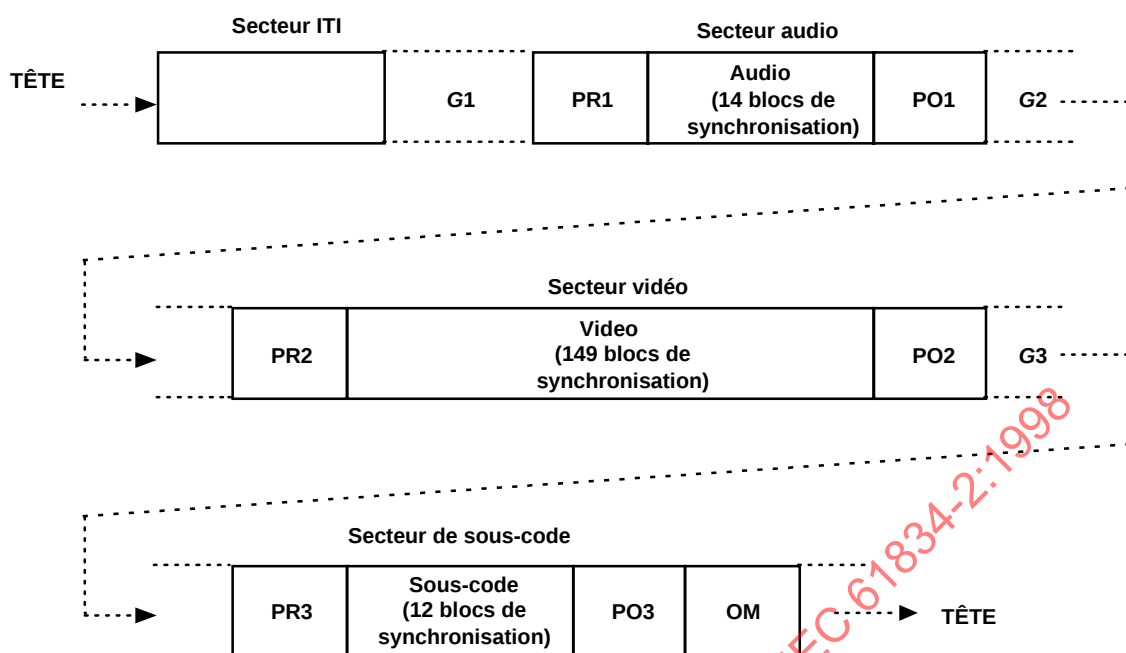
Dimensions in millimetres			
Dimensions		Nominal	Tolerance
<i>Hx</i>	Length of ITI pre-amble	0,341	Derived
<i>X0</i>	Beginning of SSA	0	—
<i>X1</i>	Beginning of audio sync blocks	0,810	Derived
<i>X2</i>	Beginning of video sync blocks	3,795	Derived
<i>X3</i>	Beginning of subcode sync blocks	31,931	Derived
<i>M1</i>	Length of ITI sector	0,877	Derived
<i>M2</i>	Length of audio sector	2,814	Derived
<i>M3</i>	Length of video sector	27,588	Derived
<i>M4</i>	Length of subcode sector	0,910	Derived
<i>Em</i>	Length of overwrite margin	0,305	Derived

Table 2 – Sector location from SSA (625-50 system)

Dimensions in millimetres			
Dimensions		Nominal	Tolerance
<i>Hx</i>	Length of ITI pre-amble	0,341	Derived
<i>X0</i>	Beginning of SSA	0	—
<i>X1</i>	Beginning of audio sync blocks	0,811	Derived
<i>X2</i>	Beginning of video sync blocks	3,799	Derived
<i>X3</i>	Beginning of subcode sync blocks	31,963	Derived
<i>M1</i>	Length of ITI sector	0,878	Derived
<i>M2</i>	Length of audio sector	2,817	Derived
<i>M3</i>	Length of video sector	27,616	Derived
<i>M4</i>	Length of subcode sector	0,878	Derived
<i>Em</i>	Length of overwrite margin	0,305	Derived

Table 3 – Scanner example

Dimensions		525-60 system	625-50 system
<i>D</i>	Scanner diameter	Ø 21,7 mm	Ø 21,7 mm
θ_s	Scanner lead angle	9,150 °	9,150 °
<i>Rs</i>	Scanner rotation speed	150 / 1,001 S ⁻¹	150 S ⁻¹
<i>Nt</i>	Tracks / scanner rotation	2	2
θ_e	Effective wrap angle	174 °	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.			

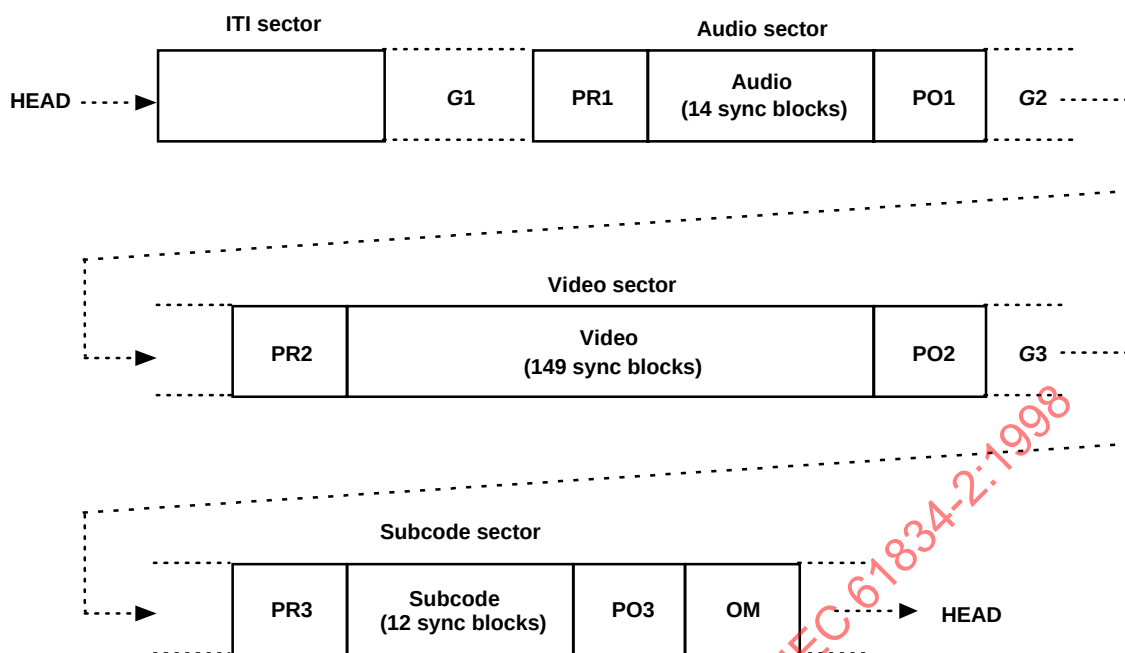


IEC 1 240/98

NOTES

- 1 G1 = intervalle de montage 1 (625 bits)
- 2 G2 = intervalle de montage 2 (700 bits)
- 3 G3 = intervalle de montage 3 (1 550 bits)
- 4 PR1 = préambule audio (500 bits)
- 5 Bloc de synchronisation audio = 750 bits
- 6 PO1 = postambule audio (550 bits)
- 7 PR2 = préambule vidéo (500 bits)
- 8 Bloc de synchronisation vidéo = 750 bits
- 9 PO2 = postambule vidéo (975 bits)
- 10 PR3 = préambule de sous-code (1 200 bits)
- 11 Bloc de synchronisation de sous-code = 100 bits
- 12 PO3 = postambule de sous-code (1 325 bits)
- 13 OM = marge de réécriture (1 250 bits)
- 14 Total des bits, OM non compris = 134 975 bits

Figure 3 – Répartition des secteurs sur une piste hélicoïdale (système 525-60)

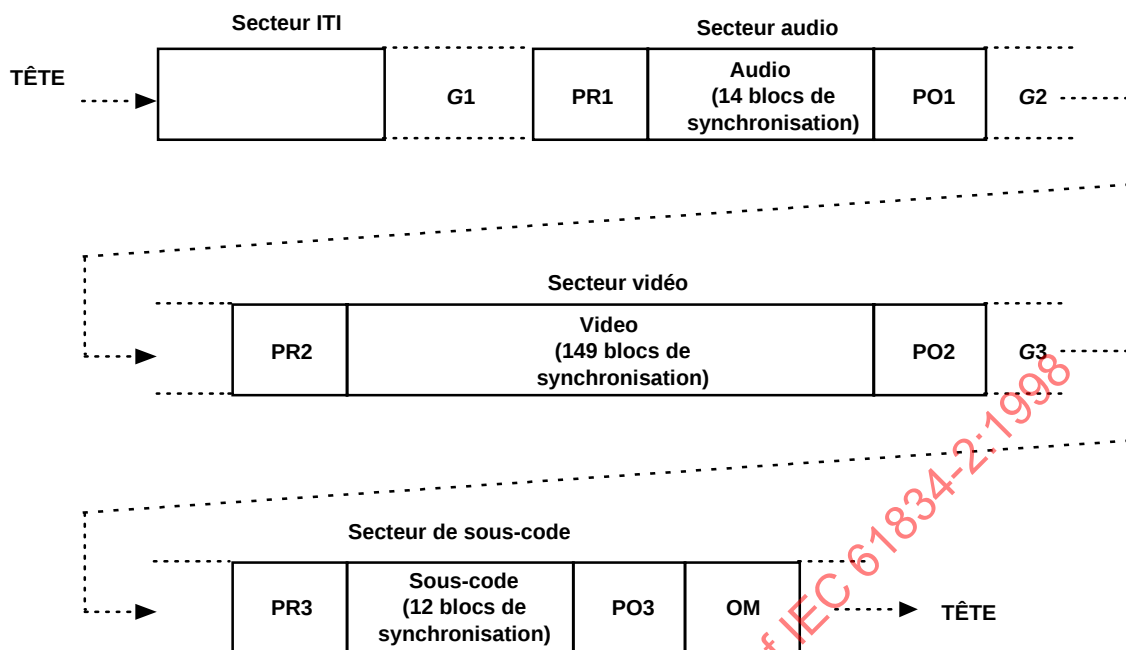


IEC 1 240/98

NOTES

- 1 G1 = edit gap 1 (625 bits)
- 2 G2 = edit gap 2 (700 bits)
- 3 G3 = edit gap 3 (1 550 bits)
- 4 PR1 = audio preamble (500 bits)
- 5 Audio sync block = 750 bits
- 6 PO1 = audio postamble (550 bits)
- 7 PR2 = video preamble (500 bits)
- 8 Video sync block = 750 bits
- 9 PO2 = video postamble (975 bits)
- 0 PR3 = subcode preamble (1 200 bits)
- 1 Subcode sync block = 100 bits
- 2 PO3 = subcode postamble (1 325 bits)
- 3 OM = overwrite margin (1 250 bits)
- 4 Total bits except OM = 134 975 bits

Figure 3 – Sector arrangement on helical track (525-60 system)

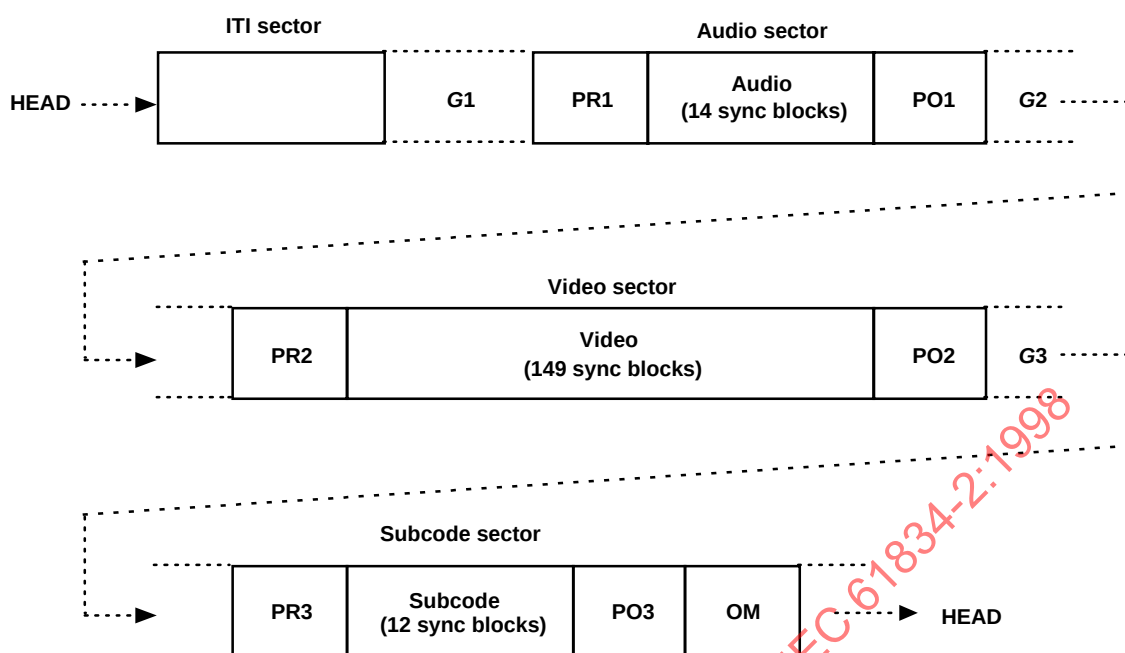


IEC 1 241/98

NOTES

- 1 G1 = intervalle de montage 1 (625 bits)
- 2 G2 = intervalle de montage 2 (700 bits)
- 3 G3 = intervalle de montage 3 (1 550 bits)
- 4 PR1 = préambule audio (500 bits)
- 5 Bloc de synchronisation audio = 750 bits
- 6 PO1 = postambule audio (550 bits)
- 7 PR2 = préambule vidéo (500 bits)
- 8 Bloc de synchronisation vidéo = 750 bits
- 9 PO2 = postambule vidéo (975 bits)
- 10 PR3 = préambule de sous-code (1 200 bits)
- 11 Bloc de synchronisation de sous-code = 100 bits
- 12 PO3 = postambule de sous-code (1 200 bits)
- 13 OM = marge de réécriture (1 250 bits)
- 14 Total des bits, OM non compris = 134 850 bits

Figure 4 – Répartition des secteurs sur une piste hélicoïdale (système 625-50)

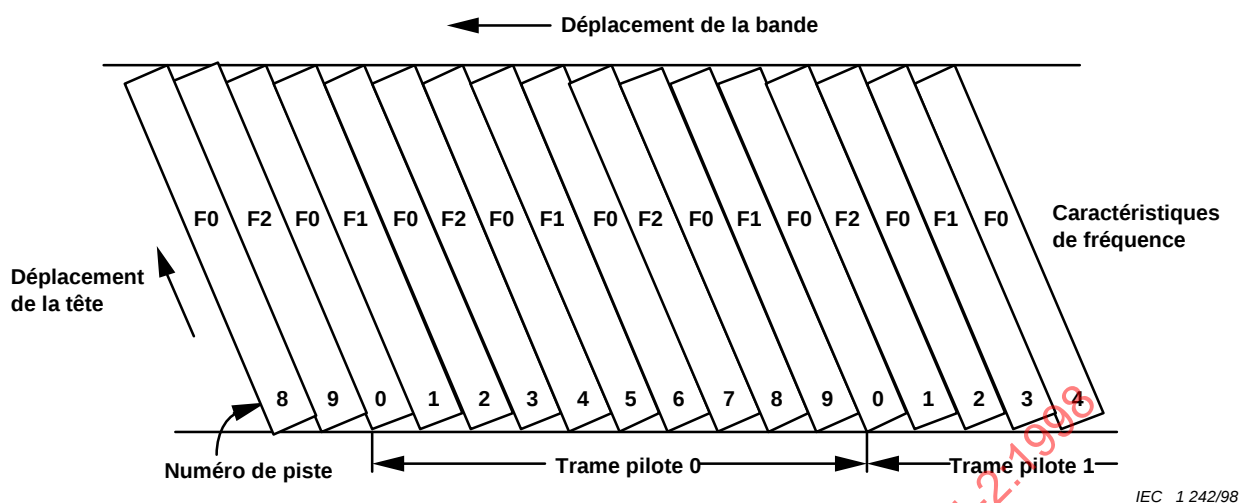


IEC 1241/98

NOTES

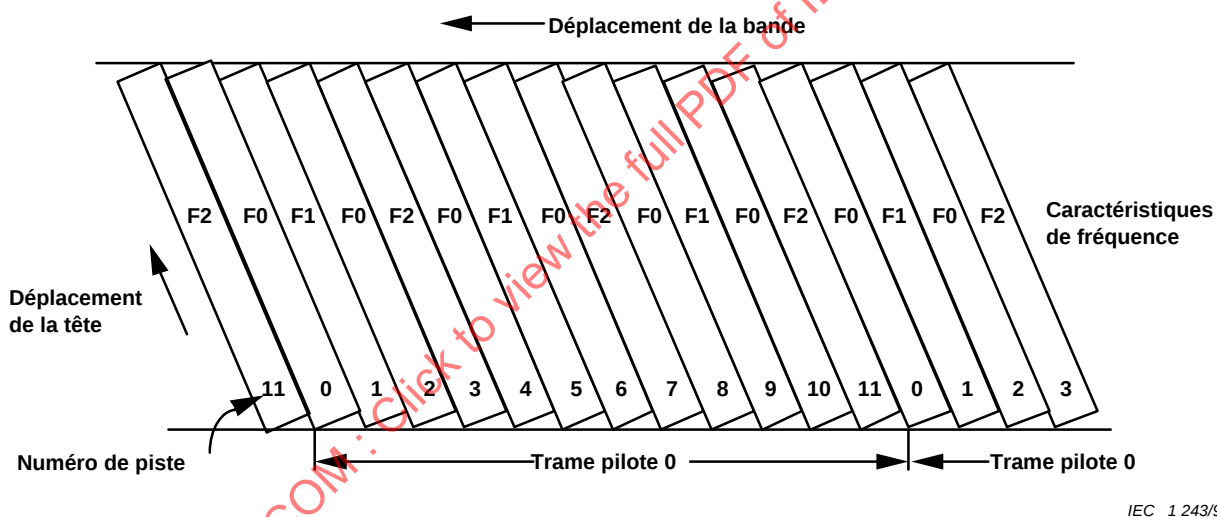
- 1 G1 = edit gap 1 (625 bits)
- 2 G2 = edit gap 2 (700 bits)
- 3 G3 = edit gap 3 (1 550 bits)
- 4 PR1 = audio preamble (500 bits)
- 5 Audio sync block = 750 bits
- 6 PO1 = audio postamble (550 bits)
- 7 PR2 = video preamble (500 bits)
- 8 Video sync block = 750 bits
- 9 PO2 = video postamble (975 bits)
- 10 PR3 = subcode preamble (1 200 bits)
- 11 Subcode sync block = 100 bits
- 12 PO3 = subcode postamble (1 200 bits)
- 13 OM = overwrite margin (1 250 bits)
- 14 Total bits except OM = 134 850 bits

Figure 4 – Sector arrangement on helical track (625-50 system)



IEC 1 242/98

Figure 5 – Trame et pistes (système 525-60)



IEC 1 243/98

Figure 6 – Trame et pistes (système 625-50)

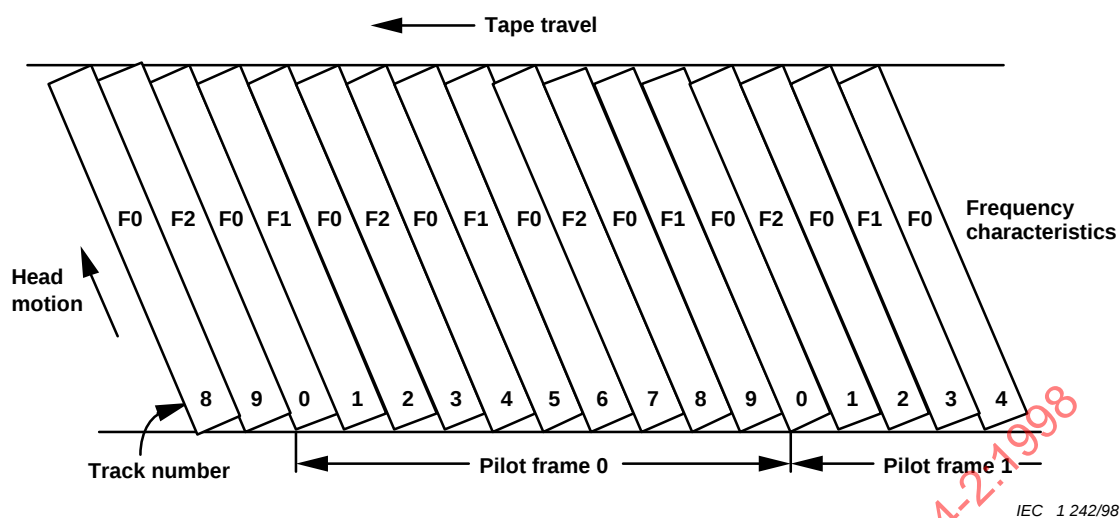


Figure 5 – Frame and tracks (525-60 system)

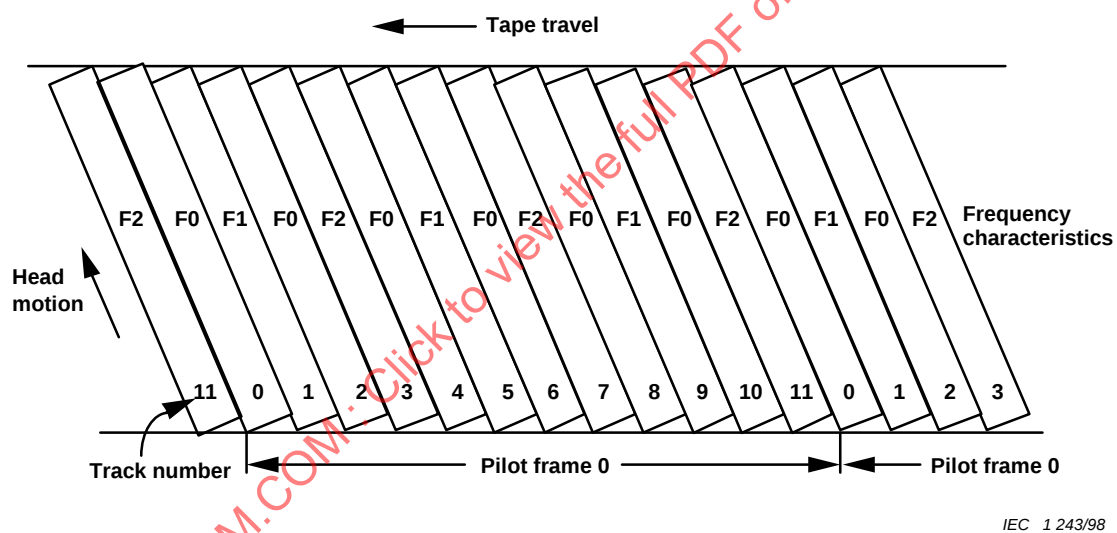


Figure 6 – Frame and tracks (625-50 system)

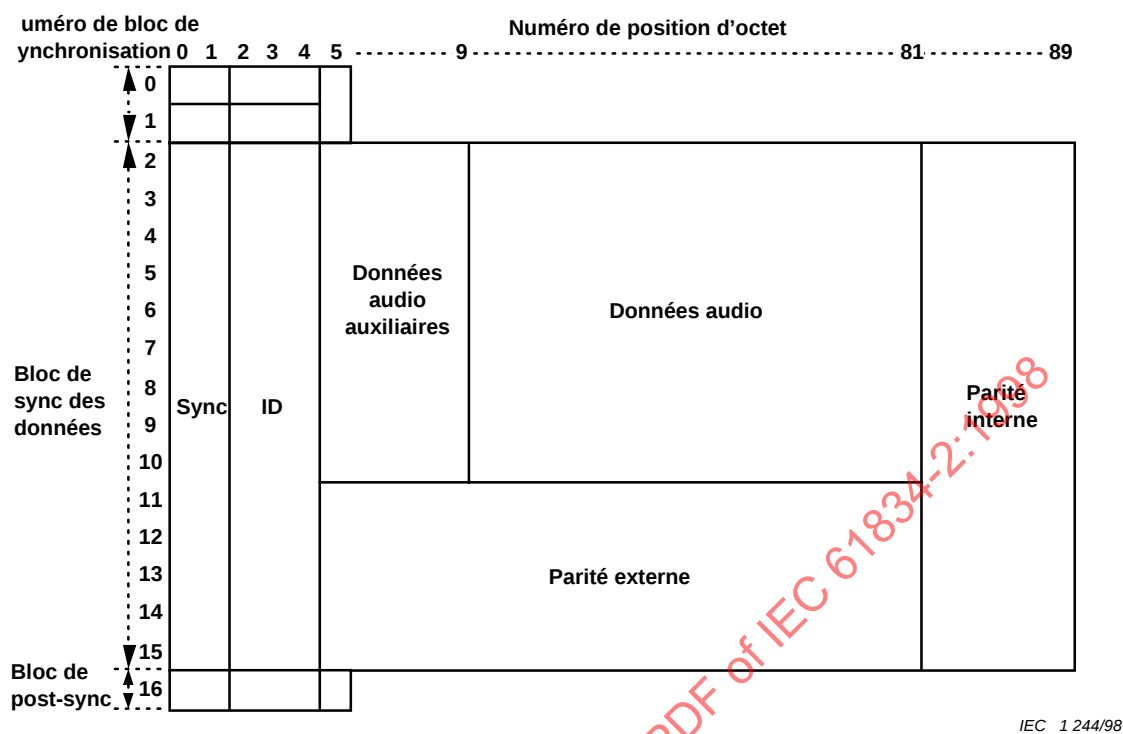


Figure 7 – Structure des blocs de synchronisation dans un secteur audio

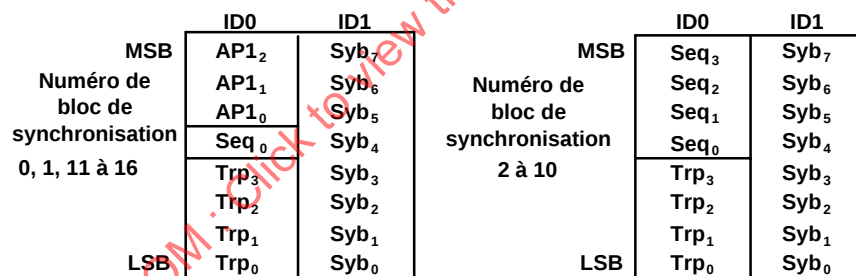
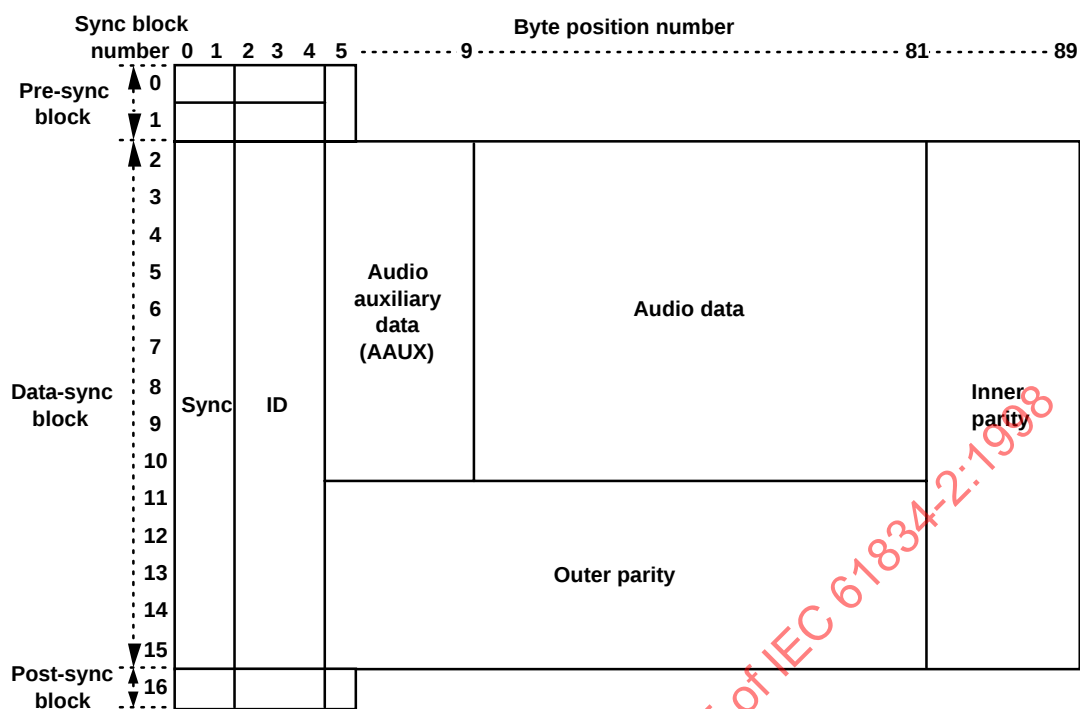
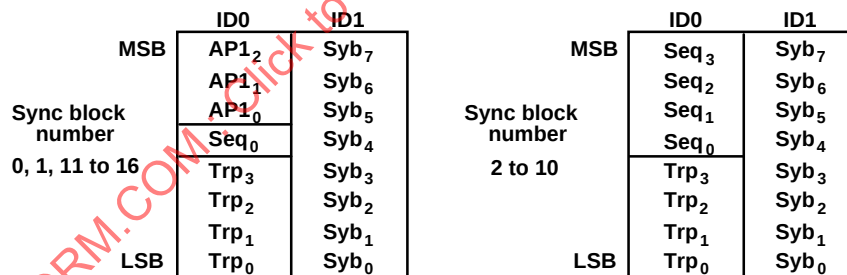


Figure 8 – Données d'ID dans un secteur audio



IEC 1 244/98

Figure 7 – Structure of sync blocks in audio sector



IEC 1 245/98

Figure 8 – ID data in audio sector

Numéro de position d'octet			
	2	3	4
	ID0	ID1	IDP
MSB	C15	C7	P7
	C14	C6	P6
	C13	C5	P5
	C12	C4	P4
	C11	C3	P3
	C10	C2	P2
	C9	C1	P1
LSB	C8	C0	P0

IEC 1246/98

Figure 9 – Mots de code ID: affectation des bits

Tableau 4 – ID d'application de la zone 1 (AP1)

AP1 ₂	AP1 ₁	AP1 ₀	Signification
0	0	0	Magnétoscope numérique grand public
0	0	1	Réservé
0	1	0	Réservé
0	1	1	Réservé
1	0	0	Réservé
1	0	1	Réservé
1	1	0	Réservé
1	1	1	Pas d'information

Byte position number			
	2	3	4
	ID0	ID1	IDP
MSB	C15	C7	P7
	C14	C6	P6
	C13	C5	P5
	C12	C4	P4
	C11	C3	P3
	C10	C2	P2
	C9	C1	P1
LSB	C8	C0	P0

IEC 1246/98

Figure 9 – Bit assignment of ID codewords

Table 4 – Application ID of area 1 (AP1)

AP1 ₂	AP1 ₁	AP1 ₀	Meaning
0	0	0	Consumer digital VCR
0	0	1	Reserved
0	1	0	Reserved
0	1	1	Reserved
1	0	0	Reserved
1	0	1	Reserved
1	1	0	Reserved
1	1	1	No information

Tableau 5 – Numéro des séquences (système 525-60)

Seq ₃	Seq ₂	Seq ₁	Seq ₀	Signification
0	0	0	0	Séquence 0 (trame de couleur A)
0	0	0	1	Séquence 1 (trame de couleur B)
0	0	1	0	Séquence 2 (trame de couleur A)
0	0	1	1	Séquence 3 (trame de couleur B)
0	1	0	0	Séquence 4 (trame de couleur A)
0	1	0	1	Séquence 5 (trame de couleur B)
0	1	1	0	Séquence 6 (trame de couleur A)
0	1	1	1	Séquence 7 (trame de couleur B)
1	0	0	0	Séquence 8 (trame de couleur A)
1	0	0	1	Séquence 9 (trame de couleur B)
1	0	1	0	Séquence 10 (trame de couleur A)
1	0	1	1	Séquence 11 (trame de couleur B)
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

NOTE – Une correspondance entre le numéro de séquence et les types de trame de couleur est recommandée.

Tableau 6 – Numéro de séquence (système 625-50)

Seq ₃	Seq ₂	Seq ₁	Seq ₀	Signification
0	0	0	0	Séquence 0 (Trames 1 et 2)
0	0	0	1	Séquence 1 (Trames 3 et 4)
0	0	1	0	Séquence 2 (Trames 5 et 6)
0	0	1	1	Séquence 3 (Trames 7 et 8)
0	1	0	0	Séquence 4 (Trames 1 et 2)
0	1	0	1	Séquence 5 (Trames 3 et 4)
0	1	1	0	Séquence 6 (Trames 5 et 6)
0	1	1	1	Séquence 7 (Trames 7 et 8)
1	0	0	0	Séquence 8 (Trames 1 et 2)
1	0	0	1	Séquence 9 (Trames 3 et 4)
1	0	1	0	Séquence 10 (Trames 5 et 6)
1	0	1	1	Séquence 11 (Trames 7 et 8)
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

NOTE – Une correspondance entre le numéro de séquence et les types de trame de couleur est recommandée.

Table 5 – Sequence number (525-60 system)

Seq ₃	Seq ₂	Seq ₁	Seq ₀	Meaning
0	0	0	0	Sequence 0 (colour frame A)
0	0	0	1	Sequence 1 (colour frame B)
0	0	1	0	Sequence 2 (colour frame A)
0	0	1	1	Sequence 3 (colour frame B)
0	1	0	0	Sequence 4 (colour frame A)
0	1	0	1	Sequence 5 (colour frame B)
0	1	1	0	Sequence 6 (colour frame A)
0	1	1	1	Sequence 7 (colour frame B)
1	0	0	0	Sequence 8 (colour frame A)
1	0	0	1	Sequence 9 (colour frame B)
1	0	1	0	Sequence 10 (colour frame A)
1	0	1	1	Sequence 11 (colour frame B)
1	1	0	0	Not used
1	1	0	1	Not used
1	1	1	0	Not used
1	1	1	1	No information

NOTE – The correspondence between sequence numbers and colour frame types is recommended.

Table 6 – Sequence number (625-50 system)

Seq ₃	Seq ₂	Seq ₁	Seq ₀	Meaning
0	0	0	0	Sequence 0 (Field 1 and Field 2)
0	0	0	1	Sequence 1 (Field 3 and Field 4)
0	0	1	0	Sequence 2 (Field 5 and Field 6)
0	0	1	1	Sequence 3 (Field 7 and Field 8)
0	1	0	0	Sequence 4 (Field 1 and Field 2)
0	1	0	1	Sequence 5 (Field 3 and Field 4)
0	1	1	0	Sequence 6 (Field 5 and Field 6)
0	1	1	1	Sequence 7 (Field 7 and Field 8)
1	0	0	0	Sequence 8 (Field 1 and Field 2)
1	0	0	1	Sequence 9 (Field 3 and Field 4)
1	0	1	0	Sequence 10 (Field 5 and Field 6)
1	0	1	1	Sequence 11 (Field 7 and Field 8)
1	1	0	0	Not used
1	1	0	1	Not used
1	1	1	0	Not used
1	1	1	1	No information

NOTE – The correspondence between sequence numbers and colour frame types is recommended.

Tableau 7 – Numéro des paires de pistes (système 525-60)

Trp ₃	Trp ₂	Trp ₁	Trp ₀	Signification
0	0	0	0	Pistes 0 et 1
0	0	0	1	Pistes 2 et 3
0	0	1	0	Pistes 4 et 5
0	0	1	1	Pistes 6 et 7
0	1	0	0	Pistes 8 et 9
0	1	0	1	Réservé
0	1	1	0	Réservé
0	1	1	1	Réservé
1	0	0	0	Réservé
1	0	0	1	Réservé
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

Tableau 8 – Numéro des paires de pistes (système 625-50)

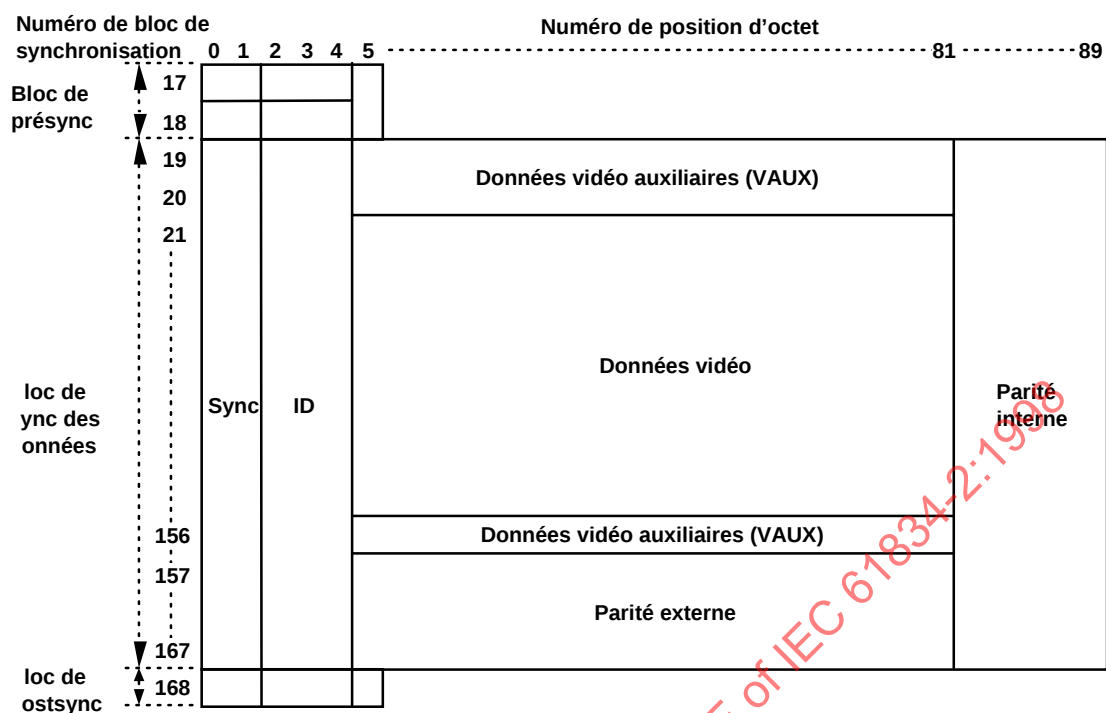
Trp ₃	Trp ₂	Trp ₁	Trp ₀	Signification
0	0	0	0	Pistes 0 et 1
0	0	0	1	Pistes 2 et 3
0	0	1	0	Pistes 4 et 5
0	0	1	1	Pistes 6 et 7
0	1	0	0	Pistes 8 et 9
0	1	0	1	Pistes 10 et 11
0	1	1	0	Réservé
0	1	1	1	Réservé
1	0	0	0	Réservé
1	0	0	1	Réservé
1	0	1	0	Réservé
1	0	1	1	Réservé
1	1	0	0	Réservé
1	1	0	1	Réservé
1	1	1	0	Réservé
1	1	1	1	Pas d'information

Table 7 – Track pair number (525-60 system)

Trp3	Trp2	Trp1	Trp0	Meaning
0	0	0	0	Track 0 and 1
0	0	0	1	Track 2 and 3
0	0	1	0	Track 4 and 5
0	0	1	1	Track 6 and 7
0	1	0	0	Track 8 and 9
0	1	0	1	Reserved
0	1	1	0	Reserved
0	1	1	1	Reserved
1	0	0	0	Reserved
1	0	0	1	Reserved
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

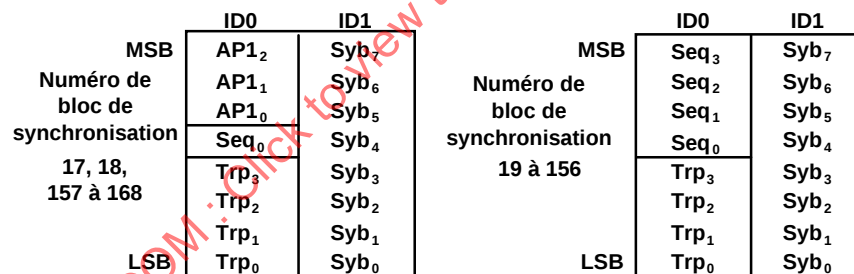
Table 8 – Track pair number (625-50 system)

Trp3	Trp2	Trp1	Trp0	Meaning
0	0	0	0	Track 0 and 1
0	0	0	1	Track 2 and 3
0	0	1	0	Track 4 and 5
0	0	1	1	Track 6 and 7
0	1	0	0	Track 8 and 9
0	1	0	1	Track 10 and 11
0	1	1	0	Reserved
0	1	1	1	Reserved
1	0	0	0	Reserved
1	0	0	1	Reserved
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



IEC 1 247/98

Figure 10 – Structure des blocs de synchronisation dans le secteur vidéo



IEC 1 248/98

Figure 11 – Données d'ID dans le secteur vidéo

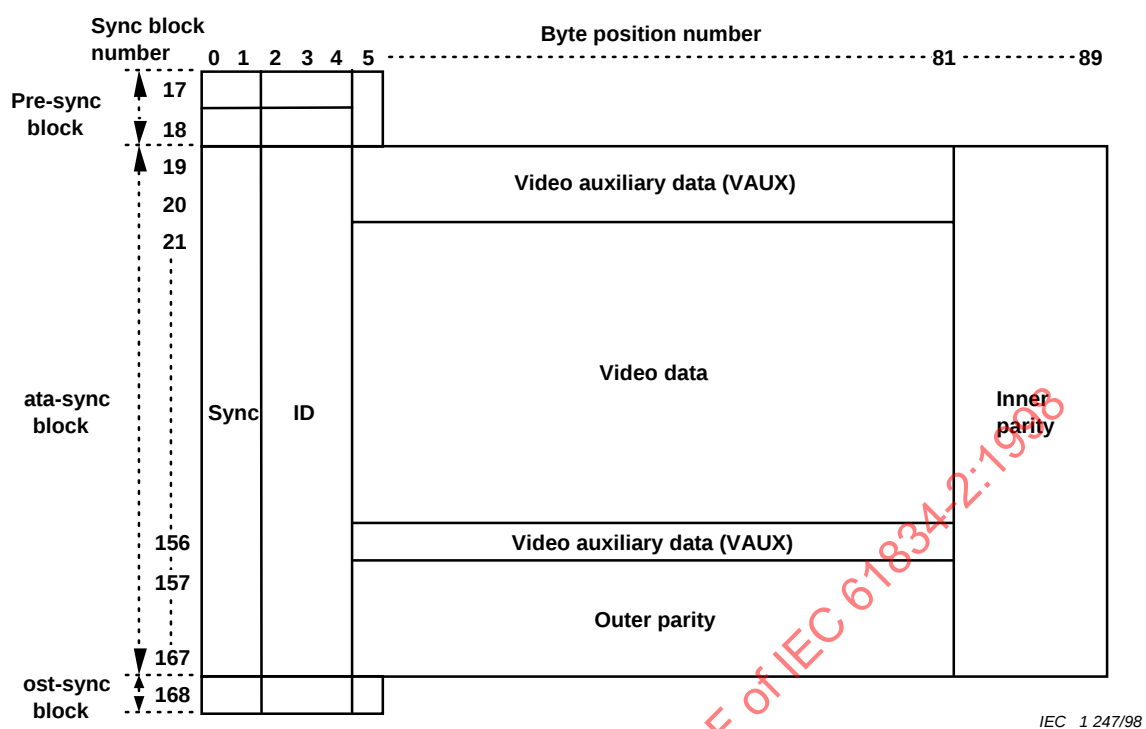


Figure 10 – Structure of sync blocks in video sector

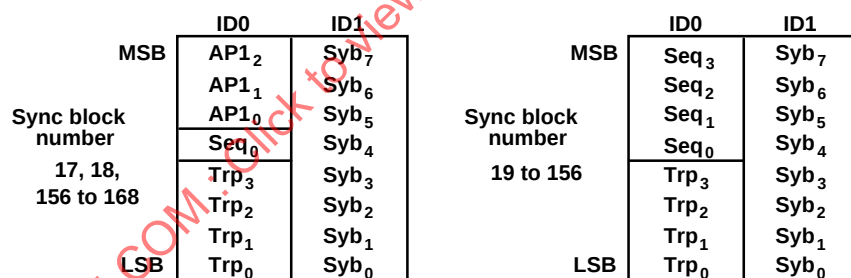
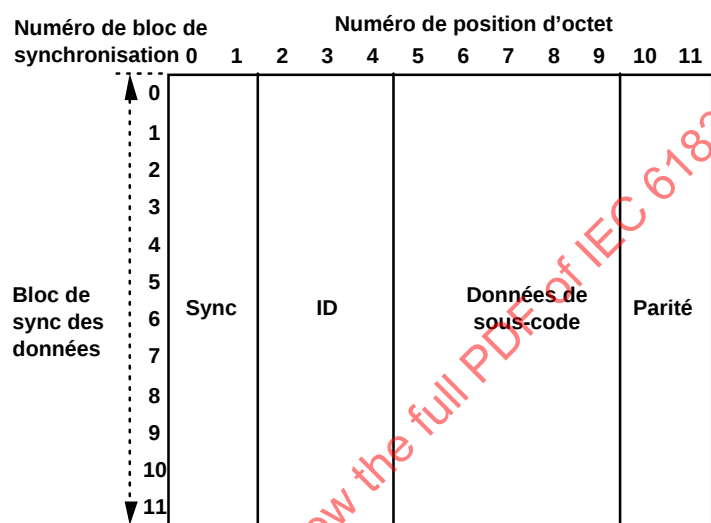


Figure 11 – ID data in video sector

Tableau 9 – ID d'application de la zone 2 (AP2)

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

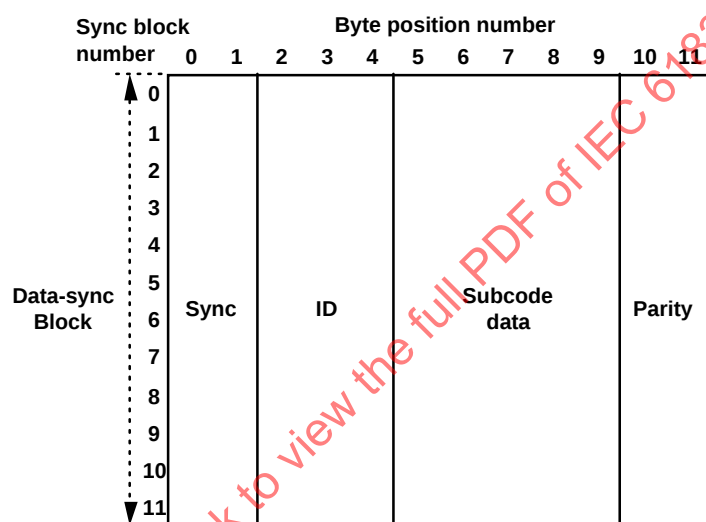


IEC 1249/98

Figure 12 – Structure des blocs de synchronisation dans le secteur de sous-code

Table 9 – Application ID of area 2 (AP2)

AP2	AP2	AP2	Meaning
0	0	0	Consumer digital VCR
0	0	1	Reserved
0	1	0	Reserved
0	1	1	Reserved
1	0	0	Reserved
1	0	1	Reserved
1	1	0	Reserved
1	1	1	No information



IEC 1 249/98

Figure 12 – Structure of sync blocks in subcode sector

	ID0	ID1
MSB	FR	ABST
Numéro de bloc de synchronisation	AP3 ₂	ABST
	AP3 ₁	ABST
	AP3 ₀	BF
0, 6	ABST	Syb ₃
	ABST	Syb ₂
	ABST	Syb ₁
	ABST	Syb ₀
LSB	ABST	Syb ₀

	ID0	ID1
MSB	FR	ABST
Numéro de bloc de synchronisation	Index	ABST
	Skip	ABST
	PP	ABST / BF
1 à 5, 7 à 10	ABST	Syb ₃
	ABST	Syb ₂
	ABST	Syb ₁
	ABST	Syb ₀
LSB	ABST	Syb ₀

	ID0	ID1
MSB	FR	ABST
Numéro de bloc de synchronisation	APT ₂	ABST
	APT ₁	ABST
	APT ₀	ABST
	ABST	Syb ₃
11	ABST	Syb ₂
	ABST	Syb ₁
	ABST	Syb ₀
	ABST	Syb ₀
LSB	ABST	Syb ₀

IEC 1 250/98

Figure 13 – Données ID dans le secteur de sous-code

Tableau 10 – ID d'application de la zone 3 (AP3)

AP3 ₂	AP2 ₁	AP3 ₀	Signification
0	0	0	Magnétoscope numérique grand public
0	0	1	Réservé
0	1	0	Réservé
0	1	1	Réservé
1	0	0	Réservé
1	0	1	Réservé
1	1	0	Réservé
1	1	1	Pas d'information

		ID0	ID1
Sync block number 0, 6	MSB	FR	ABST
		AP3 ₂	ABST
		AP3 ₁	ABST
		AP3 ₀	BF
	LSB	ABST	Syb ₃
		ABST	Syb ₂
		ABST	Syb ₁
		ABST	Syb ₀

		ID0	ID1
Sync block number 1 to 5, 7 to 10	MSB	FR	ABST
		Index	ABST
		Skip	ABST
		PP	ABST / BF
	LSB	ABST	Syb ₃
		ABST	Syb ₂
		ABST	Syb ₁
		ABST	Syb ₀

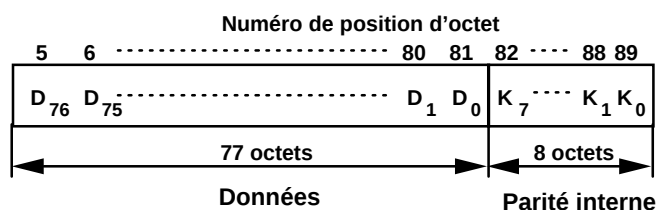
		ID0	ID1
Sync block number 11	MSB	FR	ABST
		APT ₂	ABST
		APT ₁	ABST
		APT ₀	ABST
	LSB	ABST	Syb ₃
		ABST	Syb ₂
		ABST	Syb ₁
		ABST	Syb ₀

IEC 1250/98

Figure 13 ID data in subcode sector

Table 10 – Application ID of area 3 (AP3)

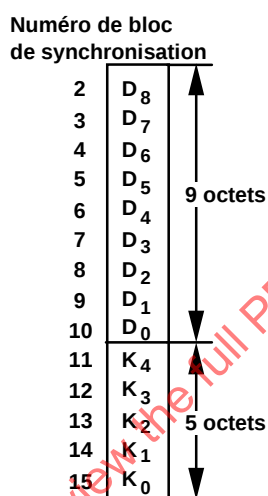
AP3 ₂	AP3 ₁	AP3 ₀	Meaning
0	0	0	Consumer digital VCR
0	0	1	Reserved
0	1	0	Reserved
0	1	1	Reserved
1	0	0	Reserved
1	0	1	Reserved
1	1	0	Reserved
1	1	1	No information



IEC 1 251/98

NOTE – D et K sont en GF (256).

Figure 14 – Données et parité interne d'un bloc de synchronisation de données



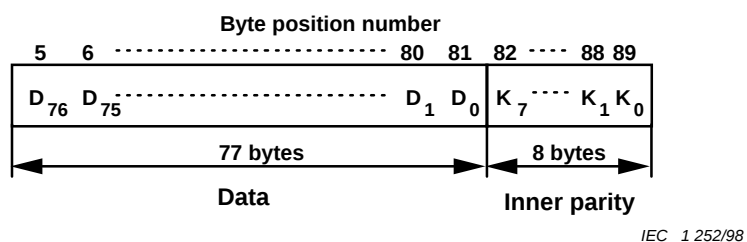
IEC 1 252/98

NOTE – D et K sont en GF (256).

Figure 15 – Données et parité externe d'un bloc de synchronisation de données pour un secteur audio

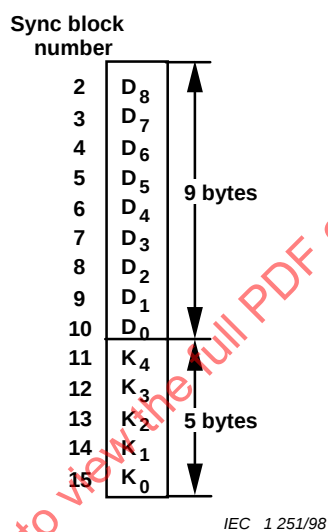
Tableau 11 – Schéma de tirage aléatoire utilisé pour un bloc de présynchronisation et un bloc de postsynchronisation

Numéro de position d'octet	Schéma de tirage aléatoire
2	29h
3	7Dh
4	50h
5	B7h



NOTE – D and K are in GF (256).

Figure 14 – Data and inner parity of a data-sync block



NOTE – D and K are in GF (256).

Figure 15 – Data and outer parity of a data-sync block for audio sector

Table 11 – Randomization pattern used for a pre-sync block and a post-sync block

Byte position number	Randomization pattern
2	29h
3	7Dh
4	50h
5	B7h

**Tableau 12 – Schéma de tirage aléatoire utilisé
pour un bloc de synchronisation de données**

Numéro de position d'octet	Schéma de tirage aléatoire	Numéro de position d'octet	Schéma de tirage aléatoire
2	29h	46	F7h
3	7Dh	47	0Fh
4	50h	48	E3h
5	B7h	49	B1h
6	9Ch	50	4Bh
7	ACh	51	EAh
8	C1h	52	85h
9	B5h	53	BCh
10	D1h	54	E5h
11	91h	55	66h
12	02h	56	0Dh
13	4Dh	57	AEh
14	3Dh	58	8Ch
15	C3h	59	88h
16	F8h	60	12h
17	ECh	61	69h
18	52h	62	EEh
19	FAh	63	1Fh
20	A1h	64	C7h
21	6Fh	65	62h
22	39h	66	97h
23	59h	67	D5h
24	83h	68	0Bh
25	6Bh	69	79h
26	A3h	70	CAh
27	22h	71	CCh
28	04h	72	1Bh
29	9Ah	73	5Dh
30	7Bh	74	19h
31	87h	75	10h
32	F1h	76	24h
33	D8h	77	D3h
34	A5h	78	DCh
35	F5h	79	3Fh
36	42h	80	8Eh
37	DEh	81	C5h
38	72h	82	2Fh
39	B3h	83	AAh
40	06h	84	16h
41	D7h	85	F3h
42	46h	86	95h
43	44h	87	98h
44	09h	88	36h
45	34h	89	BAh

Table 12 – Randomization pattern used for a data-sync block

Byte position number	Randomization pattern	Byte position number	Randomization pattern
2	29h	46	F7h
3	7Dh	47	0Fh
4	50h	48	E3h
5	B7h	49	B1h
6	9Ch	50	4Bh
7	ACh	51	EAh
8	C1h	52	85h
9	B5h	53	BCh
10	D1h	54	E5h
11	91h	55	66h
12	02h	56	0Dh
13	4Dh	57	AEh
14	3Dh	58	8Ch
15	C3h	59	88h
16	F8h	60	12h
17	ECh	61	69h
18	52h	62	EEh
19	FAh	63	1Fh
20	A1h	64	C7h
21	6Fh	65	62h
22	39h	66	97h
23	59h	67	D5h
24	83h	68	0Bh
25	6Bh	69	79h
26	A3h	70	CAh
27	22h	71	CCh
28	04h	72	1Bh
29	9Ah	73	5Dh
30	7Bh	74	19h
31	87h	75	10h
32	F1h	76	24h
33	D8h	77	D3h
34	A5h	78	DCh
35	F5h	79	3Fh
36	42h	80	8Eh
37	DEh	81	C5h
38	72h	82	2Fh
39	B3h	83	AAh
40	06h	84	16h
41	D7h	85	F3h
42	46h	86	95h
43	44h	87	98h
44	09h	88	36h
45	34h	89	BAh

Tableau 13 – Mode de codage audio dans un bloc audio

Mode	Fréquence d'échantillonnage	Quantification	Voie
Mode 48k	48 kHz	16 bits linéaires	1
Mode 44,1k	44,1 kHz		
Mode 32k	32 kHz		
Mode 32k-2 voies		12 bits non linéaires	2

X (Entrée 16bits)		Y (Sortie 12bits)	
32 767 (7FFFh) 16 384 (4000h)	Décalage 6bits →	2 047 (7FFh) 1 792 (700h)	$Y = \text{INT} \frac{X}{64} + 1\,536$
16 383 (3FFFh) 8 192 (2000h)	Décalage 5bits →	1 791 (6FFh) 1 536 (600h)	$Y = \text{INT} \frac{X}{32} + 1\,280$
8 191 (1FFFh) 4 096 (1000h)	Décalage 4bits →	1 535 (5FFh) 1 280 (500h)	$Y = \text{INT} \frac{X}{16} + 1\,024$
4 095 (0FFFh) 2 048 (0800h)	Décalage 3bits →	1 279 (4FFh) 1 024 (400h)	$Y = \text{INT} \frac{X}{8} + 768$
2 047 (07FFh) 1 024 (0400h)	Décalage 2bits →	1 023 (3FFh) 768 (300h)	$Y = \text{INT} \frac{X}{4} + 512$
1 023 (03FFh) 512 (0200h)	Décalage 1bit →	767 (2FFh) 512 (200h)	$Y = \text{INT} \frac{X}{2} + 256$
511 (01FFh) 0 (0000h)	Pas de décalage →	511 (1FFh) 0 (000h)	$Y = X$
- 1 (FFFFh) - 512 (FE00h)	Pas de décalage →	- 1 (FFFh) - 512 (E00h)	$Y = X$
- 513 (FDFFh) - 1 024 (FC00h)	Décalage 1bit →	- 513 (DFFh) - 768 (D00h)	$Y = \text{INT} \frac{X+1}{2} - 257$
- 1 025 (FBFFh) - 2 048 (F800h)	Décalage 2bits →	- 769 (CFFh) - 1 024 (C00h)	$Y = \text{INT} \frac{X+1}{4} - 513$
- 2 049 (F7FFh) - 4 096 (F000h)	Décalage 3bits →	- 1 025 (BFFh) - 1 280 (B00h)	$Y = \text{INT} \frac{X+1}{8} - 769$
- 4 097 (EFFFh) - 8 192 (E000h)	Décalage 4bits →	- 1 281 (AFFh) - 1 536 (A00h)	$Y = \text{INT} \frac{X+1}{16} - 1\,025$
- 8 193 (DFFFh) - 16 384 (C000h)	Décalage 5bits →	- 1 537 (9FFh) - 1 792 (900h)	$Y = \text{INT} \frac{X+1}{32} - 1\,281$
- 16 385 (BFFFh) - 32 768 (8000h)	Décalage 6bits →	- 1 793 (8FFh) - 2 048 (800h)	$Y = \text{INT} \frac{X+1}{64} - 1\,537$

IEC 1253/98

Figure 16 – Règle de compression 16-12

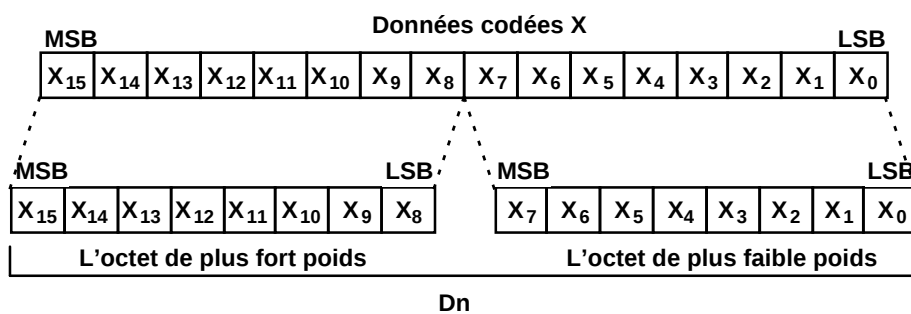
Table 13 – Audio encoding mode in an audio block

Mode	Sampling frequency	Quantization	Channel
48k mode	48 kHz	16 bits linear	1
44,1k mode	44,1 kHz		
32k mode	32 kHz	12 bits nonlinear	2
32k-2ch mode			

X (Input 16bits)		Y (Output 12bits)	
32 767 (7FFFh) 16 384 (4000h)	Shift 6bits	2 047 (7FFh) 1 792 (700h)	$Y = \text{INT} \frac{X}{64} + 1\,536$
16 383 (3FFFh) 8 192 (2000h)	Shift 5bits	1 791 (6FFh) 1 536 (600h)	$Y = \text{INT} \frac{X}{32} + 1\,280$
8 191 (1FFFh) 4 096 (1000h)	Shift 4bits	1 535 (5FFh) 1 280 (500h)	$Y = \text{INT} \frac{X}{16} + 1\,024$
4 095 (0FFFh) 2 048 (0800h)	Shift 3bits	1 279 (4FFh) 1 024 (400h)	$Y = \text{INT} \frac{X}{8} + 768$
2 047 (07FFh) 1 024 (0400h)	Shift 2bits	1 023 (3FFh) 768 (300h)	$Y = \text{INT} \frac{X}{4} + 512$
1 023 (03FFh) 512 (0200h)	Shift 1bit	767 (2FFh) 512 (200h)	$Y = \text{INT} \frac{X}{2} + 256$
511 (01FFh) 0 (0000h)	No shift	511 (1FFh) 0 (000h)	$Y = X$
- 1 (FFFFh) - 512 (FE00h)	No shift	- 1 (FFFh) - 512 (E00h)	$Y = X$
- 513 (FDFFh) - 1 024 (FC00h)	Shift 1bit	- 513 (DFFh) - 768 (D00h)	$Y = \text{INT} \frac{X+1}{2} - 257$
- 1 025 (FBFFh) - 2 048 (F800h)	Shift 2bits	- 769 (CFFh) - 1 024 (C00h)	$Y = \text{INT} \frac{X+1}{4} - 513$
- 2 049 (F7FFh) - 4 096 (F000h)	Shift 3bits	- 1 025 (BFFh) - 1 280 (B00h)	$Y = \text{INT} \frac{X+1}{8} - 769$
- 4 097 (EFFFh) - 8 192 (E000h)	Shift 4bits	- 1 281 (AFFh) - 1 536 (A00h)	$Y = \text{INT} \frac{X+1}{16} - 1\,025$
- 8 193 (DFFFh) - 16 384 (C000h)	Shift 5bits	- 1 537 (9FFh) - 1 792 (900h)	$Y = \text{INT} \frac{X+1}{32} - 1\,281$
- 16 385 (BFFFh) - 32 768 (8000h)	Shift 6bits	- 1 793 (8FFh) - 2 048 (800h)	$Y = \text{INT} \frac{X+1}{64} - 1\,537$

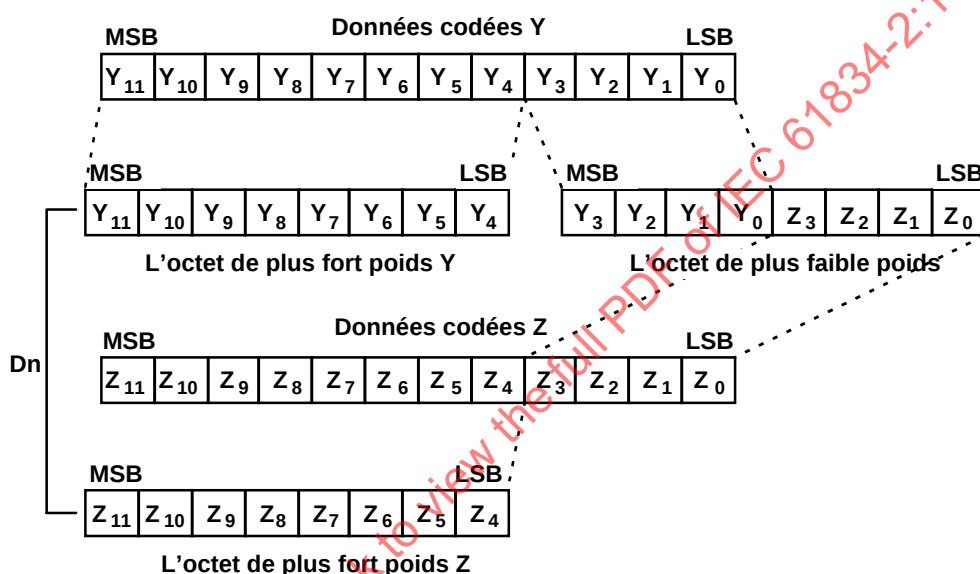
IEC 1 253/98

Figure 16 – The 16-12 compressing rule



IEC 1254/98

Figure 17 – Conversion des octets échantillons en octets de données pour 16 bits



IEC 1255/98

NOTE – Les données codées sur 12 bits Y et Z sont calculées à partir de chaque voie en mode 32k-2 voies.

Figure 18 – Conversion des octets échantillons en octets de données pour 12 bits

Tableau 14 – Construction d'un bloc audio

Bloc audio		Voie 1	Voie 2
Position de la piste	Système 525-60	Pistes 0 à 4	Pistes 5 à 9
	Système 625-50	Pistes 0 à 5	Pistes 6 à 11
Mode de codage	SD-2 voies audio	Mode 48k	Mode 48k
		Mode 44,1k	Mode 44,1k
		Mode 32k	Mode 32k
	SD-4 voies audio	Mode 32k-2 voies	Mode 32k-2 voies

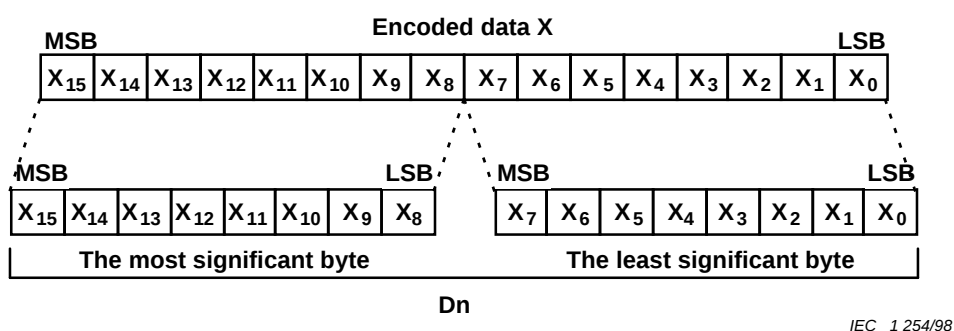
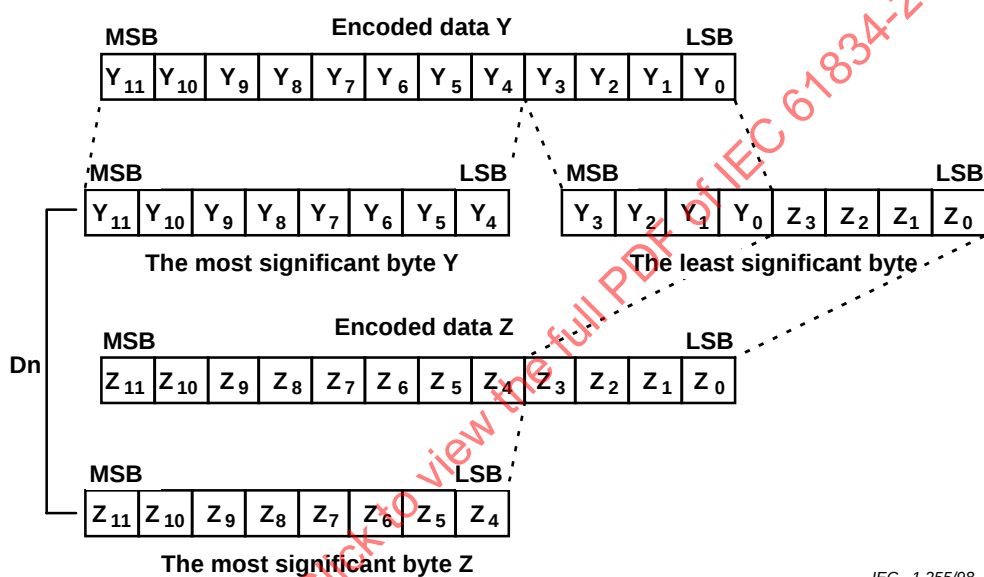


Figure 17 – Sample to data bytes conversion for 16 bits



NOTE – Encoded 12-bit data Y and Z are derived from each channel in 32k-2ch mode.

Figure 18 – Sample to data bytes conversion for 12 bits

Table 14 – The construction of an audio block

Audio block		CH1	CH2
Track position	525-60 system	Track 0 to 4	Track 5 to 9
	625-50 system	Track 0 to 5	Track 6 to 11
Encoding mode	SD-2ch audio	48k mode	48k mode
		44,1k mode	44,1k mode
		32k mode	32k mode
	SD-4ch audio	32k-2ch mode	32k-2ch mode

Tableau 15 – Règle de base d'affectation des voies en format SD-2 voies audio

SD-2 voies	Voie 1	Voie 2
Stéréo	L	R
2 voies mono	M1	M2
1 voie mono	M1	–
NOTE – L Canal gauche de la stéréo R Canal droit de la stéréo M1,M2 Canal monaural – Pas d'information		

Tableau 16 – Règle de base d'affectation des voies dans SD-4voies audio

SD-4 voies audio	Voie 1		Voie 2	
	Voie a	Voie b	Voie c	Voie d
Stéréo + stéréo	L1	R1	L2	R2
Stéréo + 2 voies mono	L	R	M1	M2
Stéréo + 1 voie mono	L	R	M1	–
Stéréo	L	R	–	–
2 voies mono + stéréo	M1	M2	L	R
4 voies mono	M1	M2	M3	M4
3 voies mono 1	M1	M2	M3	–
2 voies mono 1	M1	M2	–	–
1 voie mono + stéréo	M1	–	L	R
3 voies mono 1	M1	–	M2	M3
2 voies mono 1	M1	–	M2	–
1 voie mono	M1	–	–	–
3/1 stéréo	L	R	C	S
3/0 stéréo + 1 voie mono	L	R	C	M1
3/0 stéréo	L	R	C	–
2/2 stéréo	L	R	LS	RS
NOTE – L,L1,L2 Voie gauche de la stéréo R, R1,R2 Voie droite de la stéréo M1,M2,M3,M4 Voie monaurale C Voie centrale de la stéréo 3/1 ou 3/0 S Voie périphérique de la stéréo 3/1 LS Voie périphérique gauche de la stéréo 2/2 RS Voie périphérique droite de la stéréo 2/2 – Pas d'information				

Table 15 – Basic channel allocation rule in SD-2ch audio

SD-2ch audio	CH1	CH2
Stereo	L	R
2ch mono	M1	M2
1ch mono	M1	–
NOTE –		
L	Left channel of stereo	
R	Right channel of stereo	
M1,M2	Monaural channel	
–	No information	

Table 16 – Basic channel allocation rule in SD-4ch audio

SD-4ch audio	CH1		CH2	
	CHa	CHb	CHc	CHd
Stereo + stereo	L1	R1	L2	R2
Stereo + 2ch mono	L	R	M1	M2
Stereo + 1ch mono	L	R	M1	–
Stereo	L	R	–	–
2ch mono + stereo	M1	M2	L	R
4ch mono	M1	M2	M3	M4
3ch mono 1	M1	M2	M3	–
2ch mono 1	M1	M2	–	–
1ch mono + stereo	M1	–	L	R
3ch mono 2	M1	–	M2	M3
2ch mono 2	M1	–	M2	–
1ch mono	M1	–	–	–
3/1 stereo	L	R	C	S
3/0 stereo + 1ch mono	L	R	C	M1
3/0 stereo	L	R	C	–
2/2 stereo	L	R	LS	RS
NOTE –				
L,L1,L2	Left channel of stereo			
R,R1,R2	Right channel of stereo			
M1,M2,M3,M4	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 17 – Nombre d'échantillons audio par trame (mode non verrouillé)

		Echantillons (octets) / trame		
		Maximum	Minimum	Moyenne
Système 525-60	Mode 48 k	1620 (3240)	1580 (3160)	1601,60 (3203,20)
	Mode 44,1 k	1489 (2978)	1452 (2904)	1471,47 (2942,94)
	Mode 32 k	1080 (2160)	1053 (2106)	1067, 73 (2135, 47)
	Mode 32 k -2 voies	1080 (3240)	1053 (3159)	1067, 73 (3203,20)
Système 625-50	Mode 48 k	1944 (3888)	1896 (3792)	1920 (3840)
	Mode 44,1 k	1786 (3572)	1742 (3484)	1764 (3528)
	Mode 32 k	1296 (2592)	1264 (2528)	1280 (2560)
	Mode 32 k-2 voies	1296 (3888)	1264 (3792)	1280 (3840)
NOTE 1 – Il convient que les numéros d'échantillons audio par trame dans la voie 1 et la voie 2 aient la même valeur. NOTE 2 – Même si le nombre d'échantillons audio par trame est différent dans chaque bloc audio, la valeur moyenne de leur nombre doit être la même dans la voie 1 et la voie 2. Par conséquent, la fréquence d'échantillonnage de la voie de post-enregistrement doit être synchronisée avec celle de la voie de préenregistrement. NOTE 3 – La différence cumulée entre le nombre d'échantillons audio par trame dans la voie 1 et la voie 2 ne doit pas aller au-delà des limites indiquées au tableau 18.				

Tableau 18 – Plage de tolérances de la valeur de la différence cumulée entre les nombres d'échantillons audio par trame dans la voie 1 et la voie 2

	32 kHz	44,1 kHz	48 kHz
Système 525-60	14	19	20
Système 625-50	16	22	24

Tableau 19 – Nombre d'échantillons audio par trame (mode verrouillé)

		Echantillons (octets) / trame
Système 525-60	Mode 48 k	1 ^{ère} trame: 1 600 De la 2 ^e à 5 ^e trame: 1 602
	Mode 32 k	1 ^{ère} et 8 ^e trame: 1 066
	Mode 32 k-2 voies	De la 2 ^e à 7 ^e et 9 ^e à 15 ^e trame: 1 068
Système 625-50	Mode 48 k	Toutes trames: 1 920
	Mode 32 k	Toutes trames: 1 280
	Mode 32 k-2 voies	Toutes trames: 1 280
NOTE 1 – Il convient que les numéros des échantillons audio par trame dans la voie 1 et la voie 2 aient la même valeur en mode verrouillé. NOTE 2 – Pour l'après-enregistrement, si la voie de préenregistrement est enregistrée en mode verrouillé, il convient que la voie de post-enregistrement soit également enregistrée en mode verrouillé. NOTE 3 – Pour l'après-enregistrement, si la voie de postenregistrement est enregistrée en mode non verrouillé en dépit du fait que la voie de préenregistrement est enregistrée en mode verrouillé, les notes du tableau 17 doivent être observées.		

Table 17 – The number of audio samples per frame (unlocked mode)

		Samples (bytes) / frame		
		Maximum	Minimum	Average
525-60 system	48 k mode	1 620 (3 240)	1 580 (3 160)	1 601,60 (3 203,20)
	44,1 k mode	1 489 (2 978)	1 452 (2 904)	1 471,47 (2 942,94)
	32k mode	1 080 (2 160)	1 053 (2 106)	1 067,73 (2 135,47)
	32k-2ch mode	1 080 (3 240)	1 053 (3 159)	1 067,73 (3 203,20)
625-50 system	48 k mode	1 944 (3 888)	1 896 (3 792)	1 920 (3 840)
	44,1 k 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)
NOTES 1 Both numbers of audio samples per frame in CH1 and CH2 should have the same value. 2 Even if the numbers of audio samples per frame are different in each audio block, the averaged value of the numbers shall be the same in CH1 and CH2. Therefore, the sampling frequency of the post-recording channel shall be synchronized to that of the pre-recording channel. 3 The accumulated difference value between the number of audio samples per frame in CH1 and CH2 shall not exceed the range as shown in table 18.				

Table 18 – The allowance range of the accumulated difference value between the numbers of audio samples per frame in CH1 and CH2

	32 kHz	44,1 kHz	48 kHz
525-60 system	14	19	20
625-50 system	16	22	24

Table 19 – The number of audio samples per frame (locked mode)

		Samples (bytes) / frame	
525-60 system	48 k mode	1st frame:	1 600
		2nd to 5th frame:	1 602
	32k mode 32k-2ch mode	1st and 8th frame:	1 066
		2nd to 7th and 9th to 15th frame:	1 068
625-50 system	48k mode	all frames: 1 920	
	32k mode 32k-2ch mode	all frames: 1 280	

NOTES

- Both numbers of audio samples per frame in CH1 and CH2 should have the same value in the locked mode.
- For after-recording, if the pre-recording channel is recorded by the locked mode, the post-recording channel should be recorded by the locked mode too.
- For after-recording, if the post-recording channel is recorded by the unlocked mode in spite of the pre-recording channel being recorded by the locked mode, the notes of table 17 shall be observed.

$j =$		10, 11	12, 13	14, 15		78, 79	80, 81
Piste 0 ou piste 5	$i = 2$	D0	D45	D90	...	D1530	D1575
	3	D15	D60	D105	...	D1545	D1590
	4	D30	D75	D120	...	D1560	D1605
	5	D10	D55	D100	...	D1540	D1585
	6	D25	D70	D115	...	D1555	D1600
	7	D40	D85	D130	...	D1570	D1615
	8	D5	D50	D95	...	D1535	D1580
	9	D20	D65	D110	...	D1550	D1595
	10	D35	D80	D125	...	D1565	D1610
Piste 1 ou piste 6	2	D3	D48	D93	...	D1533	D1578
	3	D18	D63	D108	...	D1548	D1593
	4	D33	D78	D123	...	D1563	D1608
	5	D13	D58	D103	...	D1543	D1588
	6	D28	D73	D118	...	D1558	D1603
	7	D43	D88	D133	...	D1573	D1618
	8	D8	D53	D98	...	D1538	D1583
	9	D23	D68	D113	...	D1553	D1598
	10	D38	D83	D128	...	D1568	D1613
Piste 2 ou piste 7	2	D6	D51	D96	...	D1536	D1581
	3	D21	D66	D111	...	D1551	D1596
	4	D36	D81	D126	...	D1566	D1611
	5	D1	D46	D91	...	D1531	D1576
	6	D16	D61	D106	...	D1546	D1591
	7	D31	D76	D121	...	D1561	D1606
	8	D11	D56	D101	...	D1541	D1586
	9	D26	D71	D116	...	D1556	D1601
	10	D41	D86	D131	...	D1571	D1616
Piste 3 ou piste 8	2	D9	D54	D99	...	D1539	D1584
	3	D24	D69	D114	...	D1554	D1599
	4	D39	D84	D129	...	D1569	D1614
	5	D4	D49	D94	...	D1534	D1579
	6	D19	D64	D109	...	D1549	D1594
	7	D34	D79	D124	...	D1564	D1609
	8	D14	D59	D104	...	D1544	D1589
	9	D29	D74	D119	...	D1559	D1604
	10	D44	D89	D134	...	D1574	D1619
Piste 4 ou piste 9	2	D12	D57	D102	...	D1542	D1587
	3	D27	D72	D117	...	D1557	D1602
	4	D42	D87	D132	...	D1572	D1617
	5	D7	D52	D97	...	D1537	D1582
	6	D22	D67	D112	...	D1552	D1597
	7	D37	D82	D127	...	D1567	D1612
	8	D2	D47	D92	...	D1532	D1577
	9	D17	D62	D107	...	D1547	D1592
	10	D32	D77	D122	...	D1562	D1607
NOTE – i = Numéro de bloc de synchronisation j = Numéro de position d'octet							

Figure 19 – Schéma de brassage audio pour le système 525-60:
mode 48k/mode 44,1k/mode 32k

$j =$		10, 11	12, 13	14, 15		78, 79	80, 81
Track 0 or track 5	$i = 2$	D0	D45	D90	...	D1530	D1575
	3	D15	D60	D105	...	D1545	D1590
	4	D30	D75	D120	...	D1560	D1605
	5	D10	D55	D100	...	D1540	D1585
	6	D25	D70	D115	...	D1555	D1600
	7	D40	D85	D130	...	D1570	D1615
	8	D5	D50	D95	...	D1535	D1580
	9	D20	D65	D110	...	D1550	D1595
	10	D35	D80	D125	...	D1565	D1610
Track 1 or track 6	2	D3	D48	D93	...	D1533	D1578
	3	D18	D63	D108	...	D1548	D1593
	4	D33	D78	D123	...	D1563	D1608
	5	D13	D58	D103	...	D1543	D1588
	6	D28	D73	D118	...	D1558	D1603
	7	D43	D88	D133	...	D1573	D1618
	8	D8	D53	D98	...	D1538	D1583
	9	D23	D68	D113	...	D1553	D1598
	10	D38	D83	D128	...	D1568	D1613
Track 2 or track 7	2	D6	D51	D96	...	D1536	D1581
	3	D21	D66	D111	...	D1551	D1596
	4	D36	D81	D126	...	D1566	D1611
	5	D1	D46	D91	...	D1531	D1576
	6	D16	D61	D106	...	D1546	D1591
	7	D31	D76	D121	...	D1561	D1606
	8	D11	D56	D101	...	D1541	D1586
	9	D26	D71	D116	...	D1556	D1601
	10	D41	D86	D131	...	D1571	D1616
Track 3 or track 8	2	D9	D54	D99	...	D1539	D1584
	3	D24	D69	D114	...	D1554	D1599
	4	D39	D84	D129	...	D1569	D1614
	5	D4	D49	D94	...	D1534	D1579
	6	D19	D64	D109	...	D1549	D1594
	7	D34	D79	D124	...	D1564	D1609
	8	D14	D59	D104	...	D1544	D1589
	9	D29	D74	D119	...	D1559	D1604
	10	D44	D89	D134	...	D1574	D1619
Track 4 or track 9	2	D12	D57	D102	...	D1542	D1587
	3	D27	D72	D117	...	D1557	D1602
	4	D42	D87	D132	...	D1572	D1617
	5	D7	D52	D97	...	D1537	D1582
	6	D22	D67	D112	...	D1552	D1597
	7	D37	D82	D127	...	D1567	D1612
	8	D2	D47	D92	...	D1532	D1577
	9	D17	D62	D107	...	D1547	D1592
	10	D32	D77	D122	...	D1562	D1607
NOTE – i = Sync block number j = Byte position number							

Figure 19 – Audio shuffling pattern for 525-60 system:
48k mode/44,1k mode/32k mode

		$j =$		10, 11	12, 13	14, 15		78, 79	80, 81
Piste 0 ou piste 6	$i = 2$	D0	D54	D108	...			D1836	D1890
	3	D18	D72	D126	...			D1854	D1908
	4	D36	D90	D144	...			D1872	D1926
	5	D13	D67	D121	...			D1849	D1903
	6	D31	D85	D139	...			D1867	D1921
	7	D49	D103	D157	...			D1885	D1939
	8	D8	D62	D116	...			D1844	D1898
	9	D26	D80	D134	...			D1862	D1916
	10	D44	D98	D152	...			D1880	D1934
Piste 1 ou piste 7	2	D3	D57	D111	...			D1839	D1893
	3	D21	D75	D129	...			D1857	D1911
	4	D39	D93	D147	...			D1875	D1929
	5	D16	D70	D124	...			D1852	D1906
	6	D34	D88	D142	...			D1870	D1924
	7	D52	D106	D160	...			D1888	D1942
	8	D11	D65	D119	...			D1847	D1901
	9	D29	D83	D137	...			D1865	D1919
	10	D47	D101	D155	...			D1883	D1937
Piste 2 ou piste 8	2	D6	D60	D114	...			D1842	D1896
	3	D24	D78	D132	...			D1860	D1914
	4	D42	D96	D150	...			D1878	D1932
	5	D1	D55	D109	...			D1837	D1891
	6	D19	D73	D127	...			D1855	D1909
	7	D37	D91	D145	...			D1873	D1927
	8	D14	D68	D122	...			D1850	D1904
	9	D32	D86	D140	...			D1868	D1922
	10	D50	D104	D158	...			D1886	D1940
Piste 3 ou piste 9	2	D9	D63	D117	...			D1845	D1899
	3	D27	D81	D135	...			D1863	D1917
	4	D45	D99	D153	...			D1881	D1935
	5	D4	D58	D112	...			D1840	D1894
	6	D22	D76	D130	...			D1858	D1912
	7	D40	D94	D148	...			D1876	D1930
	8	D17	D71	D125	...			D1853	D1907
	9	D35	D89	D143	...			D1871	D1925
	10	D53	D107	D161	...			D1889	D1943
Piste 4 ou piste 10	2	D12	D66	D120	...			D1848	D1902
	3	D30	D84	D138	...			D1866	D1920
	4	D48	D102	D156	...			D1884	D1938
	5	D7	D61	D115	...			D1843	D1897
	6	D25	D79	D133	...			D1861	D1915
	7	D43	D97	D151	...			D1879	D1933
	8	D2	D56	D110	...			D1838	D1892
	9	D20	D74	D128	...			D1856	D1910
	10	D38	D92	D146	...			D1874	D1928
Piste 5 ou piste 11	2	D15	D69	D123	...			D1851	D1905
	3	D33	D87	D141	...			D1869	D1923
	4	D51	D105	D159	...			D1887	D1941
	5	D10	D64	D118	...			D1846	D1900
	6	D28	D82	D136	...			D1864	D1918
	7	D46	D100	D154	...			D1882	D1936
	8	D5	D59	D113	...			D1841	D1895
	9	D23	D77	D131	...			D1859	D1913
	10	D41	D95	D149	...			D1877	D1931
NOTE – i = Numéro de bloc de synchronisation j = Numéro de position d'octet									

Figure 20 – Schéma de brassage audio pour le système 625-50:
mode 48k/mode 44,1k/mode 32k

		$j =$		10, 11		12, 13		14, 15				78, 79		80, 81	
Track 0 or track 6	$i = 2$	D0	D54	D108	...	D1836	D1890								
	3	D18	D72	D126	...	D1854	D1908								
	4	D36	D90	D144	...	D1872	D1926								
	5	D13	D67	D121	...	D1849	D1903								
	6	D31	D85	D139	...	D1867	D1921								
	7	D49	D103	D157	...	D1885	D1939								
	8	D8	D62	D116	...	D1844	D1898								
	9	D26	D80	D134	...	D1862	D1916								
	10	D44	D98	D152	...	D1880	D1934								
Track 1 or track 7	2	D3	D57	D111	...	D1839	D1893								
	3	D21	D75	D129	...	D1857	D1911								
	4	D39	D93	D147	...	D1875	D1929								
	5	D16	D70	D124	...	D1852	D1906								
	6	D34	D88	D142	...	D1870	D1924								
	7	D52	D106	D160	...	D1888	D1942								
	8	D11	D65	D119	...	D1847	D1901								
	9	D29	D83	D137	...	D1865	D1919								
	10	D47	D101	D155	...	D1883	D1937								
Track 2 or track 8	2	D6	D60	D114	...	D1842	D1896								
	3	D24	D78	D132	...	D1860	D1914								
	4	D42	D96	D150	...	D1878	D1932								
	5	D1	D55	D109	...	D1837	D1891								
	6	D19	D73	D127	...	D1855	D1909								
	7	D37	D91	D145	...	D1873	D1927								
	8	D14	D68	D122	...	D1850	D1904								
	9	D32	D86	D140	...	D1868	D1922								
	10	D50	D104	D158	...	D1886	D1940								
Track 3 or track 9	2	D9	D63	D117	...	D1845	D1899								
	3	D27	D81	D135	...	D1863	D1917								
	4	D45	D99	D153	...	D1881	D1935								
	5	D4	D58	D112	...	D1840	D1894								
	6	D22	D76	D130	...	D1858	D1912								
	7	D40	D94	D148	...	D1876	D1930								
	8	D17	D71	D125	...	D1853	D1907								
	9	D35	D89	D143	...	D1871	D1925								
	10	D53	D107	D161	...	D1889	D1943								
Track 4 or track 10	2	D12	D66	D120	...	D1848	D1902								
	3	D30	D84	D138	...	D1866	D1920								
	4	D48	D102	D156	...	D1884	D1938								
	5	D7	D61	D115	...	D1843	D1897								
	6	D25	D79	D133	...	D1861	D1915								
	7	D43	D97	D151	...	D1879	D1933								
	8	D2	D56	D110	...	D1838	D1892								
	9	D20	D74	D128	...	D1856	D1910								
	10	D38	D92	D146	...	D1874	D1928								
Track 5 or Track 11	2	D15	D69	D123	...	D1851	D1905								
	3	D33	D87	D141	...	D1869	D1923								
	4	D51	D105	D159	...	D1887	D1941								
	5	D10	D64	D118	...	D1846	D1900								
	6	D28	D82	D136	...	D1864	D1918								
	7	D46	D100	D154	...	D1882	D1936								
	8	D5	D59	D113	...	D1841	D1895								
	9	D23	D77	D131	...	D1859	D1913								
	10	D41	D95	D149	...	D1877	D1931								
NOTE – i = Sync block number j = Byte position number															

Figure 20 – Audio shuffling pattern for 625-50 system:
48k mode/44,1k mode/32k mode

		$j =$					
		10, 11, 12	13, 14, 15	16, 17, 18	76, 77, 78	79, 80, 81	
Piste 0 ou piste 5	$i =$ 2	D0	D45	D90	...	D990	D1035
	3	D15	D60	D105	...	D1005	D1050
	4	D30	D75	D120	...	D1020	D1065
	5	D10	D55	D100	...	D1000	D1045
	6	D25	D70	D115	...	D1015	D1060
	7	D40	D85	D130	...	D1030	D1075
	8	D5	D50	D95	...	D995	D1040
	9	D20	D65	D110	...	D1010	D1055
	10	D35	D80	D125	...	D1025	D1070
	Piste 1 ou piste 6	2	D3	D48	D93	...	D993
3		D18	D63	D108	...	D1008	D1053
4		D33	D78	D123	...	D1023	D1068
5		D13	D58	D103	...	D1003	D1048
6		D28	D73	D118	...	D1018	D1063
7		D43	D88	D133	...	D1033	D1078
8		D8	D53	D98	...	D998	D1043
9		D23	D68	D113	...	D1013	D1058
10		D38	D83	D128	...	D1028	D1073
Piste 2 ou piste 7		2	D6	D51	D96	...	D996
	3	D21	D66	D111	...	D1011	D1056
	4	D36	D81	D126	...	D1026	D1071
	5	D1	D46	D91	...	D991	D1036
	6	D16	D61	D106	...	D1006	D1051
	7	D31	D76	D121	...	D1021	D1066
	8	D11	D56	D101	...	D1001	D1046
	9	D26	D71	D116	...	D1016	D1061
	10	D41	D86	D131	...	D1031	D1076
	Piste 3 ou piste 8	2	D9	D54	D99	...	D999
3		D24	D69	D114	...	D1014	D1059
4		D39	D84	D129	...	D1029	D1074
5		D4	D49	D94	...	D994	D1039
6		D19	D64	D109	...	D1009	D1054
7		D34	D79	D124	...	D1024	D1069
8		D14	D59	D104	...	D1004	D1049
9		D29	D74	D119	...	D1019	D1064
10		D44	D89	D134	...	D1034	D1079
Piste 4 ou piste 9		2	D12	D57	D102	...	D1002
	3	D27	D72	D117	...	D1017	D1062
	4	D42	D87	D132	...	D1032	D1077
	5	D7	D52	D97	...	D997	D1042
	6	D22	D67	D112	...	D1012	D1057
	7	D37	D82	D127	...	D1027	D1072
	8	D2	D47	D92	...	D992	D1037
	9	D17	D62	D107	...	D1007	D1052
	10	D32	D77	D122	...	D1022	D1067
	NOTE – i = Numéro de bloc de synchronisation j = Numéro de position d'octet						

IEC 1258/98

Figure 21 – Schéma de brassage audio pour le système 525-60: mode 32k-2 voies

		$j =$					
		10, 11, 12	13, 14, 15	16, 17, 18	76, 77, 78	79, 80, 81	
Track 0 or track 5	$i =$ 2	D0	D45	D90	...	D990	D1035
	3	D15	D60	D105	...	D1005	D1050
	4	D30	D75	D120	...	D1020	D1065
	5	D10	D55	D100	...	D1000	D1045
	6	D25	D70	D115	...	D1015	D1060
	7	D40	D85	D130	...	D1030	D1075
	8	D5	D50	D95	...	D995	D1040
	9	D20	D65	D110	...	D1010	D1055
	10	D35	D80	D125	...	D1025	D1070
	Track 1 or track 6	2	D3	D48	D93	...	D993
3		D18	D63	D108	...	D1008	D1053
4		D33	D78	D123	...	D1023	D1068
5		D13	D58	D103	...	D1003	D1048
6		D28	D73	D118	...	D1018	D1063
7		D43	D88	D133	...	D1033	D1078
8		D8	D53	D98	...	D998	D1043
9		D23	D68	D113	...	D1013	D1058
10		D38	D83	D128	...	D1028	D1073
Track 2 or track 7		2	D6	D51	D96	...	D996
	3	D21	D66	D111	...	D1011	D1056
	4	D36	D81	D126	...	D1026	D1071
	5	D1	D46	D91	...	D991	D1036
	6	D16	D61	D106	...	D1006	D1051
	7	D31	D76	D121	...	D1021	D1066
	8	D11	D56	D101	...	D1001	D1046
	9	D26	D71	D116	...	D1016	D1061
	10	D41	D86	D131	...	D1031	D1076
	Track 3 or track 8	2	D9	D54	D99	...	D999
3		D24	D69	D114	...	D1014	D1059
4		D39	D84	D129	...	D1029	D1074
5		D4	D49	D94	...	D994	D1039
6		D19	D64	D109	...	D1009	D1054
7		D34	D79	D124	...	D1024	D1069
8		D14	D59	D104	...	D1004	D1049
9		D29	D74	D119	...	D1019	D1064
10		D44	D89	D134	...	D1034	D1079
Track 4 or track 9		2	D12	D57	D102	...	D1002
	3	D27	D72	D117	...	D1017	D1062
	4	D42	D87	D132	...	D1032	D1077
	5	D7	D52	D97	...	D997	D1042
	6	D22	D67	D112	...	D1012	D1057
	7	D37	D82	D127	...	D1027	D1072
	8	D2	D47	D92	...	D992	D1037
	9	D17	D62	D107	...	D1007	D1052
	10	D32	D77	D122	...	D1022	D1067
	NOTE – i = Sync block number j = Byte position number						

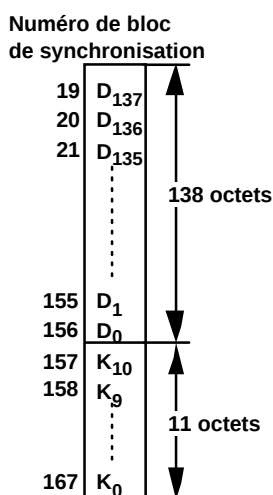
Figure 21 – Audio shuffling pattern for 525-60 system: 32k-2ch mode

		$j =$					
		10, 11, 12	13, 14, 15	16, 17, 18	76, 77, 78	79, 80, 81	
Piste 0 ou piste 6	$i =$ 2	D0	D54	D108	...	D1188	D1242
	3	D18	D72	D126	...	D1206	D1260
	4	D36	D90	D144	...	D1224	D1278
	5	D13	D67	D121	...	D1201	D1255
	6	D31	D85	D139	...	D1219	D1273
	7	D49	D103	D157	...	D1237	D1291
	8	D8	D62	D116	...	D1196	D1250
	9	D26	D80	D134	...	D1214	D1268
	10	D44	D98	D152	...	D1232	D1286
	Piste 1 ou piste 7	2	D3	D57	D111	...	D1191
3		D21	D75	D129	...	D1209	D1263
4		D39	D93	D147	...	D1227	D1281
5		D16	D70	D124	...	D1204	D1258
6		D34	D88	D142	...	D1222	D1276
7		D52	D106	D160	...	D1240	D1294
8		D11	D65	D119	...	D1199	D1253
9		D29	D83	D137	...	D1217	D1271
10		D47	D101	D155	...	D1235	D1289
Piste 2 ou piste 8		2	D6	D60	D114	...	D1194
	3	D24	D78	D132	...	D1212	D1266
	4	D42	D96	D150	...	D1230	D1284
	5	D1	D55	D109	...	D1189	D1243
	6	D19	D73	D127	...	D1207	D1261
	7	D37	D91	D145	...	D1225	D1279
	8	D14	D68	D122	...	D1202	D1256
	9	D32	D86	D140	...	D1220	D1274
	10	D50	D104	D158	...	D1238	D1292
	Piste 3 ou piste 9	2	D9	D63	D117	...	D1197
3		D27	D81	D135	...	D1215	D1269
4		D45	D99	D153	...	D1233	D1287
5		D4	D58	D112	...	D1192	D1246
6		D22	D76	D130	...	D1210	D1264
7		D40	D94	D148	...	D1228	D1282
8		D17	D71	D125	...	D1205	D1259
9		D35	D89	D143	...	D1223	D1277
10		D53	D107	D161	...	D1241	D1295
Piste 4 ou piste 10		2	D12	D66	D120	...	D1200
	3	D30	D84	D138	...	D1218	D1272
	4	D48	D102	D156	...	D1236	D1290
	5	D7	D61	D115	...	D1195	D1249
	6	D25	D79	D133	...	D1213	D1267
	7	D43	D97	D151	...	D1231	D1285
	8	D2	D56	D110	...	D1190	D1244
	9	D20	D74	D128	...	D1208	D1262
	10	D38	D92	D146	...	D1226	D1280
	Piste 5 ou piste 11	2	D15	D69	D123	...	D1203
3		D33	D87	D141	...	D1221	D1275
4		D51	D105	D159	...	D1239	D1293
5		D10	D64	D118	...	D1198	D1252
6		D28	D82	D136	...	D1216	D1270
7		D46	D100	D154	...	D1234	D1288
8		D5	D59	D113	...	D1193	D1247
9		D23	D77	D131	...	D1211	D1265
10		D41	D95	D149	...	D1229	D1283
NOTE – i = Numéro de bloc de synchronisation j = Numéro de position d'octet							

Figure 22 – Schéma de brassage audio pour le système 625-50: mode 32k-2 voies

		$j =$	10, 11, 12	13, 14, 15	16, 17, 18		76, 77, 78	79, 80, 81
Track 0 or track 6	$i =$	2	D0	D54	D108	...	D1188	D1242
	3	D18	D72	D126	...	D1206	D1260	
	4	D36	D90	D144	...	D1224	D1278	
	5	D13	D67	D121	...	D1201	D1255	
	6	D31	D85	D139	...	D1219	D1273	
	7	D49	D103	D157	...	D1237	D1291	
	8	D8	D62	D116	...	D1196	D1250	
	9	D26	D80	D134	...	D1214	D1268	
	10	D44	D98	D152	...	D1232	D1286	
	Track 1 or track 7	2	D3	D57	D111	...	D1191	D1245
3		D21	D75	D129	...	D1209	D1263	
4		D39	D93	D147	...	D1227	D1281	
5		D16	D70	D124	...	D1204	D1258	
6		D34	D88	D142	...	D1222	D1276	
7		D52	D106	D160	...	D1240	D1294	
8		D11	D65	D119	...	D1199	D1253	
9		D29	D83	D137	...	D1217	D1271	
10		D47	D101	D155	...	D1235	D1289	
Track 2 or track 8		2	D6	D60	D114	...	D1194	D1248
	3	D24	D78	D132	...	D1212	D1266	
	4	D42	D96	D150	...	D1230	D1284	
	5	D1	D55	D109	...	D1189	D1243	
	6	D19	D73	D127	...	D1207	D1261	
	7	D37	D91	D145	...	D1225	D1279	
	8	D14	D68	D122	...	D1202	D1256	
	9	D32	D86	D140	...	D1220	D1274	
	10	D50	D104	D158	...	D1238	D1292	
	Track 3 or track 9	2	D9	D63	D117	...	D1197	D1251
3		D27	D81	D135	...	D1215	D1269	
4		D45	D99	D153	...	D1233	D1287	
5		D4	D58	D112	...	D1192	D1246	
6		D22	D76	D130	...	D1210	D1264	
7		D40	D94	D148	...	D1228	D1282	
8		D17	D71	D125	...	D1205	D1259	
9		D35	D89	D143	...	D1223	D1277	
10		D53	D107	D161	...	D1241	D1295	
Track 4 or track 10		2	D12	D66	D120	...	D1200	D1254
	3	D30	D84	D138	...	D1218	D1272	
	4	D48	D102	D156	...	D1236	D1290	
	5	D7	D61	D115	...	D1195	D1249	
	6	D25	D79	D133	...	D1213	D1267	
	7	D43	D97	D151	...	D1231	D1285	
	8	D2	D56	D110	...	D1190	D1244	
	9	D20	D74	D128	...	D1208	D1262	
	10	D38	D92	D146	...	D1226	D1280	
	Track 5 or track 11	2	D15	D69	D123	...	D1203	D1257
3		D33	D87	D141	...	D1221	D1275	
4		D51	D105	D159	...	D1239	D1293	
5		D10	D64	D118	...	D1198	D1252	
6		D28	D82	D136	...	D1216	D1270	
7		D46	D100	D154	...	D1234	D1288	
8		D5	D59	D113	...	D1193	D1247	
9		D23	D77	D131	...	D1211	D1265	
10		D41	D95	D149	...	D1229	D1283	
NOTE – i = Sync block number j = Byte position number								

Figure 22 – Audio shuffling pattern for 625-50 system: 32k-2ch mode



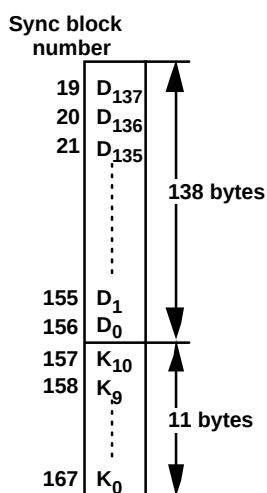
IEC 1 260/98

NOTE – D et K sont en GF (256).

Figure 23 – Données et parité externe d'un bloc de synchronisation de données pour secteur vidéo

Tableau 20 – Construction d'un échantillonnage de signal vidéo (4:2:2)

		Système 525-60	Système 625-50
Fréquence d'échantillonnage	Y	13,5 MHz	
	CR, CB	6,75 MHz	
Nombre total de pixels par ligne	Y	858	864
	CR, CB	429	432
Nombre de pixels actifs par ligne	Y	720	
	CR, CB	360	
Nombre de lignes par trame		525	625
Nombre de lignes actives par trame		480	576
Numéros des lignes actives	Champ 1	23 à 262	23 à 310
	Champ 2	285 à 524	335 à 622
Quantification		Chaque échantillon est quantifié linéairement à 8 bits pour Y, CR et CB	
Rapport entre le niveau de signal vidéo et le niveau quantifié	Echelle	1 à 254	
	Y	Niveau de signal vidéo du blanc: 235	Niveau quantifié 220
		Niveau de signal vidéo du noir: 16	
	CR, CB	Niveau de signal vidéo du gris: 128	Niveau quantifié 225
NOTE 1 – Y = luminance; CR, CB = différence de couleur			
NOTE 2 – La fréquence d'échantillonnage doit être synchronisée avec le signal de synchronisation horizontal.			



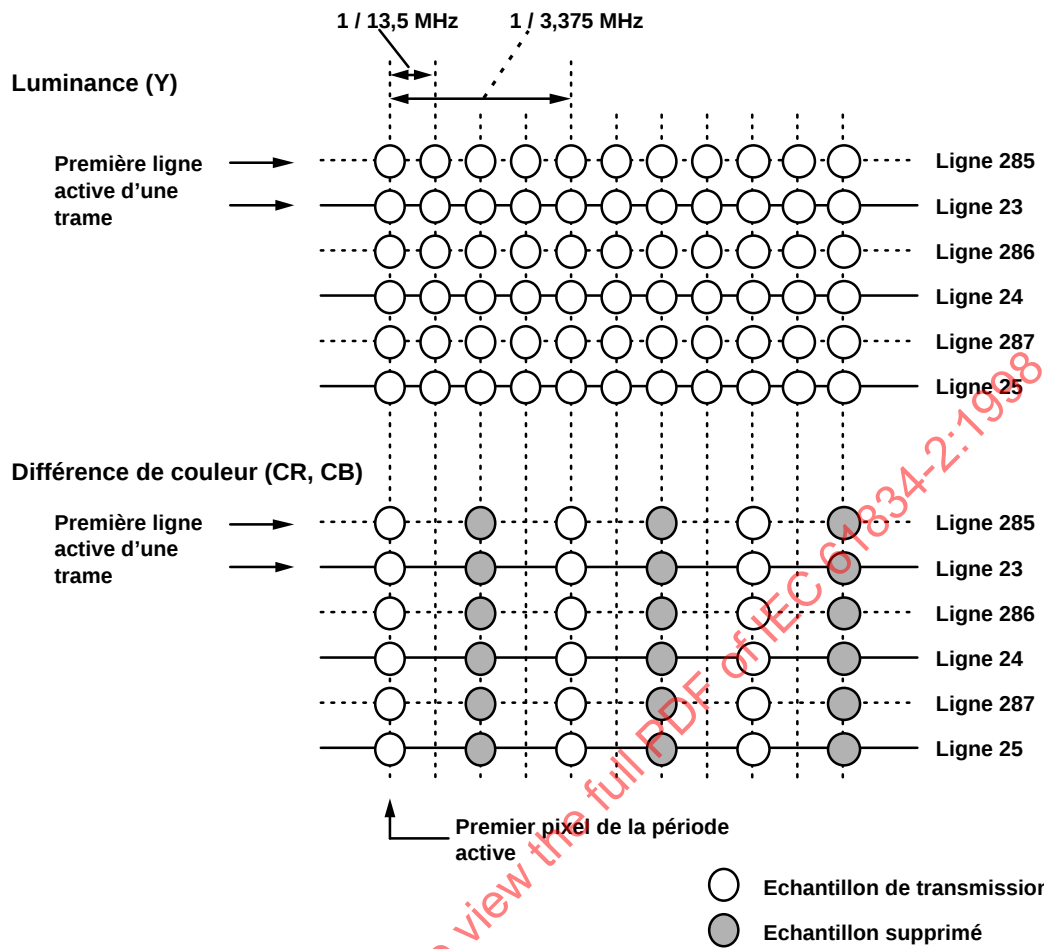
IEC 1 260/98

NOTE – D and K are in GF (256).

Figure 23 – Data and outer parity of a data-sync block for video sector

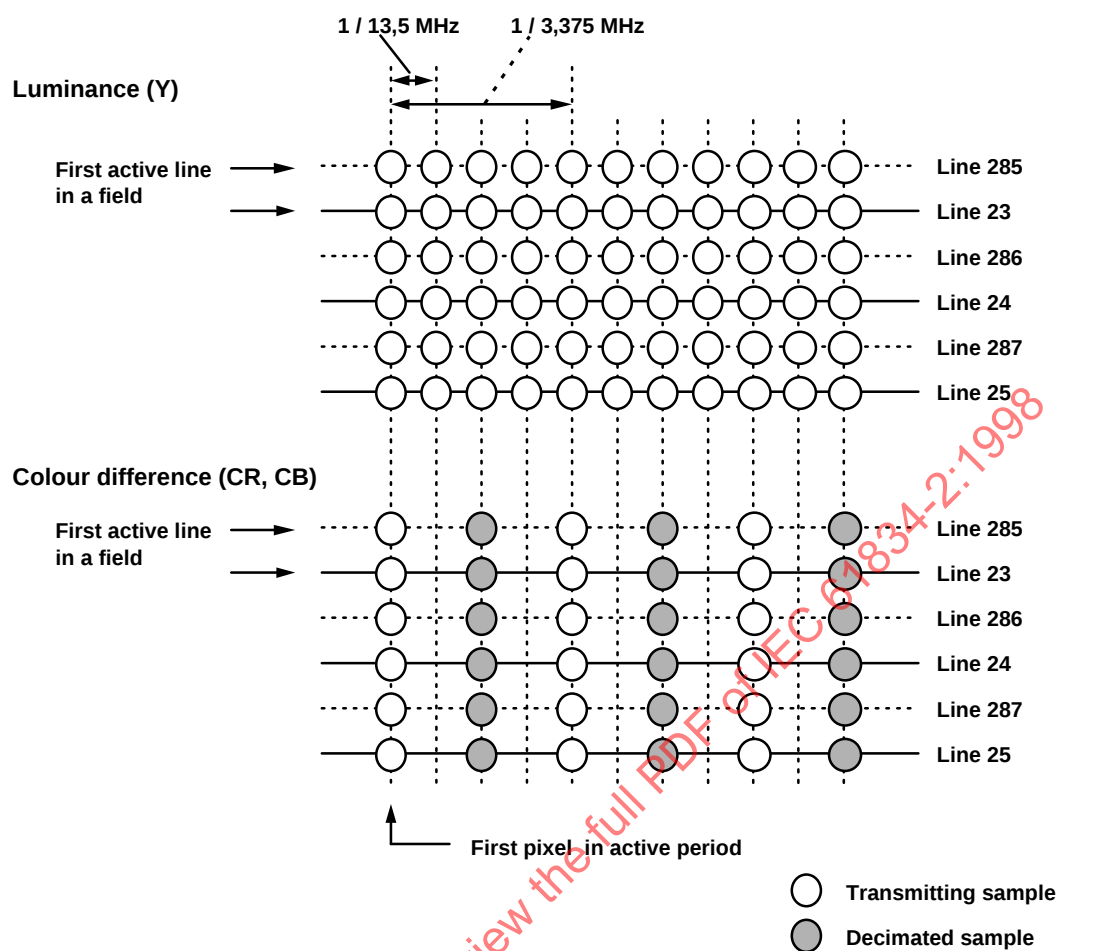
Table 20 – The construction of video signal sampling (4:2:2)

		525-60 system	625-50 system
Sampling frequency	Y	13,5 MHz	
	CR, CB	6,75 MHz	
Total number of pixels per line	Y	858	864
	CR, CB	429	432
The number of active pixels per line	Y	720	
	CR, CB	360	
Total number of lines per frame		525	625
The number of active lines per frame		480	576
The active line numbers	Field 1	23 to 262	23 to 310
	Field 2	285 to 524	335 to 622
Quantization		Each sample is linearly quantized to 8bits 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
NOTES			
1 Y = luminance; CR,CB = colour difference.			
2 Sampling frequency shall synchronize with horizontal sync signal.			



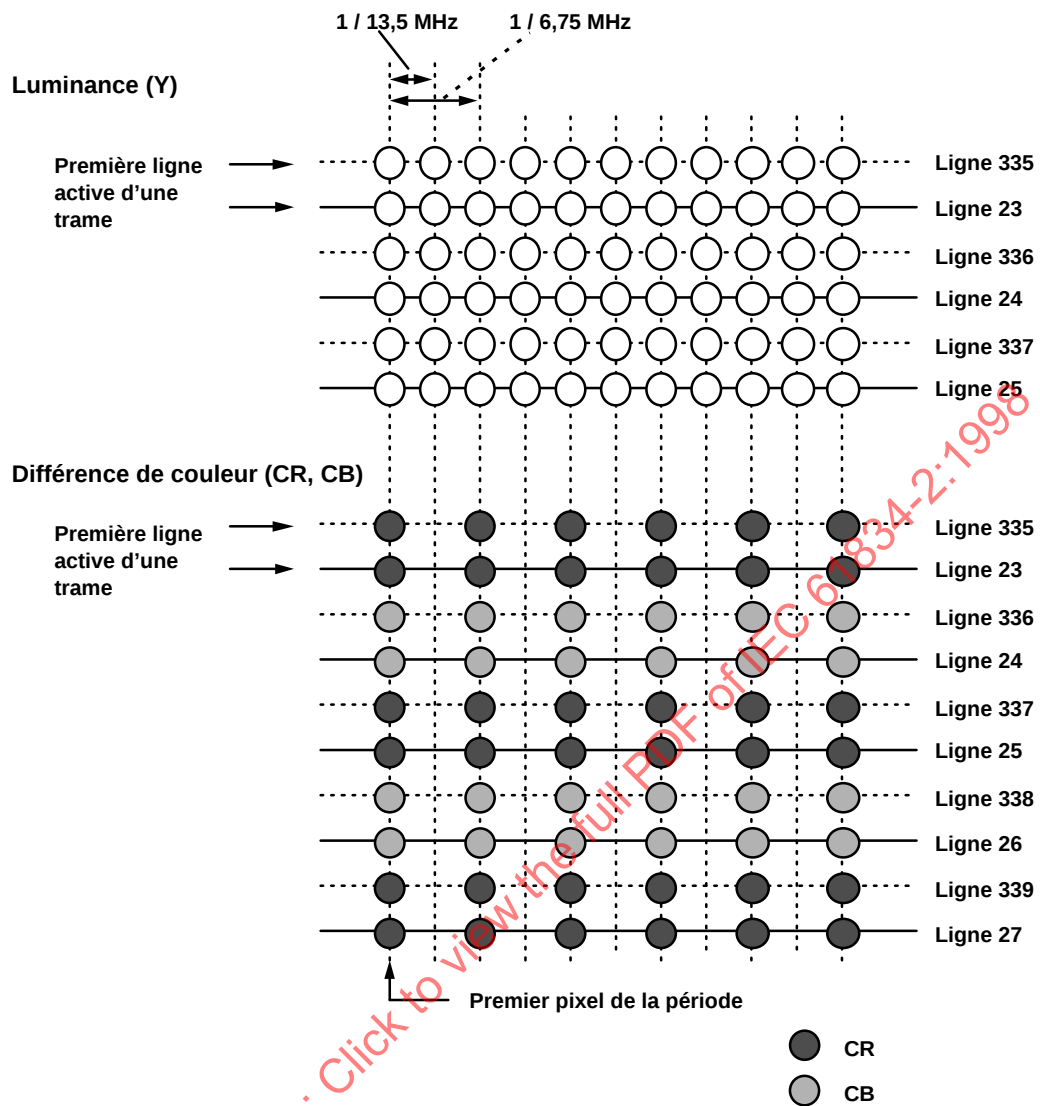
IEC 1261/98

Figure 24 – Echantillons de transmission pour le système 525-60



IEC 1 261/98

Figure 24 – Transmitting samples for 525-60 system



IEC 1 262/98

Figure 25 – Echantillons de transmission pour le système 625-50

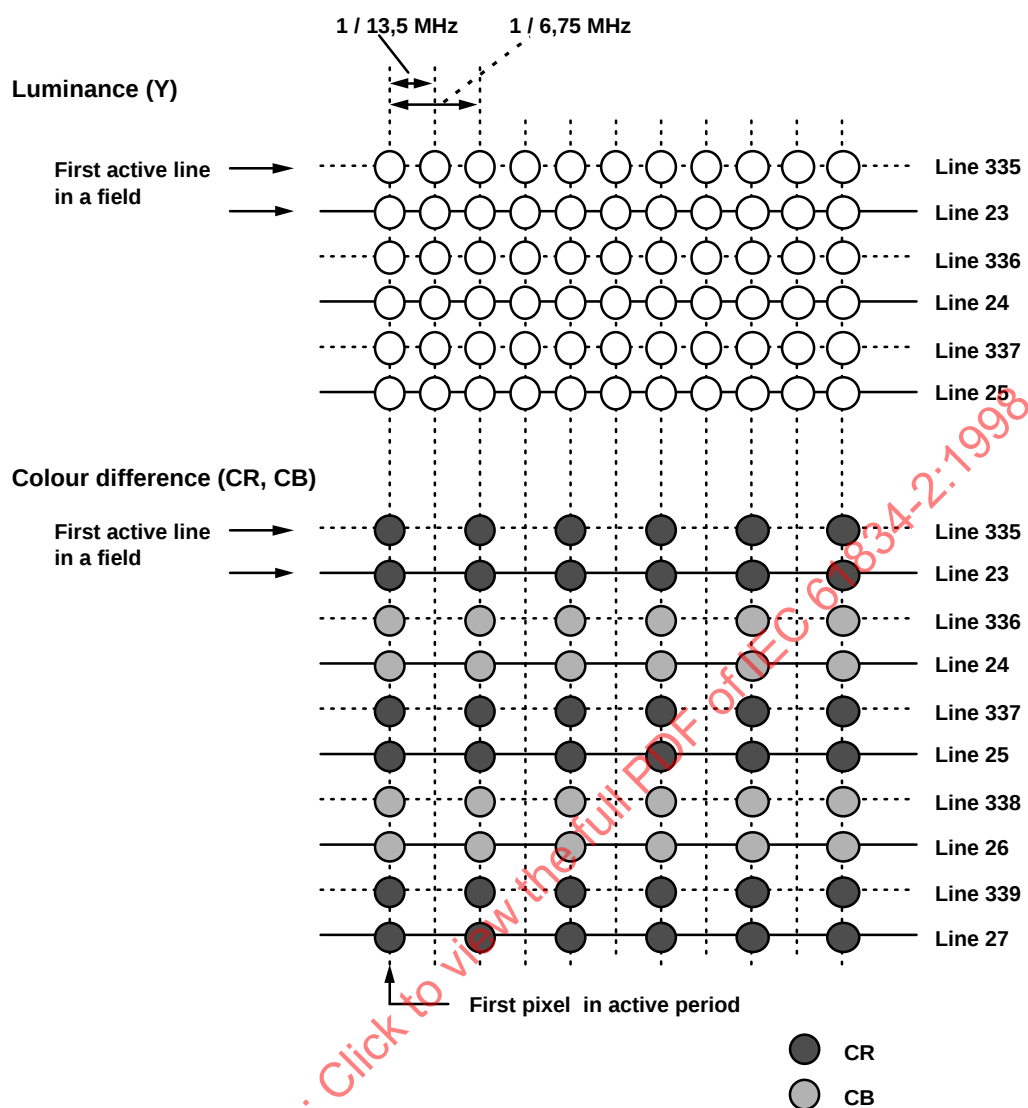
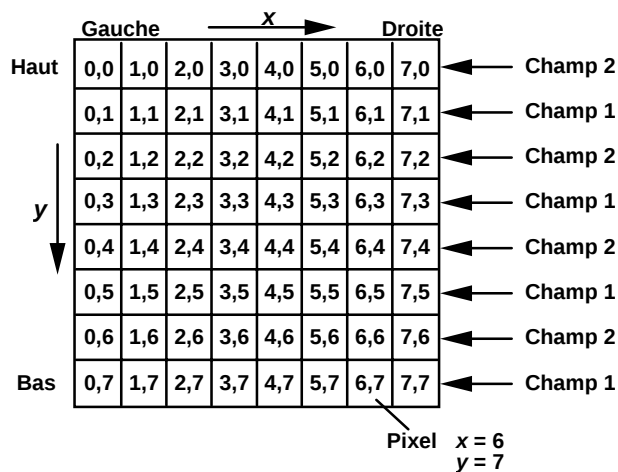
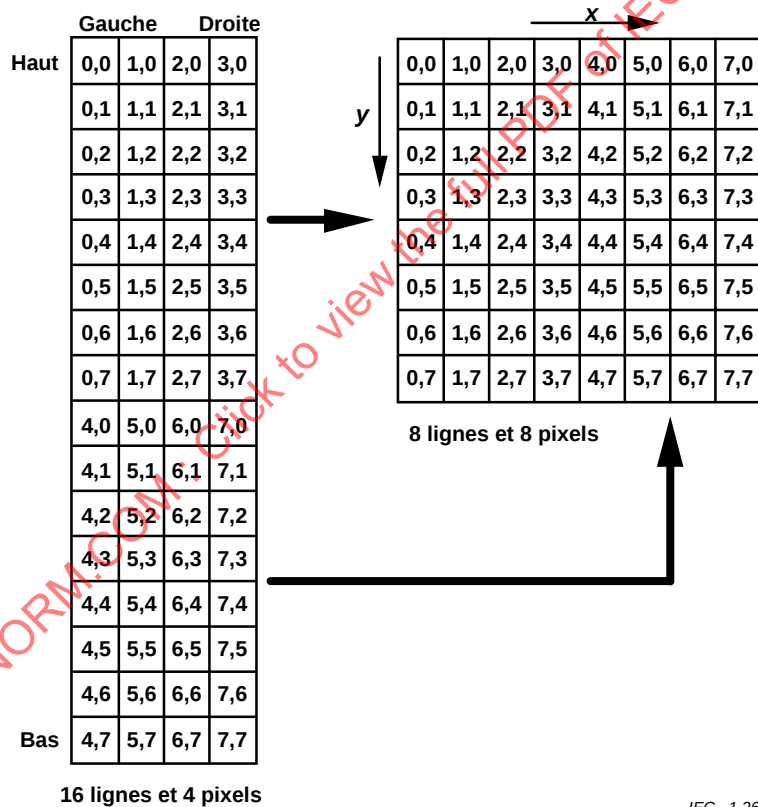


Figure 25 – Transmitting samples for 625-50 system



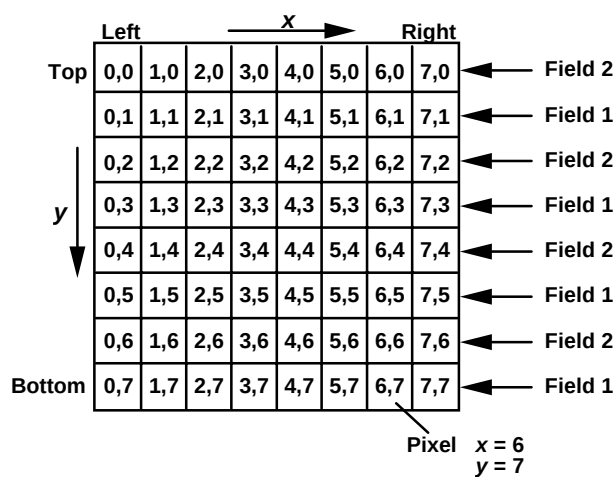
IEC 1 263/98

Figure 26 – Bloc DCT et coordonnées des pixels



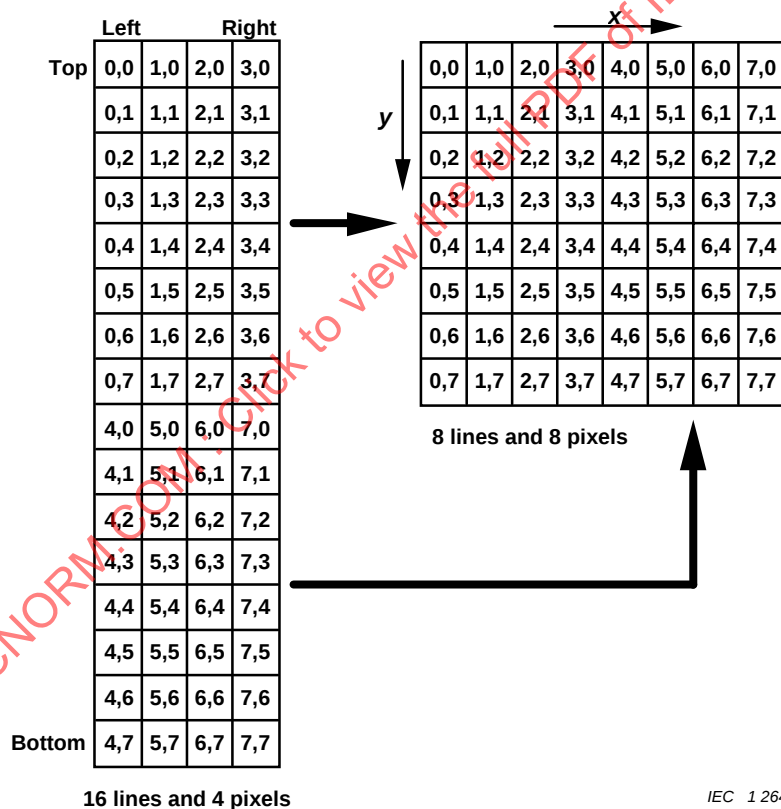
IEC 1 264/98

Figure 27 – Bloc DCT le plus à droite dans un signal de différence de couleur pour le système 525-60



IEC 1 263/98

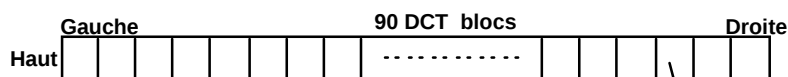
Figure 26 – DCT block and the pixel coordinate



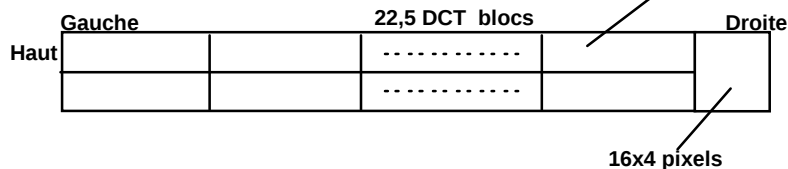
IEC 1 264/98

Figure 27 – The rightmost DCT block in colour difference signal for 525-60 system

Bloc DCT de luminance



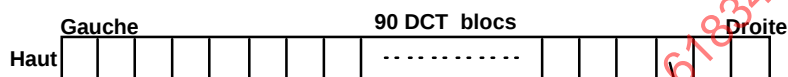
Bloc DCT de différence de couleur



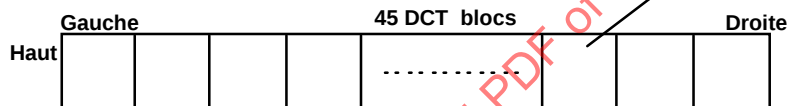
IEC 1 265/98

Figure 28 – Disposition du bloc DCT pour le système 525-60

Bloc DCT de luminance



Bloc DCT de différence de couleur

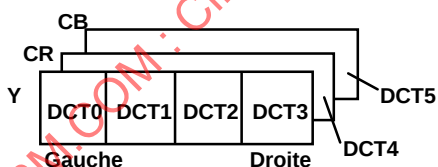


IEC 1 266/98

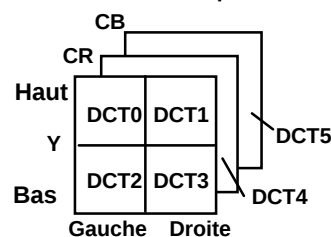
Figure 29 – Disposition du bloc DCT pour le système 625-50

Pour système 525-60

Sauf pour le bloc macro le plus à droite

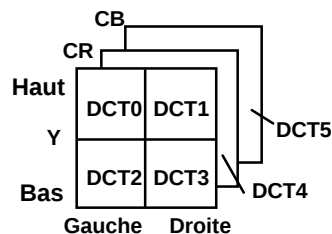


Pour le bloc macro le plus à droite



Pour système 625-50

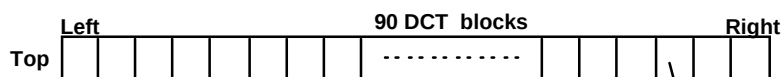
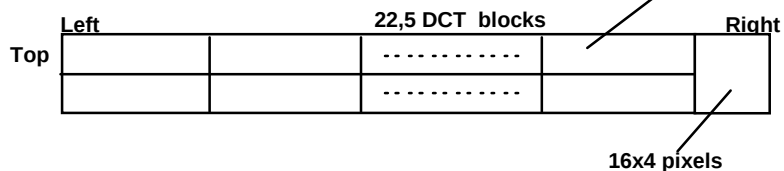
Pour tous les blocs macro



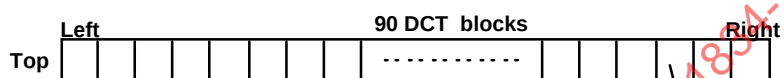
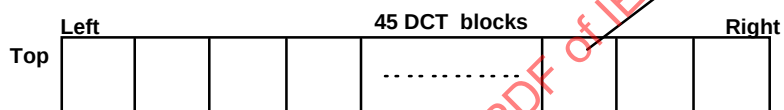
NOTE – DCT/ / Ordre des blocs DCT
I = 0, 1, 2, 3, 4, 5

IEC 1 267/98

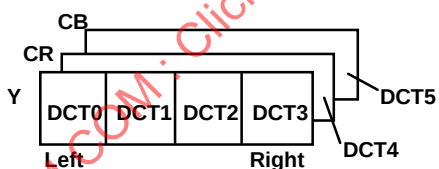
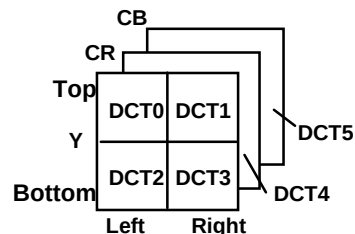
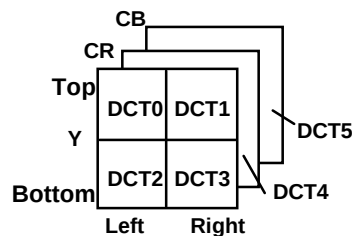
Figure 30 – Bloc macro et blocs DCT

Luminance DCT block**Colour difference DCT block**

IEC 1265/98

Figure 28 – DCT block arrangement for 525-60 system**Luminance DCT block****Colour difference DCT block**

IEC 1266/98

Figure 29 – DCT block arrangement for 625-50 system**For 525-60 system****Except for the rightmost macro block****For the rightmost macro block****For 625-50 system****For all macro blocks**

NOTE – DCT/ / DCT block order
 $I = 0, 1, 2, 3, 4, 5$

IEC 1267/98

Figure 30 – Macro block and DCT blocks

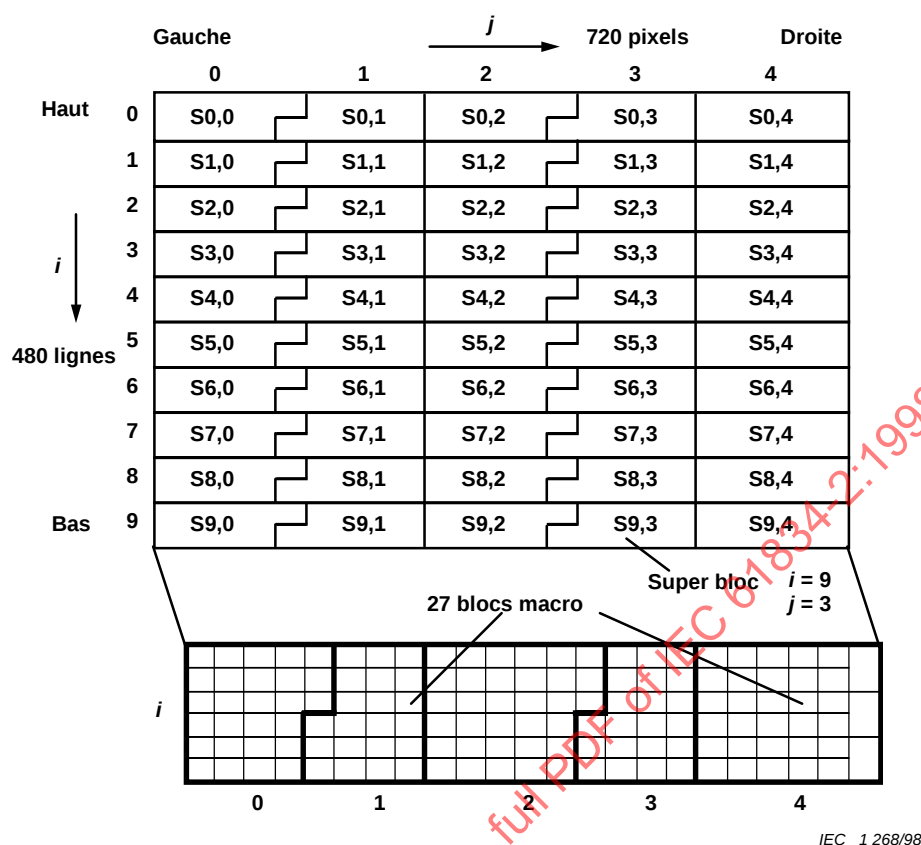


Figure 31 – Super blocs et blocs macro d'une trame sur écran de télévision pour le système 525-60

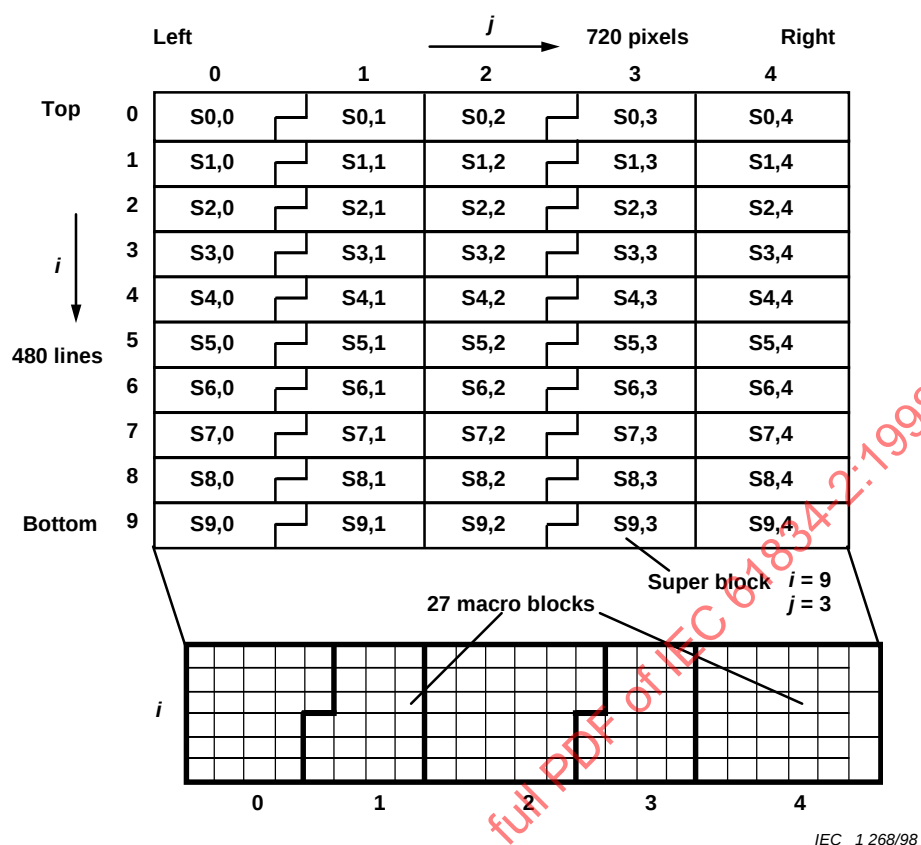
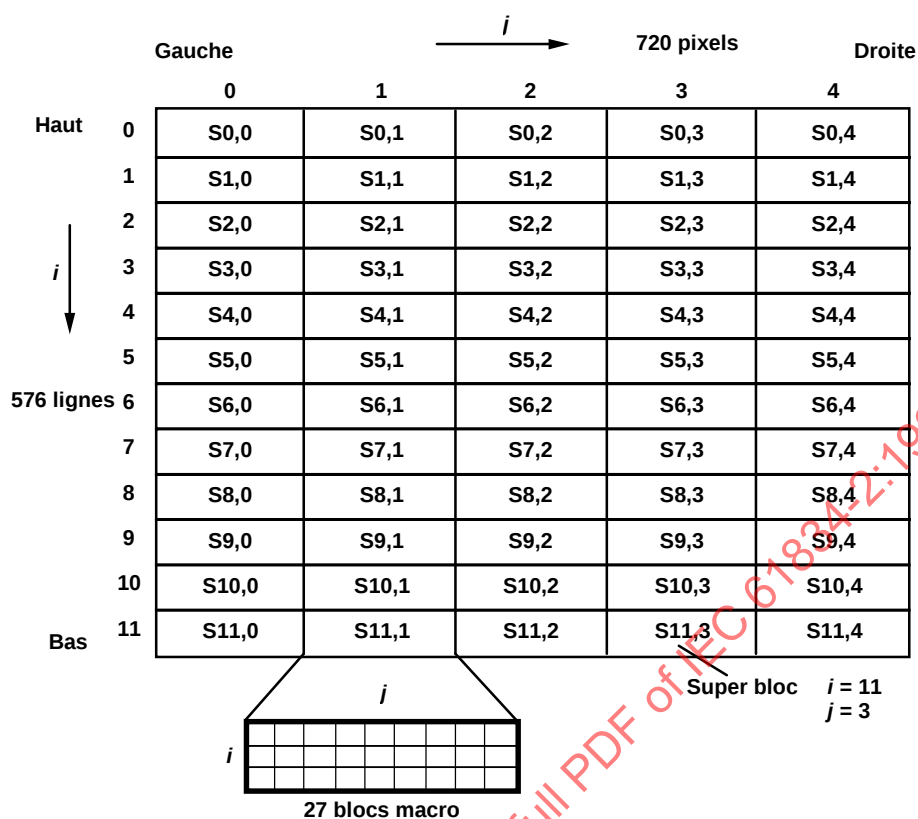
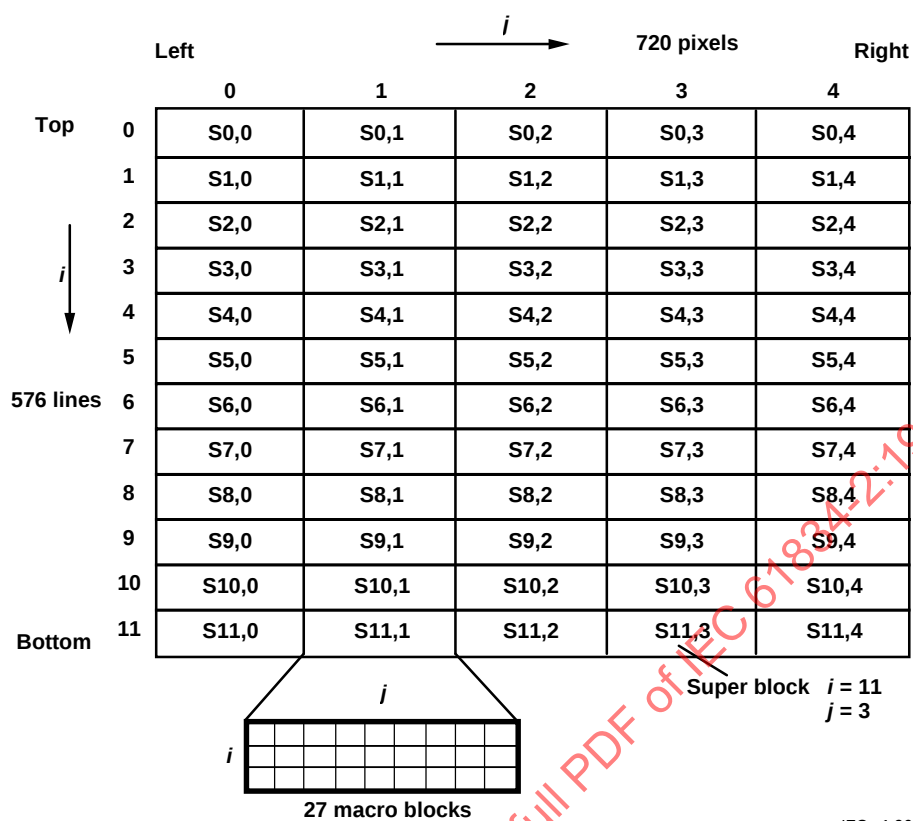


Figure 31 – Super blocks and macro blocks in a frame on TV screen for 525-60 system



IEC 1 269/98

Figure 32 – Super blocs et blocs macro d'une trame sur écran de télévision pour le système 625-50



IEC 1 269/98

Figure 32 – Super blocks and macro blocks in a frame on TV screen for 625-50 system

Super bloc $S_{i,0}$, $S_{i,2}$ ($i = 0, \dots, 9$)

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

Super bloc $S_{i,1}$, $S_{i,3}$ ($i = 0, \dots, 9$)

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

Super bloc $S_{i,4}$ ($i = 0, \dots, 9$)

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

IEC 1 270/98

Figure 33 – Ordre des blocs macro dans un super bloc pour le système 525-60

Super bloc $S_{i,j}$ ($i = 0, \dots, 11, j = 0, \dots, 4$)

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 1 271/98

Figure 34 – Ordre des blocs macro dans un super bloc pour le système 625-50

Super block $S_{i,0}$, $S_{i,2}$ ($i = 0, \dots, 9$)

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

Super block $S_{i,1}$, $S_{i,3}$ ($i = 0, \dots, 9$)

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

Super block $S_{i,4}$ ($i = 0, \dots, 9$)

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

IEC 1 270/98

Figure 33 – Macro block order in a super block for 525-60 system

Super block $S_{i,j}$ ($i = 0, \dots, 11, j = 0, \dots, 4$)

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 1 271/98

Figure 34 – Macro block order in a super block for 625-50 system

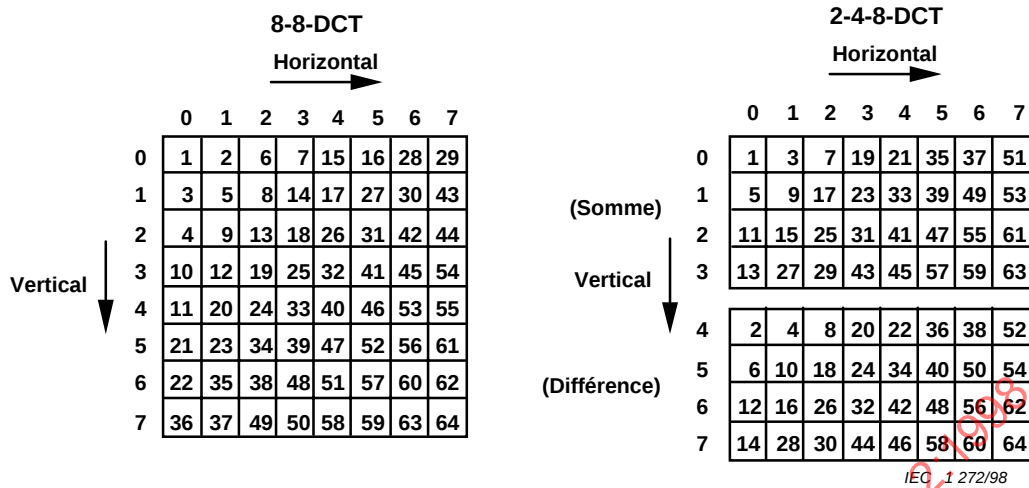


Figure 35 – Ordre de sortie d'un bloc DCT pondéré

Tableau 21 – Numéro de classe et bloc DCT

Numéro de classe	BLOC DCT		
	c1	c0	Bruits de quantification
0	0	0	Visible
1	0	1	Inférieur à la classe 0
2	1	0	Inférieur à la classe 1
3	1	1	inférieur à la classe 2

			Supérieur à 255

Tableau 22 – Exemple de classification pour référence

	Valeur absolue maximale des coefficients AC			
	0 à 11	12 à 23	24 à 35	>35
Y	0	1	2	3
CR	1	2	3	3
CB	2	3	3	3

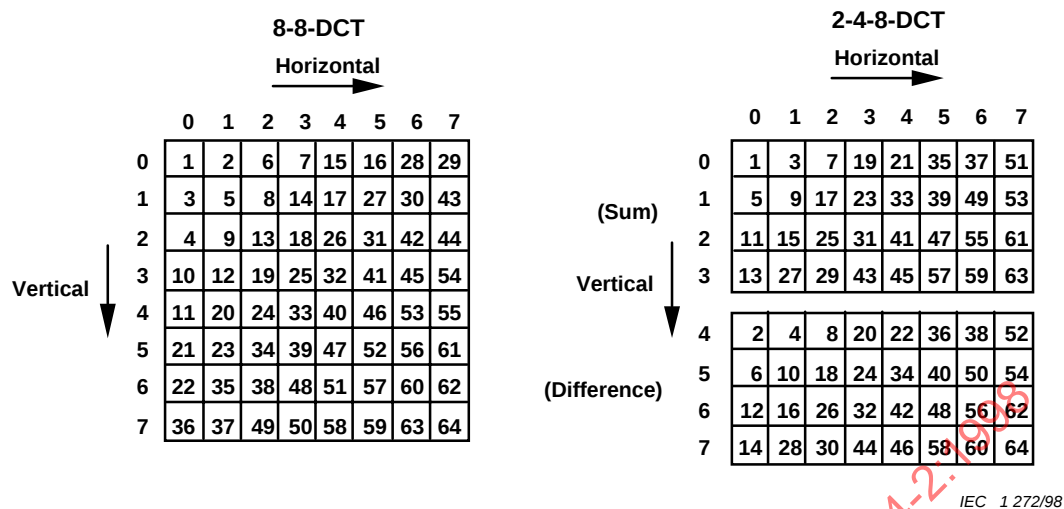


Figure 35 – The output order of a weighted DCT block

Table 21 – Class number and the DCT block

Class number	DCT block		
	c1	c0	
0	0	0	Visible
1	0	1	Lower than class 0
2	1	0	Lower than class 1
3	1	1	Lower than class 2
			Greater than 255

Table 22 – An example of the classification for reference

	Maximum absolute value of AC coefficients			
	0 to 11	12 to 23	24 to 35	> 35
Y	0	1	2	3
CR	1	2	3	3
CB	2	3	3	3

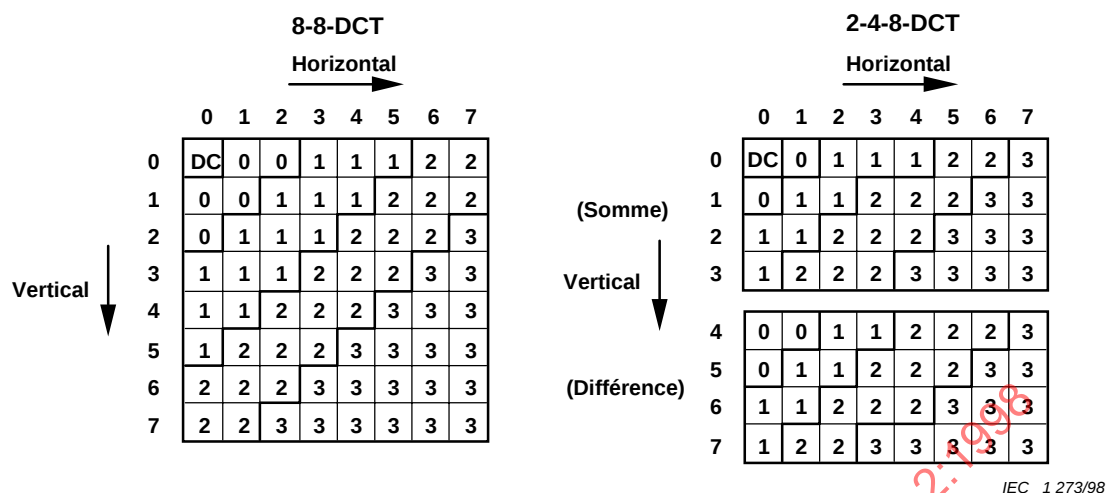


Figure 36 – Numéros de zone

Tableau 23 – Etape de quantification

	Numéro de classe				Numéro de zone			
	0	1	2	3	0	1	2	3
Numéro de quantification (QNO)	15				1	1	1	1
	14				1	1	1	1
	13				1	1	1	1
	12	15			1	1	1	1
	11	14			1	1	1	1
	10	13		15	1	1	1	1
	9	12	15	14	1	1	1	1
	8	11	14	13	1	1	1	2
	7	10	13	12	1	1	2	2
	6	9	12	11	1	1	2	2
	5	8	11	10	1	2	2	4
	4	7	10	9	1	2	2	4
	3	6	9	8	2	2	4	4
	2	5	8	7	2	2	4	4
	1	4	7	6	2	4	4	8
	0	3	6	5	2	4	4	8
		2	5	4	4	4	8	8
		1	4	3	4	4	8	8
		0	3	2	4	8	8	16
			2	1	4	8	8	16
			1	0	8	8	16	16
			0		8	8	16	16

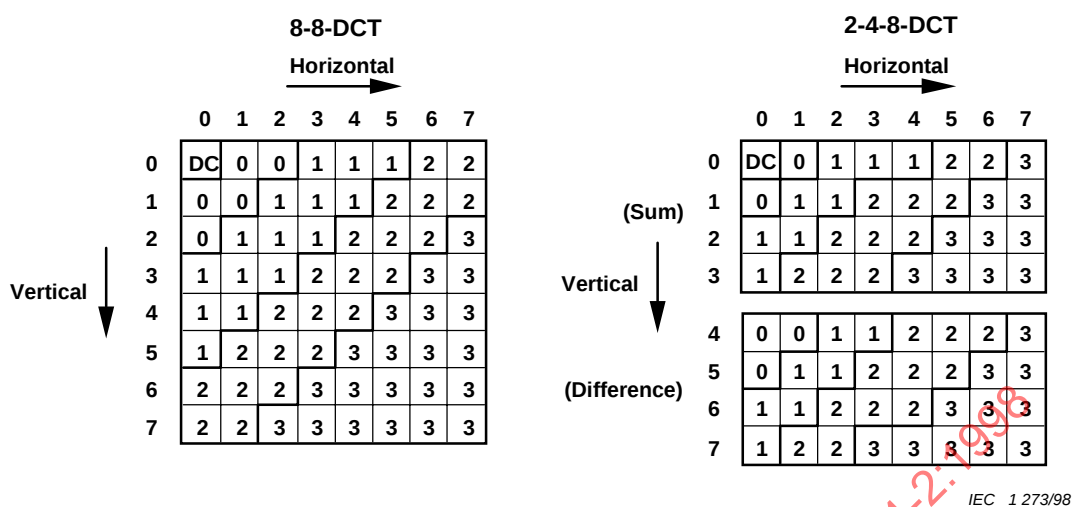


Figure 36 – Area numbers

Table 23 – Quantization step

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

Tableau 24 – Longueur des mots de code

Longueur de programme	Amplitude																									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	-----	255
0	11	2	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	15	-----	15
1	11	4	5	7	7	8	8	8	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12								
2	12	5	7	8	9	9	10	12	12	12	12	12														
3	12	6	8	9	10	10	11	12																		
4	12	6	8	9	11	12																				
5	12	7	9	10																						
6	13	7	9	11																						
7	13	8	12	12																						
8	13	8	12	12																						
9	13	8	12																							
10	13	8	12																							
11	13	9																								
12	13	9																								
13	13	9																								
14	13	9																								
15	13																									
⋮	⋮																									
61	13																									

PDF of IEC 61834-2:1998

NOTES
1 L'élément binaire correspondant au signe n'est pas inclus.
2 La longueur de EOB = 4.

Table 24 – Length of code-words

Run length	Amplitude																									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	-----	255
0	11	2	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	15	-----	15
1	11	4	5	7	7	8	8	8	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12								
2	12	5	7	8	9	9	10	12	12	12	12	12														
3	12	6	8	9	10	10	11	12																		
4	12	6	8	9	11	12																				
5	12	7	9	10																						
6	13	7	9	11																						
7	13	8	12	12																						
8	13	8	12	12																						
9	13	8	12																							
10	13	8	12																							
11	13	9																								
12	13	9																								
13	13	9																								
14	13	9																								
15	13																									
⋮	⋮																									
61	13																									

PDF of IEC 61834-2:1998

NOTES
1 Sign bit is not included.
2 The length of EOB = 4.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61834-2:1998

Tableau 25 – Mots de code pour codage à longueur variable

Programme, amp.		Code	Longueur	Programme, amp.		Code	Longueur
0	1	0 0 s	2+1	11	1	1 1 1 1 0 0 0 0 0 s	9+1
0	2	0 1 0 s	3+1	12	1	1 1 1 1 0 0 0 0 1 s	
EOB		0 1 1 0	4	13	1	1 1 1 1 0 0 0 1 0 s	
1	1	0 1 1 1 s	4+1	14	1	1 1 1 1 0 0 0 1 1 s	
0	3	1 0 0 0 s		5	2	1 1 1 1 0 0 1 0 0 s	
0	4	1 0 0 1 s		6	2	1 1 1 1 0 0 1 0 1 s	
2	1	1 0 1 0 0 s	5+1	3	3	1 1 1 1 0 0 1 1 0 s	
1	2	1 0 1 0 1 s		4	3	1 1 1 1 0 0 1 1 1 s	
0	5	1 0 1 1 0 s		2	4	1 1 1 1 0 1 0 0 0 s	
0	6	1 0 1 1 1 s		2	5	1 1 1 1 0 1 0 0 1 s	
3	1	1 1 0 0 0 0 s	6+1	1	8	1 1 1 1 0 1 0 1 0 s	
4	1	1 1 0 0 0 1 s		0	18	1 1 1 1 0 1 0 1 1 s	
0	7	1 1 0 0 1 0 s		0	19	1 1 1 1 0 1 1 0 0 s	
0	8	1 1 0 0 1 1 s		0	20	1 1 1 1 0 1 1 0 1 s	
5	1	1 1 0 1 0 0 0 s	7+1	0	21	1 1 1 1 0 1 1 1 0 s	
6	1	1 1 0 1 0 0 1 s		0	22	1 1 1 1 0 1 1 1 1 s	
2	2	1 1 0 1 0 1 0 s		5	3	1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 s	10+1
1	3	1 1 0 1 0 1 1 s		3	4	1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 s	
1	4	1 1 0 1 1 0 0 s		3	5	1 1 1 1 1 0 0 0 1 0 s	
0	9	1 1 0 1 1 0 1 s		2	6	1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 s	
0	10	1 1 0 1 1 1 0 s		1	9	1 1 1 1 1 0 0 1 0 0 s	
0	11	1 1 0 1 1 1 1 s		1	10	1 1 1 1 1 0 0 1 0 1 s	
7	1	1 1 1 0 0 0 0 0 s	8+1	1	11	1 1 1 1 1 0 0 1 1 0 s	11
8	1	1 1 1 0 0 0 0 1 s		0	0	1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 0	
9	1	1 1 1 0 0 0 1 0 s		1	0	1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1	
10	1	1 1 1 0 0 0 1 1 s		6	3	1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 0 s	11+1
3	2	1 1 1 0 0 1 0 0 s		4	4	1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 1 s	
4	2	1 1 1 0 0 1 0 1 s		3	6	1 1 1 1 1 0 1 0 0 1 0 s	
2	3	1 1 1 0 0 1 1 0 s		1	12	1 1 1 1 1 0 1 0 0 1 1 s	
1	5	1 1 1 0 0 1 1 1 s		1	13	1 1 1 1 1 0 1 0 1 0 0 s	
1	6	1 1 1 0 1 0 0 0 s		1	14	1 1 1 1 1 0 1 0 1 0 1 s	
1	7	1 1 1 0 1 0 0 1 s		2	0	1 1 1 1 1 0 1 0 1 1 0 0	12
0	12	1 1 1 0 1 0 1 0 s		3	0	1 1 1 1 1 0 1 0 1 1 0 1	
0	13	1 1 1 0 1 0 1 1 s		4	0	1 1 1 1 1 0 1 0 1 1 1 0	
0	14	1 1 1 0 1 1 0 0 s		5	0	1 1 1 1 1 0 1 0 1 1 1 1	
0	15	1 1 1 0 1 1 0 1 s					
0	16	1 1 1 0 1 1 1 0 s					
0	17	1 1 1 0 1 1 1 1 s					

NOTE – "s" est l'élément binaire correspondant au signe.

Table 25 – Code-words of variable length coding

(run, amp)		Code	Length	(run, amp)		Code	Length
0	1	0 0 s	2+1	11	1	1 1 1 1 0 0 0 0 0 s	9+1
0	2	0 1 0 s	3+1	12	1	1 1 1 1 0 0 0 0 1 s	
EOB		0 1 1 0	4	13	1	1 1 1 1 0 0 0 1 0 s	
1	1	0 1 1 1 s	4+1	14	1	1 1 1 1 0 0 0 1 1 s	
0	3	1 0 0 0 s		5	2	1 1 1 1 0 0 1 0 0 s	
0	4	1 0 0 1 s		6	2	1 1 1 1 0 0 1 0 1 s	
2	1	1 0 1 0 0 s	5+1	3	3	1 1 1 1 0 0 1 1 0 s	
1	2	1 0 1 0 1 s		4	3	1 1 1 1 0 0 1 1 1 s	
0	5	1 0 1 1 0 s		2	4	1 1 1 1 0 1 0 0 0 s	
0	6	1 0 1 1 1 s		2	5	1 1 1 1 0 1 0 0 1 s	
3	1	1 1 0 0 0 0 s	6+1	1	8	1 1 1 1 0 1 0 1 0 s	
4	1	1 1 0 0 0 1 s		0	18	1 1 1 1 0 1 0 1 1 s	
0	7	1 1 0 0 1 0 s		0	19	1 1 1 1 0 1 1 0 0 s	
0	8	1 1 0 0 1 1 s		0	20	1 1 1 1 0 1 1 0 1 s	
5	1	1 1 0 1 0 0 0 s	7+1	0	21	1 1 1 1 0 1 1 1 0 s	
6	1	1 1 0 1 0 0 1 s		0	22	1 1 1 1 0 1 1 1 1 s	
2	2	1 1 0 1 0 1 0 s		5	3	1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 s	
1	3	1 1 0 1 0 1 1 s		3	4	1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 s	
1	4	1 1 0 1 1 0 0 s		3	5	1 1 1 1 1 0 0 0 1 0 s	
0	9	1 1 0 1 1 0 1 s		2	6	1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 s	
0	10	1 1 0 1 1 1 0 s		1	9	1 1 1 1 1 0 0 1 0 0 s	
0	11	1 1 0 1 1 1 1 s		1	10	1 1 1 1 1 0 0 1 0 1 s	
7	1	1 1 1 0 0 0 0 0 s	8+1	1	11	1 1 1 1 1 0 0 1 1 0 s	
8	1	1 1 1 0 0 0 0 1 s		0	0	1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 0	
9	1	1 1 1 0 0 0 1 0 s		1	0	1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1	
10	1	1 1 1 0 0 0 1 1 s		6	3	1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 0 s	
3	2	1 1 1 0 0 1 0 0 s		4	4	1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 1 s	
4	2	1 1 1 0 0 1 0 1 s		3	6	1 1 1 1 1 0 1 0 0 1 0 s	
2	3	1 1 1 0 0 1 1 0 s		1	12	1 1 1 1 1 0 1 0 0 1 1 s	
1	5	1 1 1 0 0 1 1 1 s		1	13	1 1 1 1 1 0 1 0 1 0 0 s	
1	6	1 1 1 0 1 0 0 0 s		1	14	1 1 1 1 1 0 1 0 1 0 1 s	
1	7	1 1 1 0 1 0 0 1 s		2	0	1 1 1 1 1 0 1 0 1 1 0 0	
0	12	1 1 1 0 1 0 1 0 s		3	0	1 1 1 1 1 0 1 0 1 1 0 1	
0	13	1 1 1 0 1 0 1 1 s		4	0	1 1 1 1 1 0 1 0 1 1 1 0	
0	14	1 1 1 0 1 1 0 0 s		5	0	1 1 1 1 1 0 1 0 1 1 1 1	
0	15	1 1 1 0 1 1 0 1 s					
0	16	1 1 1 0 1 1 1 0 s					
0	17	1 1 1 0 1 1 1 1 s					

NOTE – 's' is sign bit .

Tableau 25 (fin)

Programme, amp.		Code		Longueur
7	2	1 1 1 1 1 0 1 1 0 0 0 0 s		12+1
8	2	1 1 1 1 1 0 1 1 0 0 0 1 s		
9	2	1 1 1 1 1 0 1 1 0 0 1 0 s		
10	2	1 1 1 1 1 0 1 1 0 0 1 1 s		
7	3	1 1 1 1 1 0 1 1 0 1 0 0 s		
8	3	1 1 1 1 1 0 1 1 0 1 0 1 s		
4	5	1 1 1 1 1 0 1 1 0 1 1 0 s		
3	7	1 1 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 s		
2	7	1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 s		
2	8	1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 1 s		
2	9	1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 1 0 s		
2	10	1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 s		
2	11	1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 s		
1	15	1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 1 s		
1	16	1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0 s		
1	17	1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 s		
6	0	1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 0		13
7	0	1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1		
⋮	⋮		Notation binaire de R R = 6 à 61	
R	0	1 1 1 1 1 1 0		
⋮	⋮			
61	0	1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 1		
0	23	1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 0 1 1 s		15+1
0	24	1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 s		
⋮	⋮		Notation binaire de A A = 23 à 255	
0	A	1 1 1 1 1 1 1		
⋮	⋮			
0	255	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 s		

NOTES

1 «S» est l'élément binaire correspondant au signe.

2 (R, 0) : 1 1 1 1 1 1 0 r₅ r₄ r₃ r₂ r₁ r₀
où $32r_5 + 16r_4 + 8r_3 + 4r_2 + 2r_1 + r_0 = R$

3 (0, A) : 1 1 1 1 1 1 1 a₇ a₆ a₅ a₄ a₃ a₂ a₁ a₀ s
où $128a_7 + 64a_6 + 32a_5 + 16a_4 + 8a_3 + 4a_2 + 2a_1 + a_0 = A$

Table 25 (concluded)

(Run, amp)		Code				Length
7	2	1 1 1 1 1 0 1 1 0 0 0 0 s				12+1
8	2	1 1 1 1 1 0 1 1 0 0 0 1 s				
9	2	1 1 1 1 1 0 1 1 0 0 1 0 s				
10	2	1 1 1 1 1 0 1 1 0 0 1 1 s				
7	3	1 1 1 1 1 0 1 1 0 1 0 0 s				
8	3	1 1 1 1 1 0 1 1 0 1 0 1 s				
4	5	1 1 1 1 1 0 1 1 0 1 1 0 s				
3	7	1 1 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 s				
2	7	1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 s				
2	8	1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 1 s				
2	9	1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 1 0 s				
2	10	1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 s				
2	11	1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 s				
1	15	1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 1 s				
1	16	1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0 s				
1	17	1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 s				
6	0	1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 0				13
7	0	1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1				
⋮	⋮					
R	0	1 1 1 1 1 1 0	Binary notation of R R = 6 to 61			
⋮	⋮					
61	0	1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 1				
0	23	1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 0 1 1 1 s				15+1
0	24	1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 s				
⋮	⋮					
0	A	1 1 1 1 1 1 1	Binary notation of A A = 23 to 255		s	
⋮	⋮					
0	255	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 s				

NOTES

1

's' is sign bit .

2

$(R, 0) : 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 0\ r_5\ r_4\ r_3\ r_2\ r_1\ r_0$

where $32r_5 + 16r_4 + 8r_3 + 4r_2 + 2r_1 + r_0 = R$

3

$(0, A) : 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ a_7\ a_6\ a_5\ a_4\ a_3\ a_2\ a_1\ a_0\ s$

where $128a_7 + 64a_6 + 32a_5 + 16a_4 + 8a_3 + 4a_2 + 2a_1 + a_0 = A$

NOTES

1 's' is sign bit .

2 (R, 0) : 1 1 1 1 1 0 r₅ r₄ r₃ r₂ r₁ r₀
where $32r_5 + 16r_4 + 8r_3 + 4r_2 + 2r_1 + r_0 = R$ 3 (0, A) : 1 1 1 1 1 1 a₇ a₆ a₅ a₄ a₃ a₂ a₁ a₀ s
where $128a_7 + 64a_6 + 32a_5 + 16a_4 + 8a_3 + 4a_2 + 2a_1 + a_0 = A$

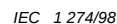


Figure 37 – Disposition d'un bloc macro comprimé

Tableau 26 – Définition de STA

STA				Information du macro bloc comprimé		
s3	s2	s1	s0	Erreur	Camouflage d'erreur	Continuité
0	0	0	0	Pas d'erreur	Non effectué	–
0	0	1	0		Type A ^{a)}	Type a ^{d)}
0	1	0	0		Type B ^{b)}	
0	1	1	0		Type C ^{c)}	
0	1	1	1	Existence d'erreur	–	–
1	0	1	0	Pas d'erreur	Type A	Type b ^{e)}
1	1	0	0		Type B	
1	1	1	0		Type C	
1	1	1	1	Existence d'erreur	–	–
Autres				Réservé		

a) Remplacé par un bloc macro comprimé ayant le même numéro de bloc macro comprimé dans la trame précédente.

b) Remplacé par un bloc macro comprimé ayant le même numéro de bloc macro comprimé dans la trame suivante.

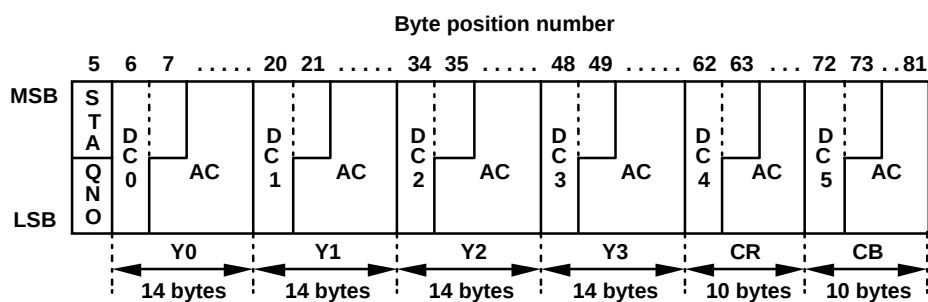
c) Ce bloc macro comprimé est camouflé, mais la méthode de camouflage n'est pas spécifiée.

d) La continuité de la séquence de traitement de données avec un autre bloc macro comprimé pour lequel s0 = 0 et s3 = 0 dans le même segment vidéo est garantie.

e) La continuité de la séquence de traitement de données avec un autre bloc macro comprimé n'est pas garantie.

NOTE 1 – Pour STA = 0111b, le code d'erreur est inséré dans le bloc macro comprimé (optionnel).

NOTE 2 – Pour STA = 1111b, l'emplacement de l'erreur n'est pas identifié.



IEC 1 274/98

Figure 37 – The arrangement of a compressed macro block

Table 26 – Definition of STA

STA				Information of the compressed macro block		
s3	s2	s1	s0	Error	Error concealment	Continuity
0	0	0	0	No error	Not proceeded	—
0	0	1	0		Type A ^{a)}	Type a ^{d)}
0	1	0	0		Type B ^{b)}	
0	1	1	0		Type C ^{c)}	
0	1	1	1	Error exists	—	—
1	0	1	0	No error	Type A	Type b ^{e)}
1	1	0	0		Type B	
1	1	1	0		Type C	
1	1	1	1	Error exists	—	—
Others				Reserved		

a) Replaced with a compressed macro block of the same compressed macro block number in the immediate previous frame.

b) Replaced with a compressed macro block of the same compressed macro block number in the next immediate frame.

c) This compressed macro block is concealed, but the concealment method is not specified.

d) The continuity of data processing sequence with other compressed macro block whose s0 = 0 and s3 = 0 in the same video segment is guaranteed.

e) The continuity of the data processing sequence with another compressed macro block is not guaranteed.

NOTES

- For STA = 0111b, the error code is inserted in the compressed macro block. This is an option.
- For STA = 1111b, the error position is unidentified.

Tableau 27 – Mots de code du QNO

q3	q2	q1	q0	QNO
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	10
1	0	1	1	11
1	1	0	0	12
1	1	0	1	13
1	1	1	0	14
1	1	1	1	15

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61834-2:1998

Table 27 – Code-words of the QNO

q3	q2	q1	q0	QNO
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	10
1	0	1	1	11
1	1	0	0	12
1	1	0	1	13
1	1	1	0	14
1	1	1	1	15

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61834-2:1998

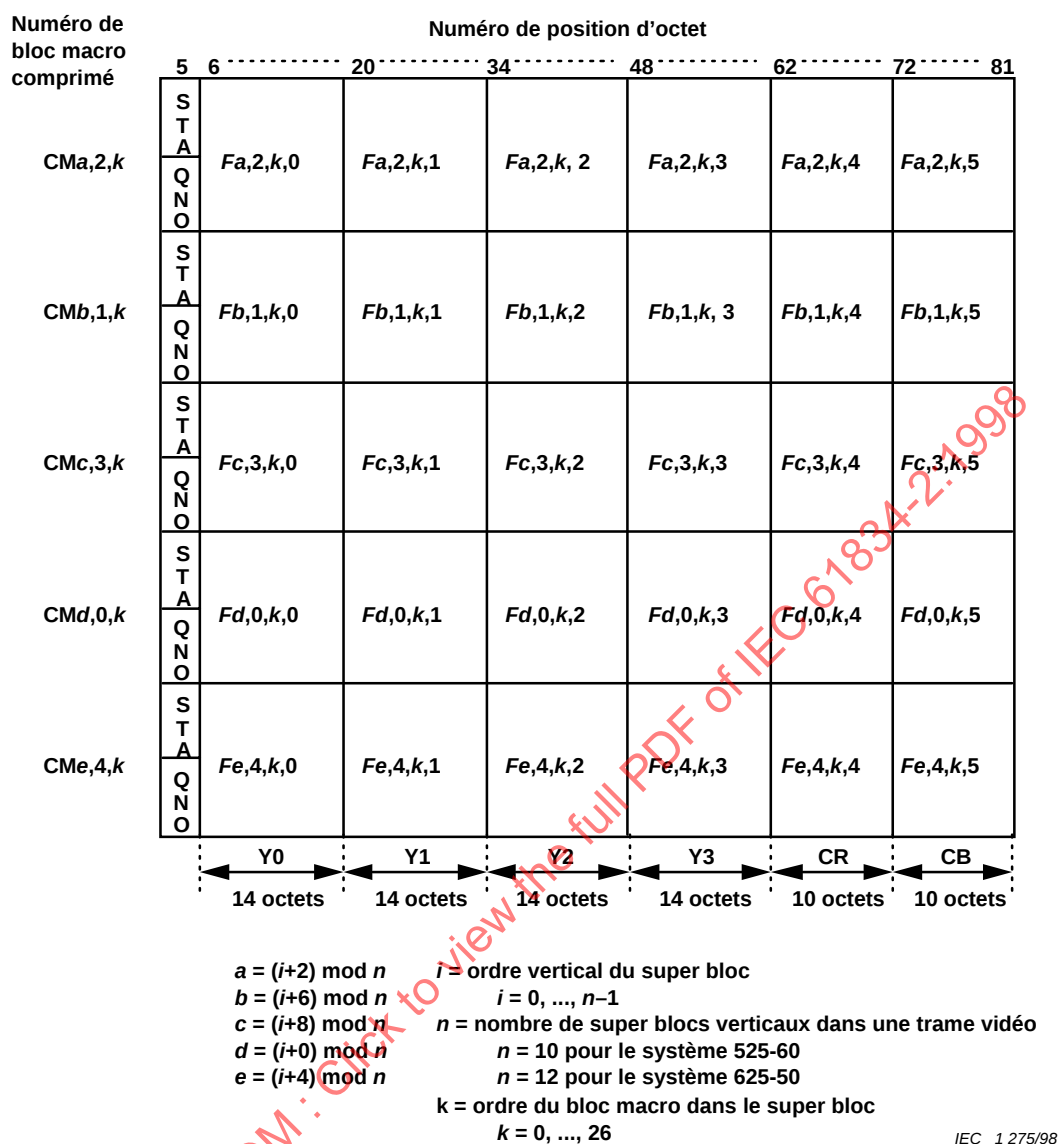
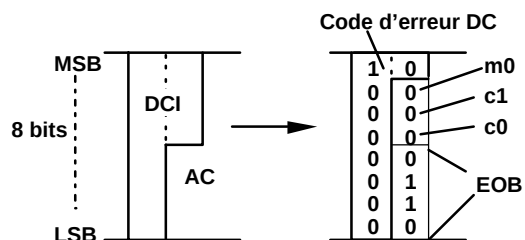
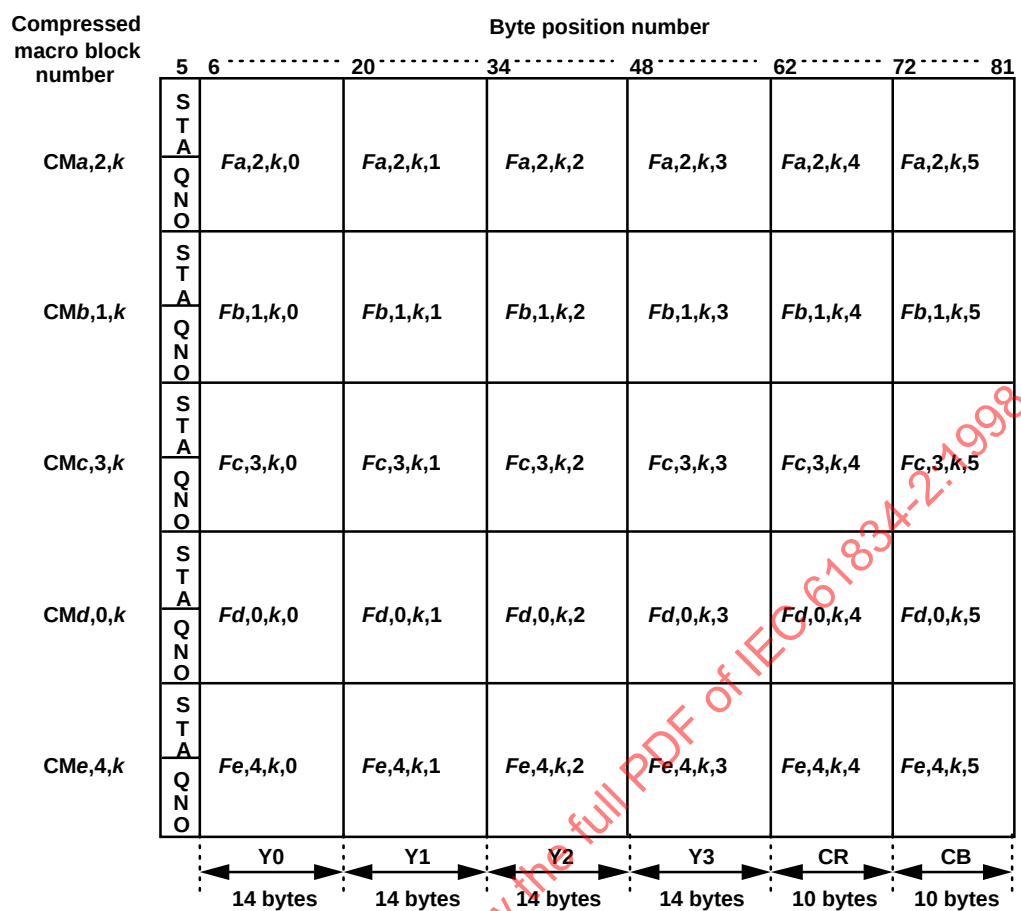


Figure 38 – Disposition d'un segment vidéo après réduction du débit binaire



IEC 1276/98

Figure 39 – Code d'erreur vidéo

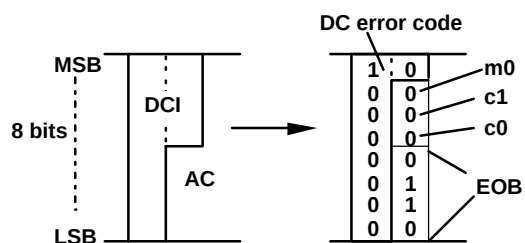


$a = (i + 2) \bmod n$
 $b = (i + 6) \bmod n$
 $c = (i + 8) \bmod n$
 $d = (i + 0) \bmod n$
 $e = (i + 4) \bmod n$

i = the vertical order of the super block
 $i = 0, \dots, n-1$
 n = the number of vertical super blocks in a video frame
 $n = 10$ for 525-60 system
 $n = 12$ for 625-50 system
 k = the macro block order in the super block
 $k = 0, \dots, 26$

IEC 1 275/98

Figure 38 – The arrangement of a video segment after the bit rate reduction



IEC 1 276/98

Figure 39 – The video error code

uméro de bloc de ynchronisation	0	1	Numéro de piste -----	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

$n = 10$ pour le système 525-60

$n = 12$ pour le système 625-50

IEC 1277/98

Figure 40 – Relation entre le numéro de bloc macro comprimé
et le bloc de synchronisation de données

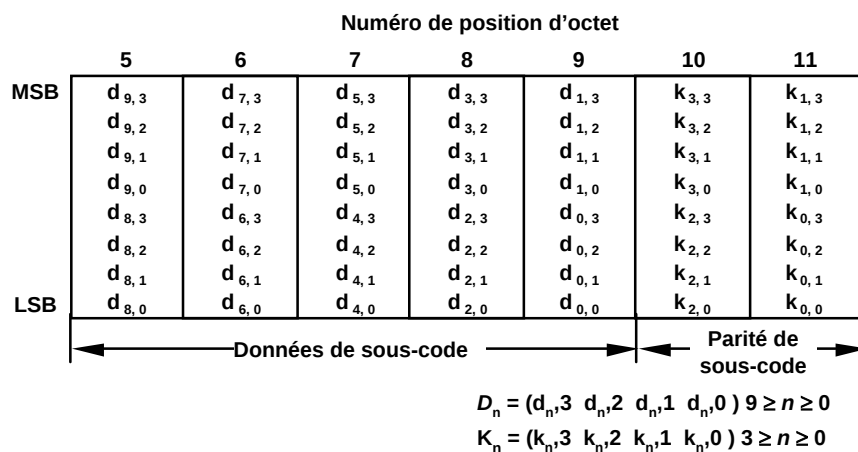
Sync block number	Track number				
	0	1	-----	n-2	n-1
156	VAUX	VAUX	-----	VAUX	VAUX
155	CM 0,4,26	CM 1,4,26	-----	CM n-2,4,26	CM n-1,4,26
154	CM 0,4,25	CM 1,4,25	-----	CM n-2,4,25	CM n-1,4,25
⋮	⋮	⋮		⋮	⋮
129	CM 0,4,0	CM 1,4,0	-----	CM n-2,4,0	CM n-1,4,0
128	CM 0,3,26	CM 1,3,26	-----	CM n-2,3,26	CM n-1,3,26
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

$n = 10$ for 525-60 system

$n = 12$ for 625-50 system

IEC 1 277/98

Figure 40 – The relation between the compressed macro block number and the data-sync block

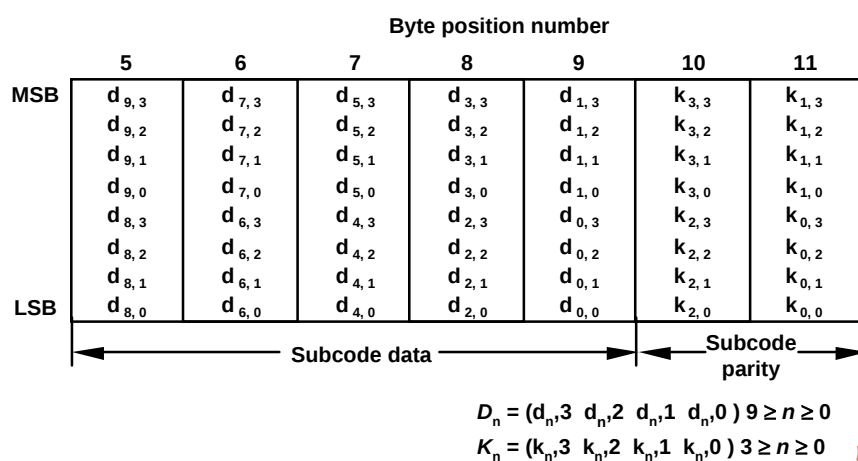


IEC 1278/98

Figure 41 – Affectation des bits pour les données de sous-code et la parité de sous-code

Tableau 28 – Schéma de tirage aléatoire utilisé pour un bloc de synchronisation de sous-code

Numéro de position d'octet	Schéma de tirage aléatoire
2	29h
3	7Dh
4	50h
5	B7h
6	9Ch
7	ACH
8	C1h
9	B5h
10	D1h
11	91h



IEC 1 278/98

Figure 41 – Bit assignment for the subcode data and subcode parity

Table 28 – Randomization pattern used for a subcode-sync block

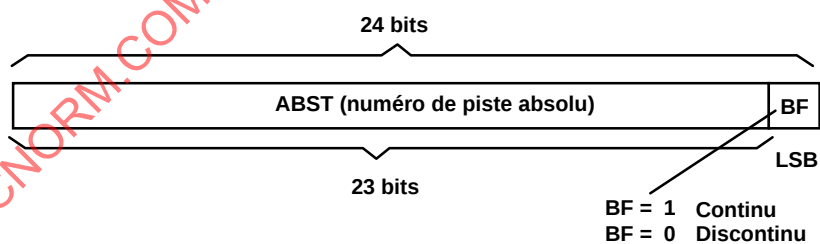
Byte position number	Randomization pattern
2	29h
3	7Dh
4	50h
5	B7h
6	9Ch
7	ACH
8	C1h
9	B5h
10	D1h
11	91h

Numéro de bloc de synchronisation	ID0												ID1					
	MSB				LSB				MSB				LSB					
0	FR	AP3 ₂	AP3 ₁	AP3 ₀									LSB	BF	Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀
1	FR	Index	Skip	PP											Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀
2	FR	Index	Skip	PP											Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀
3	FR	Index	Skip	PP											Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀
4	FR	Index	Skip	PP											Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀
5	FR	Index	Skip	PP											Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀
6	FR	AP3 ₂	AP3 ₁	AP3 ₀											Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀
7	FR	Index	Skip	PP											Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀
8	FR	Index	Skip	PP											Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀
9	FR	Index	Skip	PP											Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀
10	FR	Index	Skip	PP											Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀
11	FR	APT ₂	APT ₁	APT ₀											Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀

AP3 = ID d'application de la zone 3
 ABST = Numéro de piste absolu
 BF = Drapeau de suppression
 Syb = Numéro de bloc de synchronisation
 APT = ID d'application d'une piste

IEC 1279/98

Figure 42 – Structure des données d'ID



IEC 1280/98

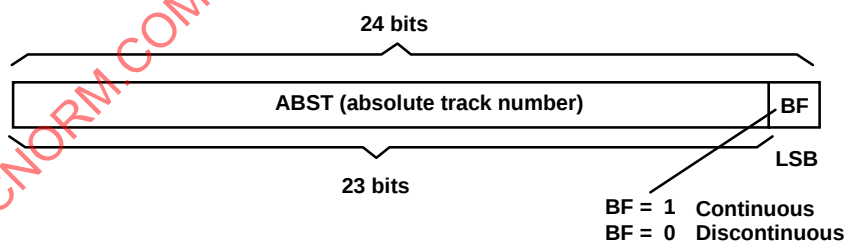
Figure 43 – Structure du numéro de piste absolu

Sync block number	ID0												ID1											
	MSB				LSB								MSB				LSB							
0	FR	AP3 ₂	AP3 ₁	AP3 ₀										LSB	BF	Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀					
1	FR	Index	Skip	PP												Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀					
2	FR	Index	Skip	PP												Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀					
3	FR	Index	Skip	PP												Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀					
4	FR	Index	Skip	PP												Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀					
5	FR	Index	Skip	PP												Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀					
6	FR	AP3 ₂	AP3 ₁	AP3 ₀												Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀					
7	FR	Index	Skip	PP												Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀					
8	FR	Index	Skip	PP												Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀					
9	FR	Index	Skip	PP												Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀					
10	FR	Index	Skip	PP												Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀					
11	FR	APT ₂	APT ₁	APT ₀												Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀					

AP3 = Application ID of area 3
 ABST = Absolute track number
 BF = Blank flag
 Syb = Sync block number
 APT = Application ID of a track

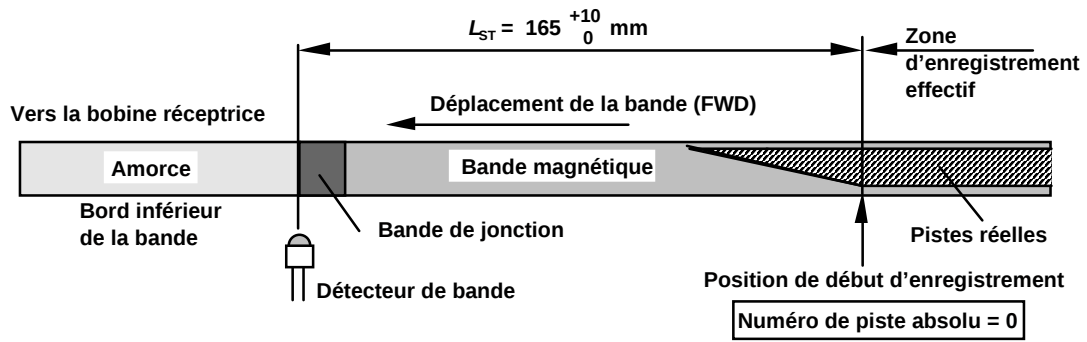
IEC 1 279/98

Figure 42 – Structure of ID data



IEC 1 280/98

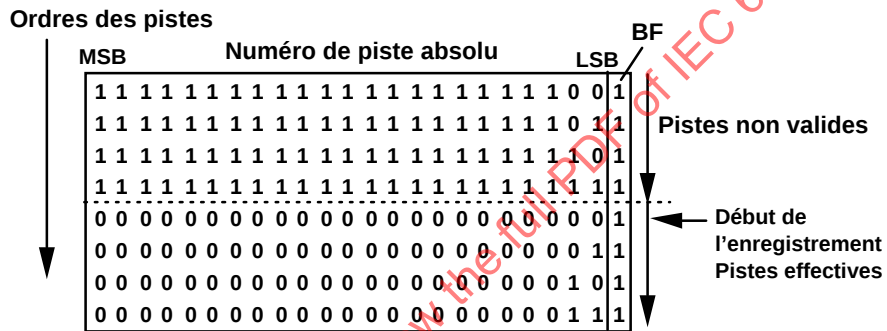
Figure 43 – Structure of the absolute track number



IEC 1 281/98

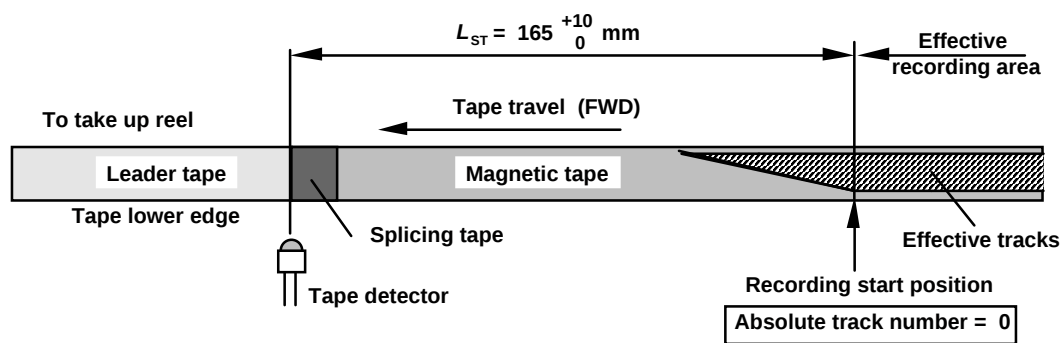
NOTE – La bande est représentée côté couche magnétique.

Figure 44 – Recommandation pour la position de début d'enregistrement d'une bande



IEC 1 282/98

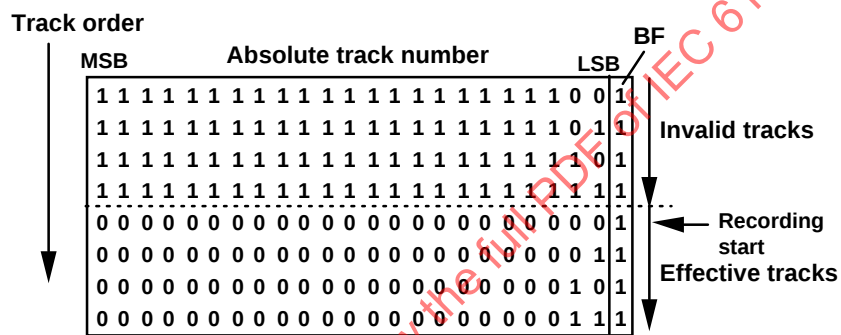
Figure 45 – Attribution du numéro de piste absolu pour les pistes non valides



IEC 1281/98

NOTE – Tape is viewed from magnetic coating side.

Figure 44 – Recommendation for the recording start position of a tape



IEC 1282/98

Figure 45 – Numbering of the absolute track number for invalid tracks

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

Zone principale Numéro de bloc de synchronisation 3, 4, 5, 9, 10, 11
 Zone optionnelle Numéro de bloc de synchronisation 0, 1, 2, 6, 7, 8
 A, B, E paquets
 a, b, m paquets

IEC 1 283/98

Figure 46 – Zone principale et zone optionnelle (système 525-60)

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

Zone principale numéro de bloc de synchronisation 3, 4, 5, 9, 10, 11
 Zone optionnelle numéro de bloc de synchronisation 0, 1, 2, 6, 7, 8
 A, B, E paquets
 a, b, m paquets

IEC 1 284/98

Figure 47 – Zone principale et zone optionnelle (système 625-50)

		Track number									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sync block number	11	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E
	10	B	B	B	B	B	D	D	D	D	D
	9	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	8	f	c	f	c	f	m	i	m	i	m
	7	e	b	e	b	e	k	h	k	h	k
	6	d	a	d	a	d	j	g	j	g	j
	5	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E
	4	B	B	B	B	B	D	D	D	D	D
	3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	2	c	f	c	f	c	i	m	i	m	i
	1	b	e	b	e	b	h	k	h	k	h
	0	a	d	a	d	a	g	j	g	j	g

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, m packs

IEC 1 283/98

Figure 46 – Main area and optional area (525-60 system)

		Track number											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sync block number	11	C	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E
	10	B	B	B	B	B	B	D	D	D	D	D	D
	9	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	8	f	c	f	c	f	c	m	i	m	i	m	i
	7	e	b	e	b	e	b	k	h	k	h	k	h
	6	d	a	d	a	d	a	j	g	j	g	j	g
	5	C	C	C	C	C	C	E	E	E	E	E	E
	4	B	B	B	B	B	B	D	D	D	D	D	D
	3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	2	c	f	c	f	c	f	i	m	i	m	i	m
	1	b	e	b	e	b	e	h	k	h	k	h	k
	0	a	d	a	d	a	d	g	j	g	j	g	j

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, m packs

IEC 1 284/98

Figure 47 – Main area and optional area (625-50 system)

Tableau 29 – Données de sous-code de la zone principale et données recommandées de la zone optionnelle pour une utilisation non optionnelle (pour bande à enregistrer par l'utilisateur)

Numéro de bloc de synchronisation		Données de sous-code	
Zone principale	Zone optionnelle	Première moitié d'une trame vidéo	Deuxième moitié d'une trame vidéo
3	0	TTC	TTC
4	1	TTC ou TBG ou NOI	VRD ou ARD ou NOI
5	2	TTC	VRT ou ART ou NOI
9	6	TTC	TTC
10	7	TTC ou TBG ou NOI	VRD ou ARD ou NOI
11	8	TTC	VRT ou ART ou NOI
TTC paquet TITLE TIME CODE (en-tête de paquet = 13h) TBG paquet TITLE BINARY GROUP (en-tête de paquet = 14h) NOI paquet NO INFO (en-tête de paquet = FFh) VRD paquet VAUX REC DATE (en-tête de paquet = 62h) VRT paquet VAUX REC TIME (en-tête de paquet = 63h) ARD paquet AAUX REC DATE (en-tête de paquet = 52h) ART paquet AAUX REC TIME (en-tête de paquet = 53 h)			

Tableau 30 – Données de sous-code de la zone principale et données recommandées de la zone optionnelle pour une utilisation non optionnelle (pour bande préenregistrée)

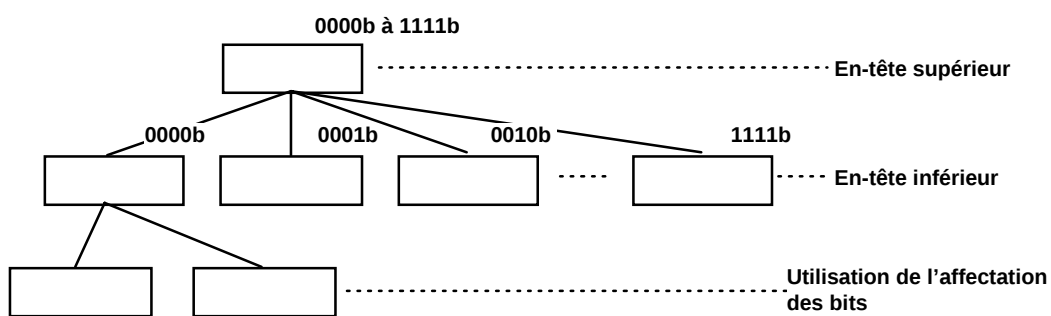
Numéro de bloc de synchronisation		Données de sous-code
Zone principale	Zone optionnelle	d'une trame vidéo
3	0	TTC
4	1	PTN ou TTC
5	2	CST ou TTC
9	6	TTC
10	7	PTN ou TTC
11	8	CST ou TTC
TTC paquet TITLE TIME CODE (en-tête de paquet = 13h) PTN paquet PART NO. (en-tête de paquet = 32h) CST paquet CHAPTER START (en-tête de paquet = 2Bh)		

Table 29 – Subcode data of the main area and recommended data of the optional area for no optional use (for user's tape)

Sync block number		Subcode data	
Main area	Optional area	The first half of a video frame	The second half of a video frame
3	0	TTC	TTC
4	1	TTC or TBG or NOI	VRD or ARD or NOI
5	2	TTC	VRT or ART or NOI
9	6	TTC	TTC
10	7	TTC or TBG or NOI	VRD or ARD or NOI
11	8	TTC	VRT or ART or NOI
TTC TITLE TIME CODE pack (pack header = 13h) TBG TITLE BINARY GROUP pack (pack header = 14h) NOI NO INFO pack (pack header = FFh) VRD VAUX REC DATE pack (pack header = 62h) VRT VAUX REC TIME pack (pack header = 63h) ARD AAUX REC DATE pack (pack header = 52h) ART AAUX REC TIME pack (pack header = 53h)			

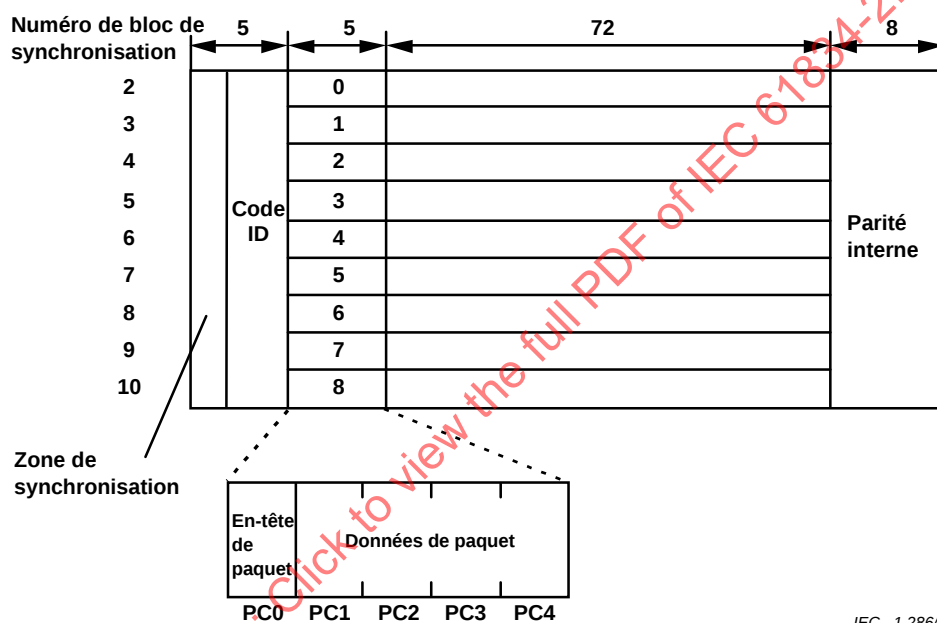
Table 30 – Subcode data of the main area and recommended data of the optional area for no optional use (for pre-recorded tape)

Sync block number		Subcode data of a video frame
Main area	Optional area	
3	0	TTC
4	1	PTN or TTC
5	2	CST or TTC
9	6	TTC
10	7	PTN or TTC
11	8	CST or TTC
TTC TITLE TIME CODE pack (pack header = 13h) PTN PART NO. pack (pack header = 32h) CST CHAPTER START pack (pack header = 2Bh)		



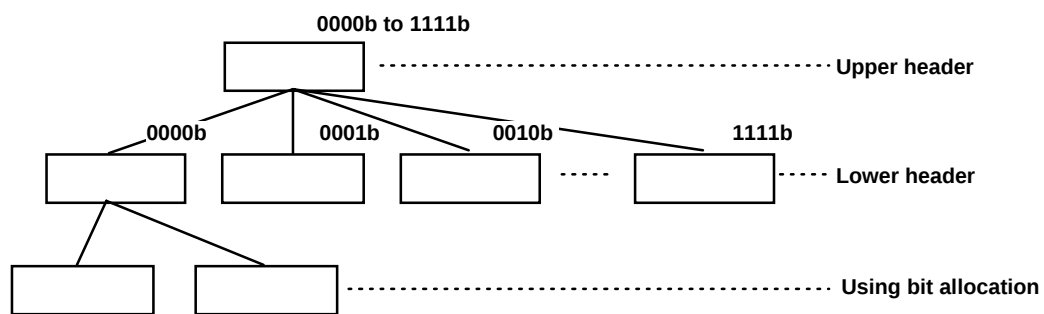
IEC 1 285/98

Figure 48 – Couches du paquet



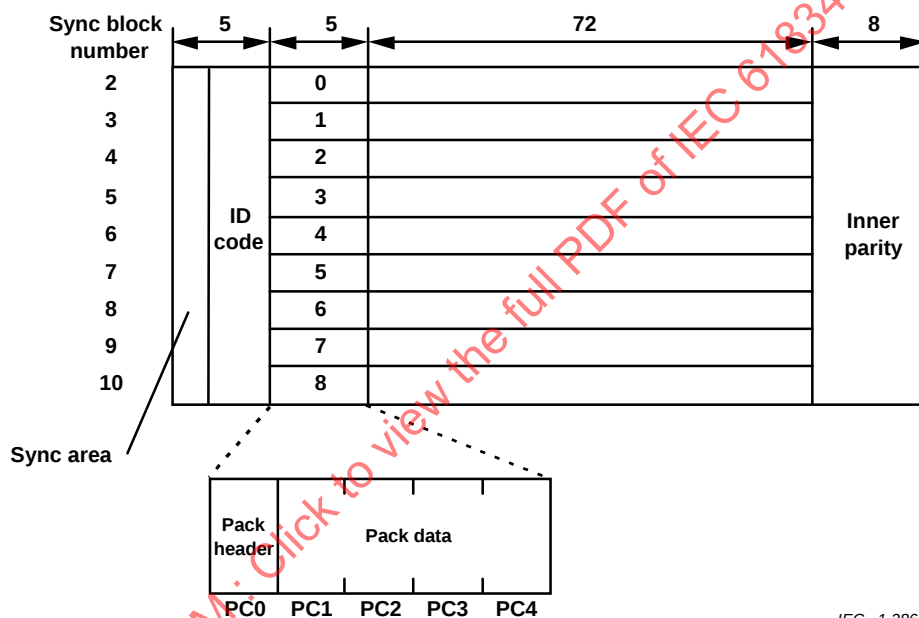
IEC 1 286/98

Figure 49 – Disposition des paquets AAUX dans le secteur audio



IEC 1285/98

Figure 48 – The layers of the pack

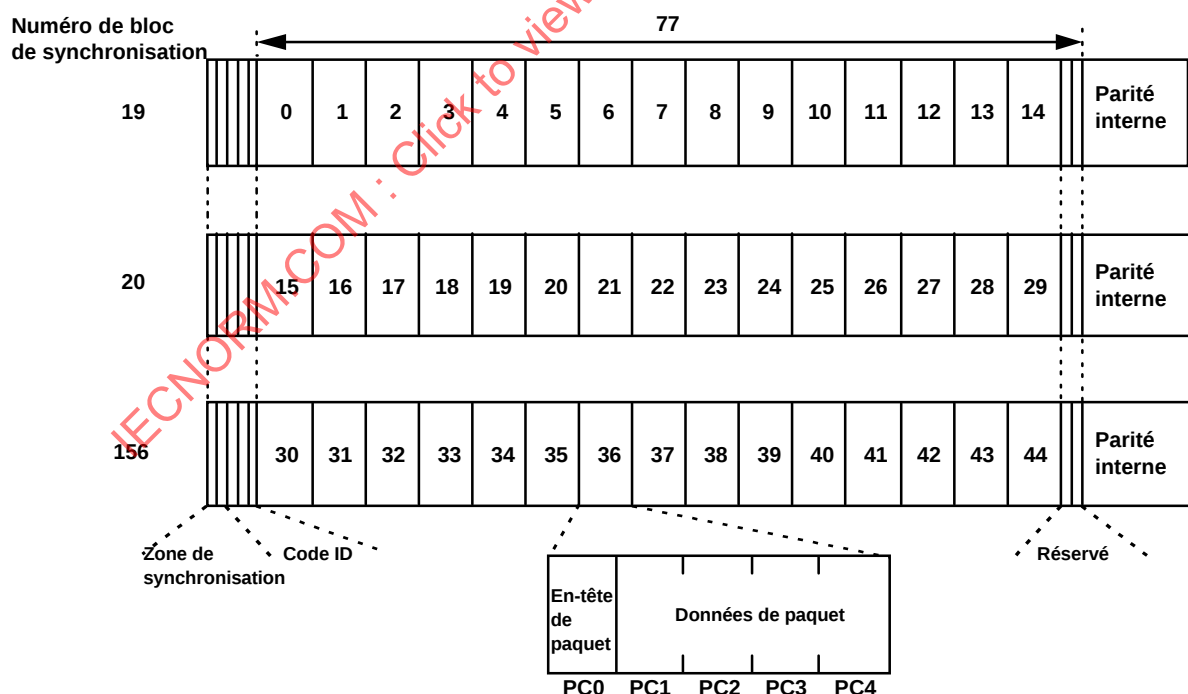


IEC 1286/98

Figure 49 – Arrangement of AAUX packs in audio sector

Tableau 31 – Données AAUX de la zone principale

Numéro de paquet audio		Données AAUX d'une trame vidéo
Piste paire	Piste impaire	
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 AT
AS paquet AAUX SOURCE (en-tête de paquet = 50h) ASC paquet AAUX SOURCE CONTROL (en-tête de paquet = 51h) ARD paquet AAUX REC DATE (en-tête de paquet = 52h) NOI paquet NO INFO (en-tête de paquet = FFh) ART paquet AAUX REC TIME (en-tête de paquet = 53h) ABG paquet AAUX BINARY GROUP (en-tête de paquet = 54h) ACC paquet AAUX CLOSED CAPTION (en-tête de paquet = 55h) AT paquet AAUX TR (en-tête de paquet = 56h)		
Piste paire: numéro de piste 0,2,4,6,8 pour le système 525-60 numéro de piste 0,2,4,6,8,10 pour le système 625-50 Piste impaire: numéro de piste 1,3,5,7,9 pour le système 525-60 numéro de piste 1,3,5,7,9,11 pour le système 625-50		

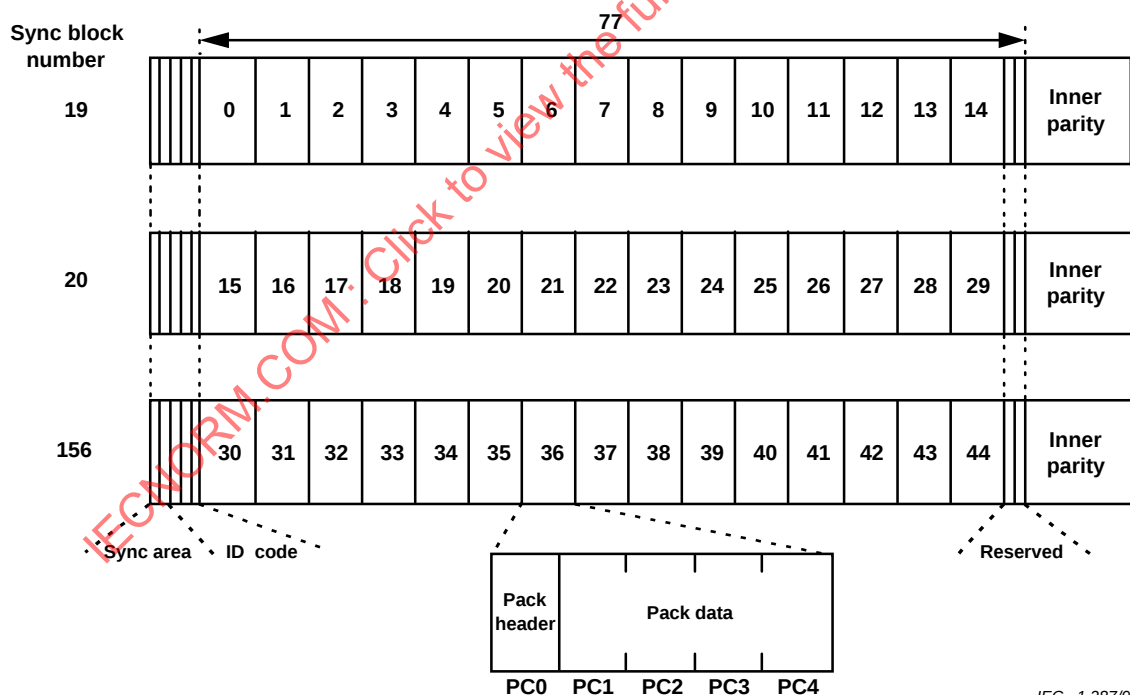


IEC 1 287/98

Figure 50 – Disposition des paquets VAUX dans les blocs de synchronisation VAUX

Table 31 – AAUX data of the main area

Audio pack number		AAUX data of a video frame
Even track	Odd track	
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 AT
AS	AAUX SOURCE pack (pack header = 50h)	
ASC	AAUX SOURCE CONTROL pack (pack header = 51h)	
ARD	AAUX REC DATE pack (pack header = 52h)	
NOI	NO INFO pack (pack header = FFh)	
ART	AAUX REC TIME pack (pack header = 53h)	
ABG	AAUX BINARY GROUP pack (pack header = 54h)	
ACC	AAUX CLOSED CAPTION pack (pack header = 55h)	
AT	AAUX TR pack (pack header = 56h)	
Even track	track number 0, 2, 4, 6, 8 for 525-60 system track number 0, 2, 4, 6, 8, 10 for 625-50 system	
Odd track	track number 1, 3, 5, 7, 9 for 525-60 system track number 1, 3, 5, 7, 9, 11 for 625-50 system	

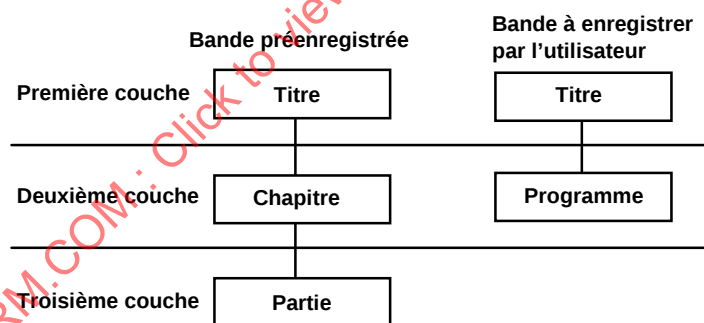


IEC 1 287/98

Figure 50 – Arrangement of VAUX packs in VAUX sync blocks

Tableau 32 – Données VAUX de la zone principale

Numéro de paquet vidéo		Données VAUX d'une trame vidéo
Piste paire	Piste impaire	
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
VS paquet VAUX SOURCE (en-tête de paquet = 60h) VSC paquet VAUX SOURCE CONTROL (en-tête de paquet = 61h) VRD paquet VAUX REC DATE (en-tête de paquet = 62h) NO paquet NO INFO (en-tête de paquet = FFh) VRT paquet VAUX REC TIME (en-tête de paquet = 63h) VBG paquet VAUX BINARY GROUP (en-tête de paquet = 64h) VCC paquet VAUX CLOSED CAPTION (en-tête de paquet = 65h) VT paquet VAUX TR (en-tête de paquet = 66h)		
Piste paire: numéro de piste 0,2,4,6,8 pour le système 525-60 numéro de piste 0,2,4,6,8,10 pour le système 625-50 Piste impaire: numéro de piste 1,3,5,7,9 pour le système 525-60 numéro de piste 1,3,5,7,9,11 pour le système 625-50		

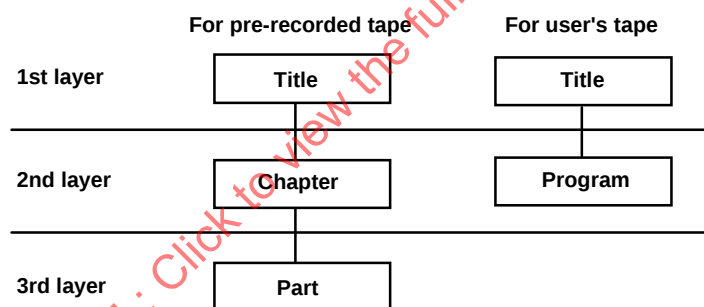


IEC 1 288/98

Figure 51 – Couches d'une bande

Table 32 – VAUX data of the main area

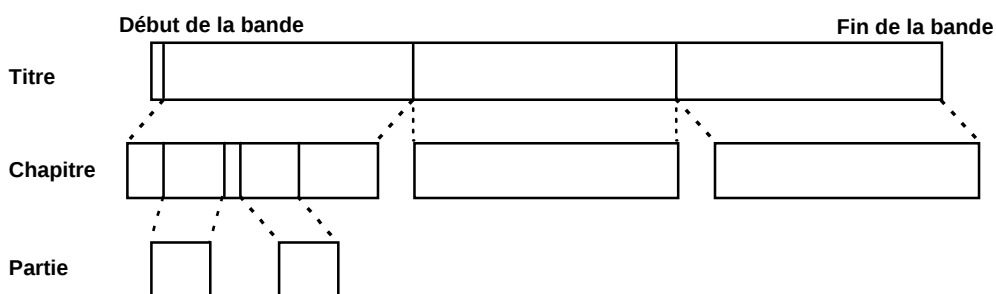
Video pack number		VAUX data of a video frame
Even track	Odd track	
39	0	VS
40	1	VSC
41	2	VRD or NOI
42	3	VRT or NOI
43	4	NOI or VBG
44	5	NOI or VCC or VT
VS	VAUX SOURCE pack	(pack header = 60h)
VSC	VAUX SOURCE CONTROL pack	(pack header = 61h)
VRD	VAUX REC DATE pack	(pack header = 62h)
NOI	NO INFO pack	(pack header = FFh)
VRT	VAUX REC TIME pack	(pack header = 63h)
VBG	VAUX BINARY GROUP pack	(pack header = 64h)
VCC	VAUX CLOSED CAPTION pack	(pack header = 65h)
VT	VAUX TR pack	(pack header = 66h)
Even track	track number 0, 2, 4, 6, 8 for 525-60 system track number 0, 2, 4, 6, 8, 10 for 625-50 system	
Odd track	track number 1, 3, 5, 7, 9 for 525-60 system track number 1, 3, 5, 7, 9, 11 for 625-50 system	



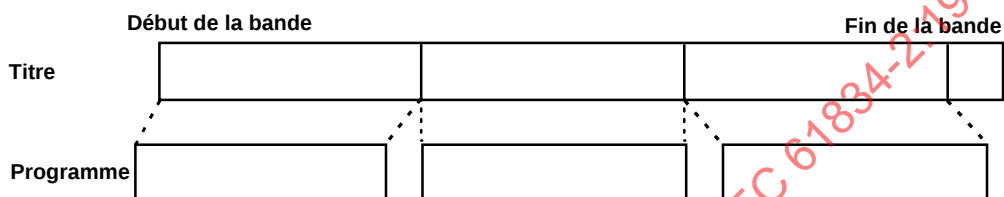
IEC 1 288/98

Figure 51 – The layers of tape

Cassette préenregistrée

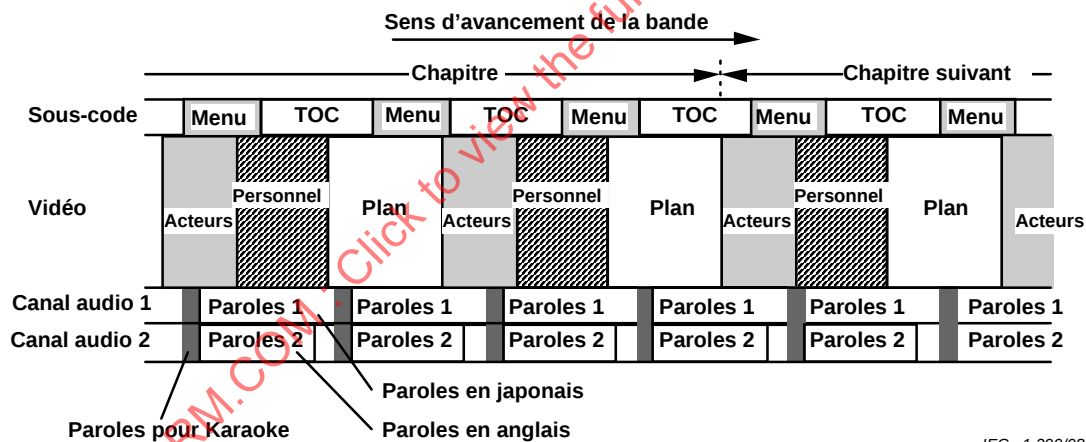


Bande à enregistrer par l'utilisateur



IEC 1 289/98

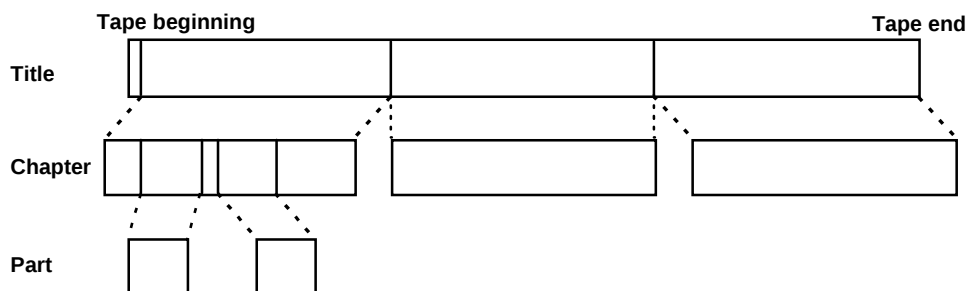
Figure 52 – Division de la bande



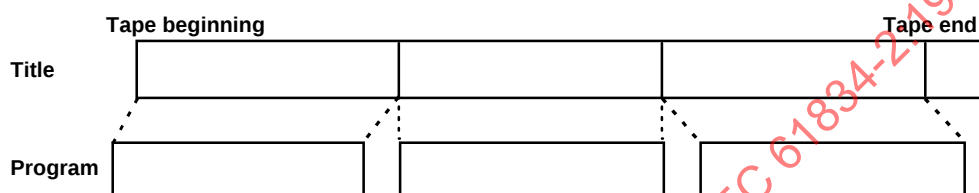
IEC 1 290/98

Figure 53 – Exemple de données de sujet enregistrées sur bande

For pre-recorded tape

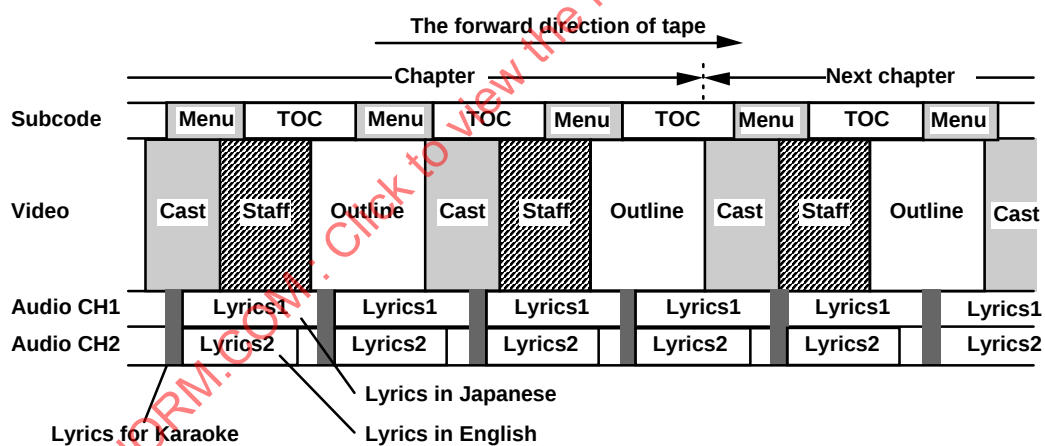


For user's tape



IEC 1 289/98

Figure 52 – The division of tape



IEC 1 290/98

Figure 53 – An example of recorded topic data on tape

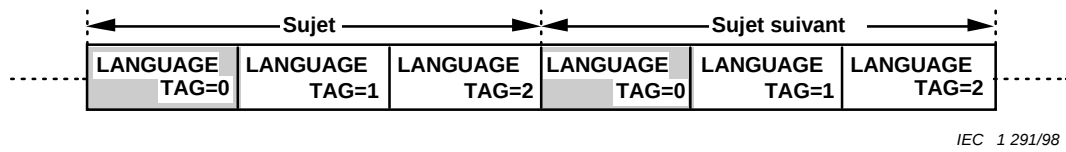


Figure 54 – Ordre d'enregistrement des données de sujet

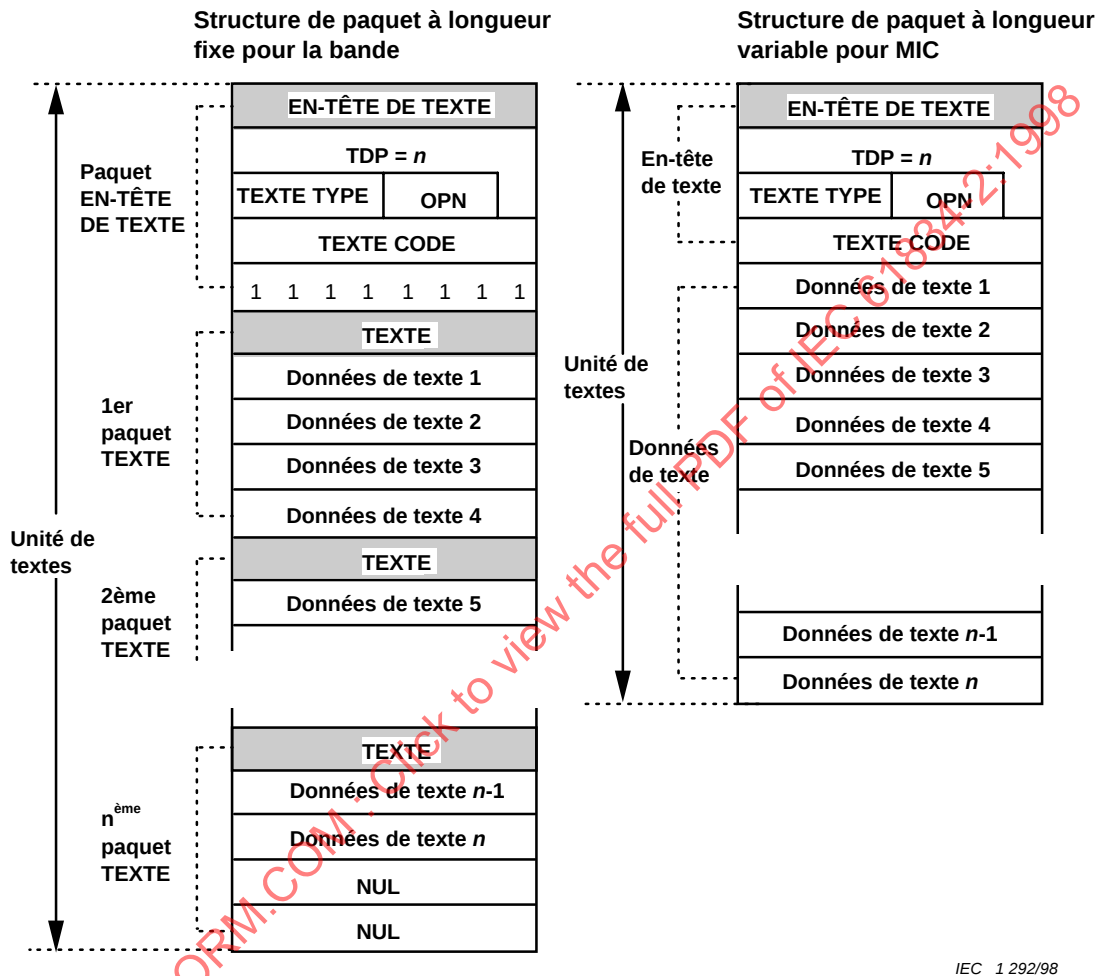


Figure 55 – Unité de texte en mode élémentaire

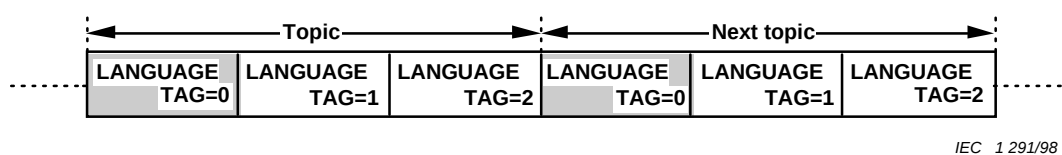


Figure 54 – Recording order of topic data

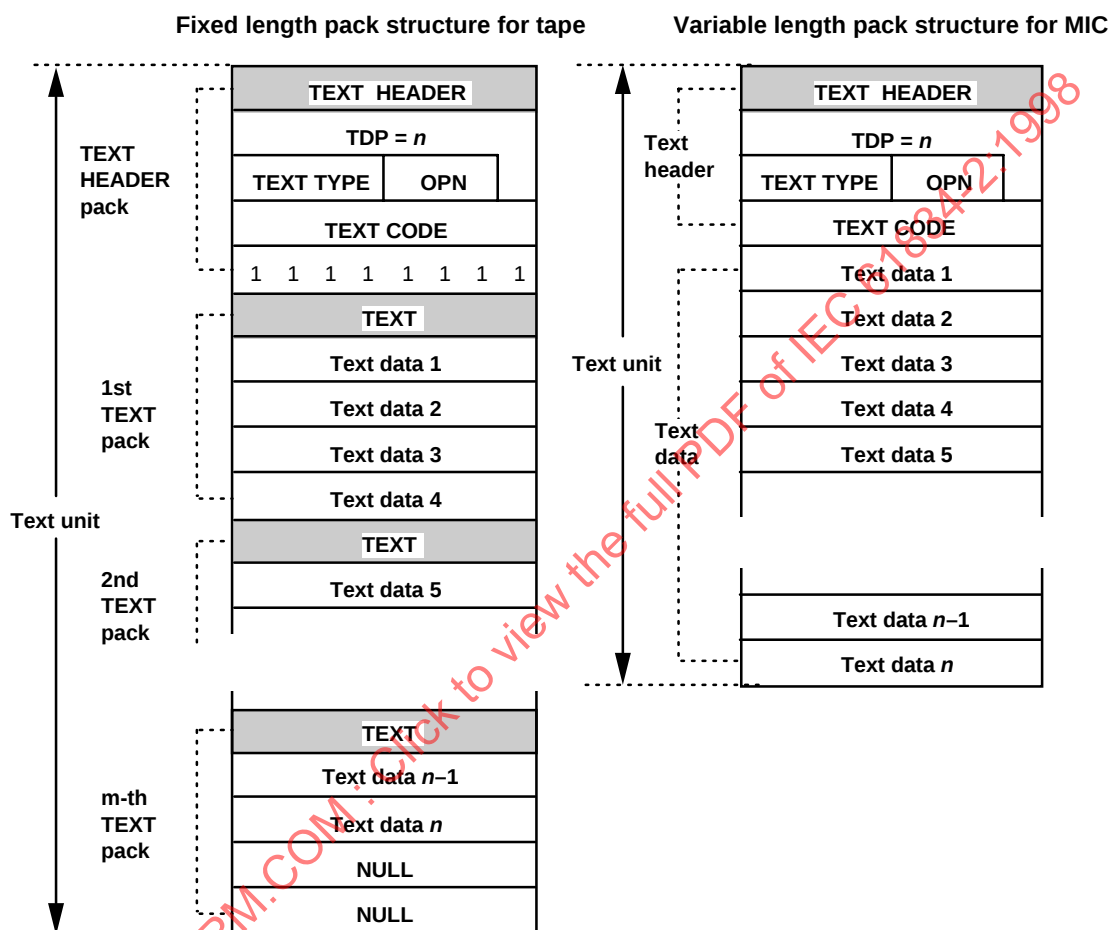
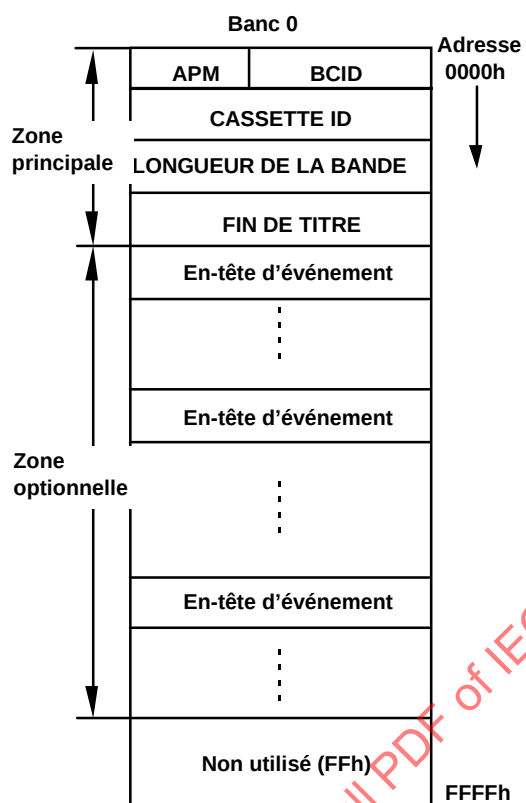
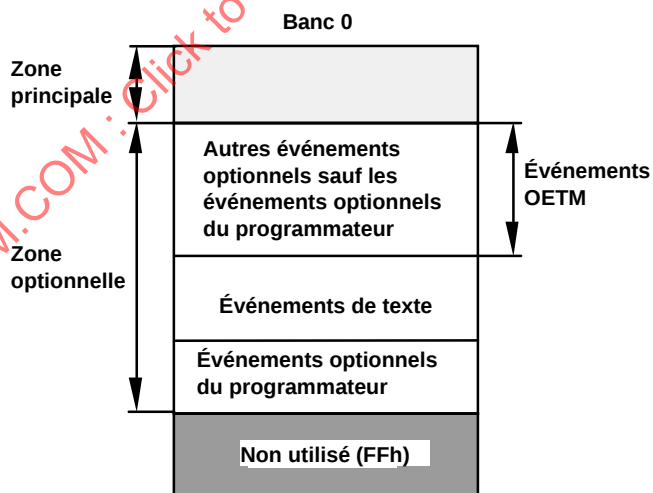


Figure 55 – Text unit for simple mode



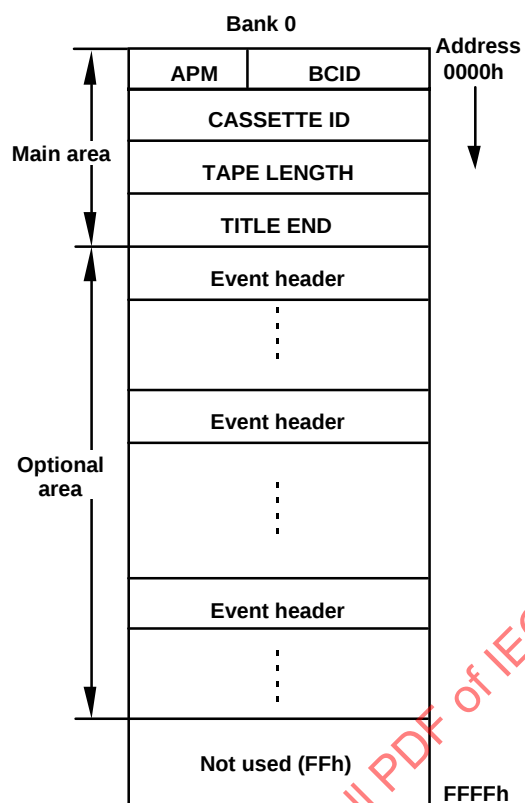
IEC 1 293/98

Figure 56 – Structure de données de l'espace 0



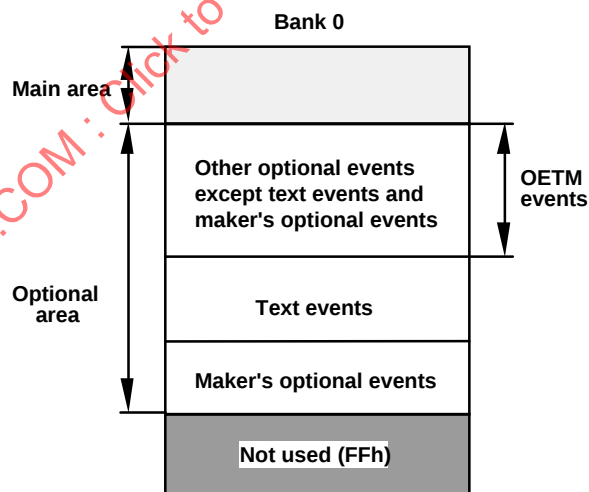
IEC 1 294/98

Figure 57 – Ordre des événements optionnels de l'espace 0



IEC 1 293/98

Figure 56 – Data structure of space 0



IEC 1 294/98

Figure 57 – Optional events order of space 0