

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61835**

Première édition  
First edition  
1998-07

---

---

**Système de magnétoscope numérique  
à composante à balayage hélicoïdal  
sur bande magnétique de 12,65 mm (0,5 in) –  
Format D-5**

**Helical-scan digital component video cassette  
recording system using 12,65 mm (0,5 in)  
magnetic tape – Format D-5**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 61835: 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**

**61835**

Première édition  
First edition  
1998-07

---

---

**Système de magnétoscope numérique  
à composante à balayage hélicoïdal  
sur bande magnétique de 12,65 mm (0,5 in) –  
Format D-5**

**Helical-scan digital component video cassette  
recording system using 12,65 mm (0,5 in)  
magnetic tape – Format D-5**

© 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](mailto:inmail@iec.ch) IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX XG  
PRICE CODE

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

## SOMMAIRE

|                                                                  | Pages |
|------------------------------------------------------------------|-------|
| AVANT-PROPOS .....                                               | 10    |
| INTRODUCTION .....                                               | 12    |
| Articles                                                         |       |
| 1 Généralités .....                                              | 14    |
| 1.1 Domaine d'application .....                                  | 14    |
| 1.2 Références normatives .....                                  | 14    |
| 1.3 Définitions, symboles et abréviations.....                   | 16    |
| 1.4 Conditions ambiantes et d'essais.....                        | 16    |
| 1.5 Bande de référence.....                                      | 18    |
| 1.6 Bande étalon.....                                            | 18    |
| 1.6.1 Emplacement et dimensions des enregistrements.....         | 18    |
| 1.6.2 Signaux d'étalonnage .....                                 | 18    |
| 1.6.3 Approvisionnement.....                                     | 18    |
| 2 Cassettes à bande vidéo .....                                  | 18    |
| 2.1 Paramètres mécaniques.....                                   | 18    |
| 2.1.1 Dimensions des cassettes .....                             | 18    |
| 2.1.2 Identification des cassettes .....                         | 20    |
| 2.1.3 Longueurs, épaisseurs et temps de lecture des bandes ..... | 20    |
| 2.1.4 Face de la couche magnétique .....                         | 20    |
| 2.1.5 Plans de référence .....                                   | 20    |
| 2.1.6 Fenêtre et étiquettes .....                                | 22    |
| 2.1.7 Trous d'identification .....                               | 22    |
| 2.1.8 Amorces de début et de fin de bande.....                   | 24    |
| 2.1.9 Bobines.....                                               | 24    |
| 2.1.10 Couvercle de protection.....                              | 26    |
| 2.2 Spécification de la bande vidéo .....                        | 26    |
| 2.2.1 Substrat .....                                             | 26    |
| 2.2.2 Largeur .....                                              | 26    |
| 2.2.3 Fluctuations de la largeur .....                           | 28    |
| 2.2.4 Epaisseur de la bande .....                                | 28    |
| 2.2.5 Transmissibilité .....                                     | 28    |
| 2.2.6 Force d'élongation élastique limite .....                  | 28    |
| 2.2.7 Couche magnétique .....                                    | 28    |
| 2.2.8 Force coercitive de la couche .....                        | 28    |
| 2.2.9 Orientation des particules .....                           | 28    |
| 3 Enregistrements hélicoïdaux .....                              | 28    |
| 3.1 Vitesse de la bande.....                                     | 28    |

## CONTENTS

|                                                  | Pages |
|--------------------------------------------------|-------|
| FOREWORD .....                                   | 11    |
| INTRODUCTION .....                               | 13    |
| Clause                                           |       |
| 1 General.....                                   | 15    |
| 1.1 Scope .....                                  | 15    |
| 1.2 Normative references.....                    | 15    |
| 1.3 Definitions, symbols and abbreviations ..... | 17    |
| 1.4 Environment and test conditions .....        | 17    |
| 1.5 Reference tape .....                         | 19    |
| 1.6 Calibration tape.....                        | 19    |
| 1.6.1 Record locations and dimensions .....      | 19    |
| 1.6.2 Calibration signals.....                   | 19    |
| 1.6.3 Purchase.....                              | 19    |
| 2 Video tape cassette.....                       | 19    |
| 2.1 Mechanical parametres .....                  | 19    |
| 2.1.1 Cassette dimensions .....                  | 19    |
| 2.1.2 Identification of cassettes .....          | 21    |
| 2.1.3 Tape length, thickness and play time ..... | 21    |
| 2.1.4 Coating face.....                          | 21    |
| 2.1.5 Datum planes.....                          | 21    |
| 2.1.6 Window and labels .....                    | 23    |
| 2.1.7 Identification holes .....                 | 23    |
| 2.1.8 Leader/trailer tape .....                  | 25    |
| 2.1.9 Reels .....                                | 25    |
| 2.1.10 Lid .....                                 | 27    |
| 2.2 Video tape specification .....               | 27    |
| 2.2.1 Base .....                                 | 27    |
| 2.2.2 Width .....                                | 27    |
| 2.2.3 Width fluctuation .....                    | 29    |
| 2.2.4 Tape thickness.....                        | 29    |
| 2.2.5 Transmissivity .....                       | 29    |
| 2.2.6 Offset yield strength .....                | 29    |
| 2.2.7 Magnetic coating .....                     | 29    |
| 2.2.8 Coating coercivity.....                    | 29    |
| 2.2.9 Particle orientation .....                 | 29    |
| 3 Helical recordings .....                       | 29    |
| 3.1 Tape speed.....                              | 29    |

| Articles                                                                   | Pages |
|----------------------------------------------------------------------------|-------|
| 3.2 Emplacement et dimensions de l'enregistrement .....                    | 28    |
| 3.2.1 Effacement.....                                                      | 28    |
| 3.2.2 Emplacement et dimensions de l'enregistrement.....                   | 28    |
| 3.2.3 Bord de référence .....                                              | 30    |
| 3.2.4 Pas de la piste .....                                                | 30    |
| 3.2.5 Effacement mobile .....                                              | 30    |
| 3.3 Zones de tolérance des pistes hélicoïdales enregistrées.....           | 30    |
| 3.4 Emplacements relatifs des informations enregistrées.....               | 30    |
| 3.4.1 Emplacements relatifs des pistes longitudinales .....                | 30    |
| 3.4.2 Point de référence de la zone programme.....                         | 30    |
| 3.5 Azimut d'entrefer.....                                                 | 32    |
| 3.5.1 Pistes d'ordres, d'asservissement, de code temporel de commande..... | 32    |
| 3.5.2 Pistes hélicoïdales .....                                            | 32    |
| 3.6 Transport et dispositif de balayage .....                              | 32    |
| 4 Répartition des données sur les pistes de programme .....                | 32    |
| 4.1 Introduction.....                                                      | 32    |
| 4.2 Convention relative à l'étiquetage .....                               | 34    |
| 4.3 Description détaillée des secteurs .....                               | 34    |
| 4.3.1 Bloc de synchronisation.....                                         | 34    |
| 4.3.2 Mot de synchronisation.....                                          | 34    |
| 4.3.3 Mot d'identification .....                                           | 34    |
| 4.3.4 Trame de données .....                                               | 38    |
| 4.3.5 Préambule de secteur .....                                           | 38    |
| 4.3.6 Postambule de secteur (P) .....                                      | 40    |
| 4.4 Intervalles de montage .....                                           | 42    |
| 4.5 Codage de voie .....                                                   | 42    |
| 4.5.1 Règles de codage .....                                               | 42    |
| 4.5.2 Débit de données et longueur d'onde.....                             | 44    |
| 4.6 Magnétisation .....                                                    | 44    |
| 4.6.1 Polarité .....                                                       | 44    |
| 4.6.2 Egalisation de l'enregistrement.....                                 | 44    |
| 4.6.3 Niveau d'enregistrement.....                                         | 44    |
| 5 Interface vidéo .....                                                    | 46    |
| 6 Interface audio .....                                                    | 46    |
| 6.1 Paramètres de codage .....                                             | 46    |
| 6.1.1 Echantillonnage.....                                                 | 46    |
| 6.1.2 Niveau de référence .....                                            | 46    |
| 6.2 Interface de signal numérique .....                                    | 46    |
| 7 Traitement des signaux vidéo.....                                        | 46    |
| 7.1 Introduction.....                                                      | 46    |
| 7.2 Données enregistrées .....                                             | 48    |
| 7.2.1 Echantillons enregistrés et lignes de trame de télévision.....       | 48    |
| 7.2.2 Données non enregistrées.....                                        | 50    |
| 7.2.3 Précodage de source .....                                            | 50    |

| Clause                                                            | Pages |
|-------------------------------------------------------------------|-------|
| 3.2 Record location and dimensions .....                          | 29    |
| 3.2.1 Erasure .....                                               | 29    |
| 3.2.2 Record location and dimensions .....                        | 29    |
| 3.2.3 Reference edge .....                                        | 31    |
| 3.2.4 Track pitch .....                                           | 31    |
| 3.2.5 Flying erasure .....                                        | 31    |
| 3.3 Helical track record tolerance zones .....                    | 31    |
| 3.4 Relative positions of recorded information .....              | 31    |
| 3.4.1 Relative positions of the longitudinal tracks .....         | 31    |
| 3.4.2 Programme area reference point .....                        | 31    |
| 3.5 Gap azimuth .....                                             | 33    |
| 3.5.1 Cue track, control track, time and control code track ..... | 33    |
| 3.5.2 Helical track .....                                         | 33    |
| 3.6 Transport and scanner .....                                   | 33    |
| 4 Programme track data arrangement .....                          | 33    |
| 4.1 Introduction .....                                            | 33    |
| 4.2 Labeling convention .....                                     | 35    |
| 4.3 Sector details .....                                          | 35    |
| 4.3.1 Sync block .....                                            | 35    |
| 4.3.2 Sync pattern .....                                          | 35    |
| 4.3.3 Identification pattern .....                                | 35    |
| 4.3.4 Data field .....                                            | 39    |
| 4.3.5 Sector preamble .....                                       | 39    |
| 4.3.6 Sector postamble (P) .....                                  | 41    |
| 4.4 Edit gaps .....                                               | 43    |
| 4.5 Channel coding .....                                          | 43    |
| 4.5.1 Coding rules .....                                          | 43    |
| 4.5.2 Data rate and wavelength .....                              | 45    |
| 4.6 Magnetization .....                                           | 45    |
| 4.6.1 Polarity .....                                              | 45    |
| 4.6.2 Recorded equalization .....                                 | 45    |
| 4.6.3 Record level .....                                          | 45    |
| 5 Video interface .....                                           | 47    |
| 6 Audio interface .....                                           | 47    |
| 6.1 Encoding parameters .....                                     | 47    |
| 6.1.1 Sampling .....                                              | 47    |
| 6.1.2 Reference level .....                                       | 47    |
| 6.2 Digital signal interface .....                                | 47    |
| 7 Video processing .....                                          | 47    |
| 7.1 Introduction .....                                            | 47    |
| 7.2 Recorded data .....                                           | 49    |
| 7.2.1 Recorded samples and lines of the television frame .....    | 49    |
| 7.2.2 Non-recorded data .....                                     | 51    |
| 7.2.3 Source precoding .....                                      | 51    |

| Articles                                                                | Pages |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|
| 7.3 Séparation de luminance et données de réserve vidéo.....            | 50    |
| 7.4 Répartition des voies et des blocs vidéo .....                      | 52    |
| 7.5 Disposition 10/8 bits .....                                         | 54    |
| 7.6 Tirage aléatoire vidéo.....                                         | 58    |
| 7.7 Protection externe contre les erreurs .....                         | 58    |
| 7.8 Tableau des données de trame .....                                  | 58    |
| 7.9 Ordre de transmission du codage interne .....                       | 60    |
| 8 Traitement des signaux audio .....                                    | 62    |
| 8.1 Introduction.....                                                   | 62    |
| 8.2 Codage de source .....                                              | 62    |
| 8.3 Traitement de la source.....                                        | 64    |
| 8.3.1 Introduction .....                                                | 64    |
| 8.3.2 Synchronisation relative audio/vidéo .....                        | 64    |
| 8.3.3 Données audio dans les trames.....                                | 64    |
| 8.3.4 Brassage intra-trame .....                                        | 64    |
| 8.3.5 Brassage des blocs .....                                          | 66    |
| 8.3.6 Traitement des mots de données audio .....                        | 66    |
| 8.4 Mots auxiliaires .....                                              | 68    |
| 8.4.1 Utilisation des voies (CHAN).....                                 | 70    |
| 8.4.2 Préaccentuation (PREF) .....                                      | 70    |
| 8.4.3 Mode des mots de données audio (LNGH) .....                       | 72    |
| 8.4.4 Emplacement des synchronisations de blocs (S MARK) .....          | 72    |
| 8.4.5 Numérotation des trames (FNCT) pour les systèmes 525/60.....      | 74    |
| 8.4.6 Drapeau relatif au montage (EFLG) .....                           | 74    |
| 8.5 Protection externe contre les erreurs .....                         | 74    |
| 8.6 Protection interne .....                                            | 76    |
| 8.7 Ordre de transmission dans le codage interne .....                  | 76    |
| 8.8 Codage de voie .....                                                | 76    |
| 8.9 Disposition des secteurs audio .....                                | 76    |
| 9 Pistes longitudinales .....                                           | 78    |
| 9.1 Synchronisation relative .....                                      | 78    |
| 9.1.1 Code temporel de commande d'entrée.....                           | 78    |
| 9.1.2 Information code temporel de commande .....                       | 78    |
| 9.1.3 Information d'ordre .....                                         | 78    |
| 9.1.4 Impulsion d'asservissement de la piste d'asservissement .....     | 78    |
| 9.2 Piste d'asservissement.....                                         | 78    |
| 9.2.1 Méthode d'enregistrement .....                                    | 78    |
| 9.2.2 Impulsion de référence d'asservissement .....                     | 78    |
| 9.2.3 Polarité du flux .....                                            | 78    |
| 9.2.4 Niveau du flux .....                                              | 78    |
| 9.2.5 Largeur d'impulsion .....                                         | 80    |
| 9.2.6 Synchronisation des impulsions de référence d'asservissement..... | 80    |
| 9.2.7 Impulsion d'une trame couleur .....                               | 80    |
| 9.2.8 Impulsion d'une trame vidéo .....                                 | 80    |

| Clause                                                 | Pages |
|--------------------------------------------------------|-------|
| 7.3 Luminance separation and video reserve data .....  | 51    |
| 7.4 Channel and video block distribution .....         | 53    |
| 7.5 10/8 bit arrangement .....                         | 55    |
| 7.6 Video randomization.....                           | 59    |
| 7.7 Outer error protection.....                        | 59    |
| 7.8 Field data array.....                              | 59    |
| 7.9 Order of transmission to inner coding .....        | 61    |
| 8 Audio processing.....                                | 61    |
| 8.1 Introduction.....                                  | 63    |
| 8.2 Source coding.....                                 | 63    |
| 8.3 Source processing .....                            | 65    |
| 8.3.1 Introduction .....                               | 65    |
| 8.3.2 Relative audio-video timing.....                 | 65    |
| 8.3.3 Audio data in fields.....                        | 65    |
| 8.3.4 Intra-field shuffling .....                      | 65    |
| 8.3.5 Block shuffling.....                             | 67    |
| 8.3.6 Audio data word processing.....                  | 67    |
| 8.4 Auxiliary words.....                               | 69    |
| 8.4.1 Channel use (CHAN) .....                         | 71    |
| 8.4.2 Pre-emphasis (PREF) .....                        | 71    |
| 8.4.3 Audio data word mode (LNGH) .....                | 73    |
| 8.4.4 Block sync location (S MARK) .....               | 73    |
| 8.4.5 Field number count (FNCT) for 525/60 system..... | 75    |
| 8.4.6 Edit flag (EFLG) .....                           | 75    |
| 8.5 Outer error protection.....                        | 75    |
| 8.6 Inner protection.....                              | 77    |
| 8.7 Order of transmission to inner coding .....        | 77    |
| 8.8 Channel coding .....                               | 77    |
| 8.9 Allocation of audio sectors .....                  | 77    |
| 9 Longitudinal tracks .....                            | 77    |
| 9.1 Relative timing .....                              | 79    |
| 9.1.1 Time and control code input .....                | 79    |
| 9.1.2 Time and control code information.....           | 79    |
| 9.1.3 Cue information.....                             | 79    |
| 9.1.4 Control track servo pulse.....                   | 79    |
| 9.2 Control track .....                                | 79    |
| 9.2.1 Method of recording .....                        | 79    |
| 9.2.2 Servo reference pulse .....                      | 79    |
| 9.2.3 Flux polarity .....                              | 79    |
| 9.2.4 Flux level .....                                 | 79    |
| 9.2.5 Pulse width .....                                | 81    |
| 9.2.6 Servo reference pulse timing .....               | 81    |
| 9.2.7 Colour frame pulse.....                          | 81    |
| 9.2.8 Video frame pulse .....                          | 81    |

| Articles                                                                      | Pages    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 9.3 Enregistrement des ordres .....                                           | 80       |
| 9.3.1 Méthode d'enregistrement .....                                          | 80       |
| 9.3.2 Niveau de flux magnétique .....                                         | 80       |
| 9.4 Enregistrement du code temporel de commande .....                         | 80       |
| 9.4.1 Méthode d'enregistrement .....                                          | 80       |
| 9.4.2 Niveau de flux magnétique .....                                         | 80       |
| 9.4.3 Signal d'entrée .....                                                   | 82       |
| Figures .....                                                                 | 82 à 254 |
| Annexe A (normative) Tension de la bande .....                                | 256      |
| Annexe B (normative) Technique de mesure de piste en travers de la bande..... | 258      |
| Annexe C (normative) Disposition des pistes pendant le montage .....          | 266      |
| Annexe D (informative) Traitement des signaux vidéo .....                     | 268      |
| Annexe E (informative) Fabricant.....                                         | 292      |
| Annexe F (informative) Bibliographie.....                                     | 294      |

| Clause                                                           | Pages     |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| 9.3 Cue record .....                                             | 81        |
| 9.3.1 Method of recording .....                                  | 81        |
| 9.3.2 Flux level .....                                           | 81        |
| 9.4 Time and control code record .....                           | 81        |
| 9.4.1 Method of recording .....                                  | 81        |
| 9.4.2 Flux level .....                                           | 81        |
| 9.4.3 Input signal .....                                         | 83        |
| Figures .....                                                    | 83 to 255 |
| Annex A (normative) Tape tension .....                           | 257       |
| Annex B (normative) Cross-tape track measurement technique ..... | 259       |
| Annex C (normative) Track pattern during insert editing .....    | 267       |
| Annex D (informative) Video signal processing .....              | 269       |
| Annex E (informative) Manufacturer .....                         | 293       |
| Annex F (informative) Bibliography .....                         | 295       |

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### SYSTÈME DE MAGNÉTOSCOPE NUMÉRIQUE À COMPOSANTES À CASSETTE À BALAYAGE HÉLICOÏDAL SUR BANDE MAGNÉTIQUE DE 12,65 mm (0,5 in) – FORMAT D-5

#### 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 61835 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/166/FDIS | 100B/176/RVD    |

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

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

Les annexes D, E et F sont données uniquement à titre d'information.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HELICAL-SCAN DIGITAL COMPONENT VIDEO CASSETTE  
RECORDING SYSTEM USING 12,65 mm (0,5 in) MAGNETIC TAPE –  
FORMAT D-5**

## 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 61835 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/166/FDIS | 100B/176/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.

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

Annexes D, E and F are for information only.

## INTRODUCTION

Une voie vidéo et quatre voies audio indépendantes sont enregistrées sous forme numérique. Le signal vidéo en entrée ou en sortie peut être sous forme analogique ou numérique. Il est également admis que les signaux audio soient également en entrée et en sortie sous forme analogique ou numérique. En outre, un signal audio pour les ordres est enregistré sous forme analogique.

Les figures 1 et 2 donnent les schémas synoptiques des processus mis en oeuvre dans le magnétoscope.

## INTRODUCTION

One video channel and four independent audio channels are recorded in a digital form. The video signal may be input and output in either analogue or digital form. The audio signals may also be input and output in either analogue or digital form. In addition, a cue audio signal is recorded in analogue form.

Figures 1 and 2 provide block diagrams of the processes involved in the recorder.

# **SYSTÈME DE MAGNÉTOSCOPE NUMÉRIQUE À COMPOSANTES À CASSETTE À BALAYAGE HÉLICOÏDAL SUR BANDE MAGNÉTIQUE DE 12,65 mm (0,5 in) – FORMAT D-5**

## **1 Généralités**

### **1.1 Domaine d'application**

La présente Norme internationale définit les caractéristiques électriques et mécaniques des matériels permettant l'interchangeabilité des cassettes de 12,65 mm contenant des programmes vidéo à composante et enregistrés numériquement.

Elle définit le contenu, le format et la méthode d'enregistrement des blocs de données formant les enregistrements hélicoïdaux sur une bande comportant des informations audio, vidéo et des données associées sur des cassettes de 12,65 mm (0,5 in), type D-5. De plus, cette norme définit le contenu, le format et la méthode d'enregistrement longitudinal des informations de suivi de piste pour la tête à balayage associée aux enregistrements hélicoïdaux ainsi que les pistes longitudinales audio pour les ordres et le code temporel de commande. Une voie vidéo et quatre voies audio indépendantes sont enregistrées dans le format numérique. Chacune de ces voies est conçue pour pouvoir supporter un montage indépendant. La voie vidéo enregistre et reproduit un signal de télévision à composante, pour les systèmes 525 lignes avec une fréquence de trame de 29,97 Hz (ci-après référencée "système 525/60") et 625 lignes avec une fréquence de trame de 25,00 Hz (ci-après référencée "système 625/50").

### **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 60958:1989, *Interface audionumérique*

CEI 61179:1993, *Système de magnétoscope numérique à chrominance composite à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 19 mm, format D2 (NTSC, PAL, PAL-M)*

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

UIT-R Recommandation BT.656-3:1995, *Interfaces pour les signaux vidéo numériques en composantes dans les systèmes de télévision à 525 lignes et à 625 lignes fonctionnant au niveau 4:2:2 de la Recommandation UIT-R BT.601*

# HELICAL-SCAN DIGITAL COMPONENT VIDEO CASSETTE RECORDING SYSTEM USING 12,65 mm (0,5 in) MAGNETIC TAPE – FORMAT D-5

## 1 General

### 1.1 Scope

This International Standard defines the electrical and mechanical characteristics of equipment which permit the interchangeability of 12,65 mm cassettes containing digitally recorded component video programmes.

It specifies the content, format and recording method of the data blocks forming the helical records on the tape containing video, audio and associated data using the 12,65 mm (0,5 in) type D-5 cassettes. In addition, this standard specifies the content, format and recording method of the longitudinal record containing tracking information for the scanning head associated with the helical records, as well as the longitudinal cue audio and time and control code tracks. One video channel and four independent audio channels are recorded in the digital format. Each of these channels is designed to be capable of independent editing. The video channel records and reproduces a component television signal in the 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").

### 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 indicated 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 60958:1989, *Digital audio interface*

IEC 61179:1993, *Helical-scan digital composite video cassette recording system using 19 mm magnetic tape, format D2 (NTSC, PAL, PAL-M)*

ITU-R Recommendation BT.601-5:1995, *Studio encoding parameters of digital television for standard 4:3 and wide-screen 16:9 aspect ratios*

ITU-R Recommendation 656-3:1995, *Interfaces for digital component video signals in 525-line and 625-line television systems operating at the 4:2:2 level of Recommendation ITU-R BT.601*

### 1.3 Définitions, symboles et abréviations

Pour les besoins de cette Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

#### 1.3.1

##### **ECL**

Logique à émetteur couplé, une famille de circuits intégrés logiques numériques. Dans cette norme, ECL se réfère aux circuits intégrés logiques de la série 10 000.

#### 1.3.2

##### **CG**

Champ de Galois – Champ mathématique comprenant un nombre fini d'éléments dans lequel on peut réaliser des opérations algébriques.

Le nombre d'éléments du champ s'écrit généralement comme un argument entre parenthèses, par exemple CG(256).

#### 1.3.3

##### **LSB**

Bit de poids le plus faible d'un mot de données ou octet de poids le plus faible d'un article de données constitué de deux ou de plusieurs octets.

#### 1.3.4

##### **MSB**

Bit de poids le plus fort d'un mot de données ou octet de poids le plus fort d'un article de données constitué de deux ou de plusieurs octets.

#### 1.3.5

##### **SCH**

Relation temporelle entre la sous-porteuse couleur et la synchronisation horizontale.

#### 1.3.6

##### **ECC**

Code de correction d'erreur.

### 1.4 Conditions ambiantes et d'essais

Les essais et les mesures effectués sur le système afin de contrôler les exigences de cette norme doivent être réalisés dans les conditions suivantes:

- température  $20\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ ;
- humidité relative  $50\% \pm 2\%$ ;
- pression barométrique  $86\text{ kPa à }106\text{ kPa}$ ;
- tension de la bande  $0,31\text{ N} \pm 0,05\text{ N }^1$ ;
- conditionnement de la bande 24 h au moins.

<sup>1)</sup> Les valeurs mesurées côté entrée du dispositif de balayage avec un moniteur de tension peuvent varier entre les fabricants, mais il convient qu'elles soient typiquement  $0,30\text{ N} \pm 0,03\text{ N}$ .

### 1.3 Definitions, symbols and abbreviations

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

#### 1.3.1

##### **ECL**

Emitter coupled logic, a family of digital logic integrated circuits. In this standard, ECL refers to the 10 000 series of logic integrated circuits.

#### 1.3.2

##### **GF**

Galois Field. A mathematical field containing a finite number of elements in which algebraic operations may be performed.

The number of field elements is generally written as an argument in parentheses, for example GF(256).

#### 1.3.3

##### **LSB**

Least significant bit of a word of data or least significant byte of a data item consisting of 2 or more bytes.

#### 1.3.4

##### **MSB**

Most significant bit of a word of data or most significant byte of a data item consisting of 2 or more bytes.

#### 1.3.5

##### **ScH**

Colour subcarrier to horizontal sync timing relationship.

#### 1.3.6

##### **ECC**

Error correcting code

### 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 tension:  $0,31\text{ N} \pm 0,05\text{ N}$  <sup>1)</sup>;
- tape conditioning: not less than 24 h.

---

<sup>1)</sup> The value measured with a tension monitor on the entrance side of the scanner may vary between manufacturers, but should typically be  $0,30\text{ N} \pm 0,03\text{ N}$ .

## 1.5 Bande de référence

On peut se procurer des bandes magnétiques vierges pour les enregistrements étalons auprès des fabricants cités à l'annexe F.

## 1.6 Bande étalon

Les fabricants de magnétoscopes répondant aux spécifications de ce format peuvent rendre disponibles sur le marché des bandes étalons répondant aux exigences suivantes.

### 1.6.1 Emplacement et dimensions des enregistrements

Il convient de réduire de 50 % les tolérances indiquées dans les tableaux 5 et 6.

### 1.6.2 Signaux d'étalonnage

Il convient d'enregistrer deux classes de signaux sur les bandes étalons.

a) Une série de signaux d'essai conventionnels

#### Vidéo

- 100 % de saturation de barre de couleur

#### Audio

- Un signal à la fréquence de 1 kHz à –20 dB au-dessous du niveau maximal

#### Ordres

- Un signal à la fréquence de 1 kHz au niveau de référence
  - Un signal à la fréquence de 10 kHz au niveau de référence
- b) Un signal de fréquence fixe enregistrée (c'est-à-dire 50 % de la fréquence de Nyquist) dans seulement les pistes du champ 0 et le segment 0, pour l'alignement mécanique.

### 1.6.3 Approvisionnement

On peut se procurer les bandes étalon auprès du fabricant cité à l'annexe E.

## 2 Cassettes à bande vidéo

### 2.1 Paramètres mécaniques

#### 2.1.1 Dimensions des cassettes

**2.1.1.1** Les dimensions des trois différentes cassettes utilisées pour l'enregistrement doivent être conformes aux figures 3 à 23. Les cassettes de petites et moyennes dimensions doivent utiliser des bobines de 30 mm et 50 mm de diamètre de noyau. Les cassettes de grandes dimensions doivent utiliser des bobines de 44 mm de diamètre de noyau.

Les deux noyaux de la cassette doivent être de mêmes dimensions.

**2.1.1.2** Les tolérances générales pour les dimensions, à l'exception de celles autrement spécifiées, doivent être celles indiquées dans le tableau 1.

## 1.5 Reference tape

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

## 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 5 or table 6 should be reduced by 50 %.

### 1.6.2 Calibration signals

Two classes of signals should be recorded on the calibration tapes:

a) A series of conventional test signals

#### Video

- 100 % saturation colour bars

#### Audio

- 1 kHz tone at –20 dB below full scale

#### Cue

- 1 kHz tone at reference level
- 10 kHz tone at reference level

b) A signal of constant frequency recorded (i.e., 50 % the Nyquist frequency) only in the tracks of field 0, segment 0 for the purpose of mechanical alignment.

### 1.6.3 Purchase

The calibration tape may be purchased from the manufacturer given in annex E.

## 2 Video tape cassette

### 2.1 Mechanical parameters

#### 2.1.1 Cassette dimensions

**2.1.1.1** The dimensions of the three different cassettes used for recording shall be in accordance with figures 3 to 23. Small and medium size cassettes shall utilize reels with 30 mm and 50 mm hub diameter sizes. Large size cassettes shall use reels with 44 mm hub diameter.

Both hubs within the cassette shall be of the same size.

**2.1.1.2** General tolerances for dimensions, except those for which tolerances are otherwise specified, shall be as indicated in table 1.

**Tableau 1 – Tolérances mécaniques**

Dimensions en millimètres

| De  | à   | Tolérance  |
|-----|-----|------------|
| 0   | 4   | $\pm 0,15$ |
| 4   | 16  | $\pm 0,2$  |
| 16  | 63  | $\pm 0,25$ |
| 63  | 250 | $\pm 0,3$  |
| 250 |     | $\pm 0,4$  |

### 2.1.2 Identification des cassettes

Les trois tailles de cassettes doivent être identifiées de la manière suivante:

- petite S
- moyenne M
- grande L

### 2.1.3 Longueurs, épaisseurs et temps de lecture des bandes

Les longueurs, épaisseurs et temps de lecture des bandes des trois tailles de cassettes doivent être ceux indiqués dans le tableau 2.

**Tableau 2 – Longueurs, épaisseurs et temps de lecture des bandes des cassettes S, M, L**

| Cassette | Diamètre du noyau<br>mm | Epaisseur<br>$\mu\text{m}$ | Longueur<br>m      | Temps de lecture<br>min |
|----------|-------------------------|----------------------------|--------------------|-------------------------|
| S        | 30<br>50                | 11/14<br>11/14             | 325/254<br>204/163 | 32/ 25<br>20/ 16        |
| M        | 30<br>50                | 11/14<br>11/14             | 632/481<br>506/405 | 62/ 47<br>50/ 40        |
| L        | 44                      | 11/14                      | 1237/935           | 123/ 93                 |

### 2.1.4 Face de la couche magnétique

La couche magnétique de la bande doit être dirigée vers l'extérieur de la cassette, comme spécifié aux figures 3 à 5.

### 2.1.5 Plans de référence

**2.1.5.1** Le plan de référence Z est déterminé par les zones de référence A, B et C, comme spécifié aux figures 6 à 8.

**2.1.5.2** Il n'est pas nécessaire que la zone de référence C corresponde à une fixation.

**2.1.5.3** Le plan de référence X doit être orthogonal au plan de référence Z et il doit passer par le centre du trou de référence (a) et du trou de référence (b), comme spécifié aux figures 9 à 11.

**2.1.5.4** Le plan de référence Y doit être orthogonal aux plans de référence X et Z et il doit passer par le centre du trou de référence (a), comme spécifié aux figures 9 à 11.

**Table 1 – Mechanical tolerances**

Dimensions in millimetres

| Over | To  | Tolerance |
|------|-----|-----------|
| 0    | 4   | ±0,15     |
| 4    | 16  | ±0,2      |
| 16   | 63  | ±0,25     |
| 63   | 250 | ±0,3      |
| 250  |     | ±0,4      |

**2.1.2 Identification of cassettes**

The three sizes of cassettes shall be identified as:

- small: S
- medium: M
- large: L

**2.1.3 Tape length, thickness and play time**

The tape length, thickness and play time for the three sizes of cassettes shall be as indicated in table 2.

**Table 2 – Tape thickness, length and play time of S, M, L cassettes**

| Tape cassette | Hub diameter<br>mm | Thickness<br>μm | Length<br>m        | Play time<br>min |
|---------------|--------------------|-----------------|--------------------|------------------|
| S             | 30<br>50           | 11/14<br>11/14  | 325/254<br>204/163 | 32/ 25<br>20/ 16 |
| M             | 30<br>50           | 11/14<br>11/14  | 632/481<br>506/405 | 62/ 47<br>50/ 40 |
| L             | 44                 | 11/14           | 1237/935           | 123/ 93          |

**2.1.4 Coating face**

The magnetic coating on the tape shall face out of the cassette as specified in figures 3 to 5.

**2.1.5 Datum planes**

**2.1.5.1** Datum plane Z is determined by datum areas A, B and C as specified in figures 6 to 8.

**2.1.5.2** Datum area C need not correspond with a fastener.

**2.1.5.3** Datum plane X shall be orthogonal to datum plane Z and shall run through the centre of datum hole (a) and datum hole (b) as specified in figures 9 to 11.

**2.1.5.4** Datum plane Y shall be orthogonal to both datum plane X and datum plane Z, and shall run through the centre of datum hole (a) as specified in figures 9 to 11.

**2.1.5.5** Le chemin lumineux doit être comme spécifié aux figures 12 à 14.

**2.1.5.6** La surface de positionnement de la cassette doit être comme spécifié aux figures 15 à 17.

## **2.1.6 Fenêtre et étiquettes**

**2.1.6.1** Les zones de fenêtre et d'étiquettes doivent être conformes aux spécifications des figures 18 à 20.

**2.1.6.2** Les étiquettes fixées sur la cassette ne doivent pas dépasser les dimensions extérieures de la cassette indiquées aux figures 18 à 20.

**2.1.6.3** Les étiquettes ne doivent pas cacher même partiellement les trous d'identification des utilisateurs ou des fabricants.

**2.1.6.4** Les étiquettes ne doivent pas gêner le moyen de traction et le mécanisme de maintien.

## **2.1.7 Trous d'identification**

**2.1.7.1** Il doit y avoir deux ensembles de trous d'identification; l'un est utilisé par le fabricant, l'autre par l'utilisateur.

**2.1.7.2** Les dimensions et les emplacements des trous de codage du fabricant, détaillés aux figures 21 à 23, doivent être définis comme suit. Les trous (1), (2) et (3) doivent être utilisés en combinaison pour indiquer l'épaisseur de la bande et le diamètre du noyau, conformément au tableau logique suivant:

| Trou n° | (1) | (2) | (3) |                                                           |
|---------|-----|-----|-----|-----------------------------------------------------------|
|         | 0   | 0   | 0   | Classe 1600, bande de 11 µm et 30 mm de diamètre de noyau |
|         | 0   | 0   | 1   | Classe 1600, bande de 11 µm et 50 mm de diamètre de noyau |
|         | 0   | 1   | 0   | Classe 1600, bande de 14 µm et 30 mm de diamètre de noyau |
|         | 0   | 1   | 1   | Classe 1600, bande de 14 µm et 50 mm de diamètre de noyau |
|         | 1   | 0   | 0   | Classe 1800, bande de 11 µm et 30 mm de diamètre de noyau |
|         | 1   | 0   | 1   | Classe 1800, bande de 11 µm et 50 mm de diamètre de noyau |
|         | 1   | 1   | 0   | Classe 1800, bande de 14 µm et 30 mm de diamètre de noyau |
|         | 1   | 1   | 1   | Classe 1800, bande de 14 µm et 50 mm de diamètre de noyau |

Dans le tableau ci-dessus, un "1" indique que la languette d'indication est enlevée ou ouverte, et qu'il en résulte un état non détecté par le mécanisme capteur du magnétoscope/du lecteur.

**2.1.7.3** Les dimensions et les emplacements des trous de codage de l'utilisateur, spécifiés aux figures 21 à 23, doivent être définis comme suit.

En état "1", les trous d'utilisateur doivent déterminer les conditions suivantes:

- trou d'utilisateur (a): un verrouillage total des enregistrements (audio/vidéo/ordres/code temporel de commande/asservissement);
- trou d'utilisateur (b): verrouillage des enregistrements vidéo et asservissement;
- trou d'utilisateur (c): réservé et indéfini.

**2.1.5.5** The light path shall be as specified in figures 12 to 14.

**2.1.5.6** The cassette positioning surface area shall be as specified in figures 15 to 17.

### **2.1.6 Window and labels**

**2.1.6.1** Window and label areas shall be as specified in figures 18 to 20.

**2.1.6.2** Labels attached to the cassette shall not extend beyond the external dimensions as shown in figures 18 to 20.

**2.1.6.3** Labels shall not even partially cover the identification holes of the users or of the manufacturers.

**2.1.6.4** Labels shall not interfere with the hub drive and support mechanism.

### **2.1.7 Identification holes**

**2.1.7.1** There shall be 2 sets of identification holes; one for use by the manufacturer, and the other for the user.

**2.1.7.2** The dimension and location of manufacturers' coding holes, detailed in figures 21 to 23, shall be defined as follows. Holes (1), (2) and (3) shall be used in combination to indicate tape thickness and diameter of hub according to the following logic table:

| Hole numbers: | (1) | (2) | (3) |                                            |
|---------------|-----|-----|-----|--------------------------------------------|
|               | 0   | 0   | 0   | Class 1600, 11 µm tape, 30 mm diameter hub |
|               | 0   | 0   | 1   | Class 1600, 11 µm tape, 50 mm diameter hub |
|               | 0   | 1   | 0   | Class 1600, 14 µm tape, 30 mm diameter hub |
|               | 0   | 1   | 1   | Class 1600, 14 µm tape, 50 mm diameter hub |
|               | 1   | 0   | 0   | Class 1800, 11 µm tape, 30 mm diameter hub |
|               | 1   | 0   | 1   | Class 1800, 11 µm tape, 50 mm diameter hub |
|               | 1   | 1   | 0   | Class 1800, 14 µm tape, 30 mm diameter hub |
|               | 1   | 1   | 1   | Class 1800, 14 µm tape, 50 mm diameter hub |

A "1" in the above table indicates that the indicator tab is removed or open, which results in an undetected state by the recorder/player sensor mechanism.

**2.1.7.3** The dimension and location of the users' coding holes, detailed in figures 21 to 23, shall be defined as follows.

When a "1" state exists, the user holes shall identify the following conditions:

- user hole (a): total record lock-out (audio/video/cue/time and control code/control track);
- user hole (b): video and control track record lock-out;
- user hole (c): reserved and undefined.

**2.1.7.4** Le mécanisme de la prise d'utilisateur doit résister à une force axiale de 0,5 N.

**2.1.7.5** La couleur de la prise d'utilisateur doit être rouge.

## **2.1.8 Amorces de début et de fin de bande**

**2.1.8.1** La cassette doit comporter des amorces de début et de fin de bande. Lorsque l'amorce est fixée au noyau, la longueur entre le point de raccord et le point de fixation sur la bobine doit être conforme à celle indiquée dans le tableau 3.

**Tableau 3 – Longueur des amorces de début et de fin de bande**

| Diamètre du noyau<br>mm | Dimensions de la cassette |          |
|-------------------------|---------------------------|----------|
|                         | S, M<br>mm                | L<br>mm  |
| 30                      | 165 ± 10                  | –        |
| 44                      | –                         | 180 ± 10 |
| 50                      | 155 ± 10                  | –        |

**2.1.8.2** Le matériau de l'amorce doit être du polyester ou équivalent ayant une transmissibilité minimale de 50 %, mesurée avec une source de lumière de 800 nm à 900 nm.

**2.1.8.3** Fixée au noyau, l'amorce doit résister à une force maximale de 20 N, sans se détacher.

**2.1.8.4** La largeur de l'amorce doit être de 12,650 mm ± 0,020 mm.

**2.1.8.5** L'épaisseur de l'amorce doit être comprise entre 14 µm et 36 µm.

**2.1.8.6** La bande adhésive utilisée pour attacher l'amorce doit être fixée sur le côté non magnétique de la bande.

## **2.1.9 Bobines**

**2.1.9.1** Les dimensions des bobines et la relation entre les bobines et les plateaux des bobines sont celles spécifiées aux figures 24 à 31.

**2.1.9.2** Les bobines doivent être verrouillées automatiquement quand la cassette est enlevée du magnétoscope/lecteur.

Le nombre et la forme des dents, tout comme le système de verrouillage ne sont pas spécifiés.

**2.1.9.3** Quand une cassette est introduite dans le magnétoscope/lecteur, les bobines doivent être déverrouillées automatiquement par le système de protection de l'ampoule, comme indiqué à la figure 32.

La force nécessaire pour débloquent le dispositif de verrouillage doit être inférieure à 1,0 N.

**2.1.9.4** Les bobines doivent être tenues dans leur position par un ressort de bobine ayant la force mentionnée dans le tableau 4. Quand la hauteur du plateau support de bobine est de 2,0 mm ± 0,1 mm par rapport au plan de référence Z, comme indiqué aux figures 29 à 31.

**2.1.7.4** The user plug mechanism shall withstand an axial force of 0,5 N.

**2.1.7.5** The colour of the user plugs shall be red.

### **2.1.8 Leader/trailer tape**

**2.1.8.1** The cassette shall include leader and trailer tape. When attached to the hub, the lengths between the splice point and the clamping point on the reel hub shall be as specified in table 3.

**Table 3 – Length of leader and trailer tape**

| Hub diameter<br>mm | Cassette size |          |
|--------------------|---------------|----------|
|                    | S, M<br>mm    | L<br>mm  |
| 30                 | 165 ± 10      | –        |
| 44                 | –             | 180 ± 10 |
| 50                 | 155 ± 10      | –        |

**2.1.8.2** The leader/trailer tape material shall be polyester or any equivalent material with a transmissivity of at least 50 % when measured with a 800 nm to 900 nm light source.

**2.1.8.3** When attached to the hub, the leader/trailer tape shall not separate when subjected to a force of 20 N or less.

**2.1.8.4** The width of the leader/trailer tape shall be 12,650 mm ± 0,020 mm.

**2.1.8.5** The thickness of the leader/trailer tape shall be 14 µm to 36 µm.

**2.1.8.6** The splicing tape used to attach the leader/trailer tape shall be applied to the non-magnetic coated side.

### **2.1.9 Reels**

**2.1.9.1** The dimensions of the reels and the relationship between the reels and reel tables are specified in figures 24 to 31.

**2.1.9.2** The reels shall be locked automatically when the cassette is removed from the recorder/player. The number and shape of the teeth as well as the locking mechanism are not specified.

**2.1.9.3** When a cassette is inserted into the recorder/player, the reels shall be unlocked automatically by the light house as specified in figure 32. The force needed to release the reel lock shall be less than 1,0 N.

**2.1.9.4** The reels shall be held in position by a reel spring with a force as shown in table 4, when the height of the reel table support is 2,0 mm ± 0,1 mm from datum plane Z as shown in figures 29 to 31.

**Tableau 4 – Force du ressort de bobine**

| Dimensions de la cassette | Force<br>N    |
|---------------------------|---------------|
| S                         | $2,5 \pm 0,3$ |
| M                         | $3,5 \pm 0,3$ |
| L                         | $4,0 \pm 0,3$ |

**2.1.10 Couvercle de protection**

**2.1.10.1** Le couvercle de protection doit être déverrouillé et ouvert par le magnétoscope/lecteur quand la cassette est en place.

**2.1.10.1.1** Le couvercle de protection doit être déverrouillé par une force inférieure à 0,3 N exercée sur l'épingle de déverrouillage, comme spécifié aux figures 33 et 35.

**2.1.10.1.2** La porte intérieure doit être soulevée par le magnétoscope/lecteur dans la position indiquée par la figure 36.

**2.1.10.1.3** La porte extérieure doit être soulevée par le magnétoscope/lecteur dans la position indiquée par les figures 37 et 39.

**2.1.10.2** L'emplacement minimal sur la cassette pour le mécanisme de chargement du magnétoscope doit être celui indiqué par la figure 40.

**2.1.10.3** La porte extérieure, lorsqu'elle est ouverte, ne doit pas dépasser 37 mm par rapport au plan de référence Z, et l'angle  $\gamma$  compris entre la surface frontale et le plan de référence X doit être de  $93^\circ \pm 2^\circ$ , comme spécifié à la figure 41.

**2.1.10.4** Quand la cassette est retirée du magnétoscope/lecteur, le couvercle de protection doit se verrouiller automatiquement.

**2.1.10.5** La force maximale d'ouverture du couvercle de protection doit être inférieure à 1 N pour les cassettes de type S et M et à 1,5 N pour les cassettes de type L, jusqu'à la hauteur minimale de 25 mm définie à la figure 41.

**2.1.10.6** La force nécessaire à l'ouverture du couvercle de protection doit être appliquée selon un angle de  $93^\circ \pm 2^\circ$  par rapport au plan de référence Z, aux zones d'ouverture et de fermeture, comme indiqué aux figures 36 à 41.

**2.2 Spécification de la bande vidéo****2.2.1 Substrat**

Le matériau de substrat doit être du polyester ou équivalent.

**2.2.2 Largeur**

La largeur de la bande doit être de  $12,650 \text{ mm} \pm 0,008 \text{ mm}$ .

La bande recouverte par une plaque de verre est mesurée sans tension, en au moins cinq points différents répartis le long de celle-ci, en utilisant un comparateur étalonné avec une précision de  $1/1\,000 \text{ mm} = 1 \text{ }\mu\text{m}$ . La largeur est définie comme étant la moyenne des cinq mesures.

**Table 4 – Reel spring force**

| Cassette size | Force<br>N    |
|---------------|---------------|
| S             | $2,5 \pm 0,3$ |
| M             | $3,5 \pm 0,3$ |
| L             | $4,0 \pm 0,3$ |

**2.1.10 Lid**

**2.1.10.1** The lid shall be unlocked and opened by the recorder/player when the cassette is inserted.

**2.1.10.1.1** The lid shall be unlocked by a force of less than 0,3 N exerted upon the release pin, as specified in figures 33 and 35.

**2.1.10.1.2** The inner door shall be lifted by the recorder/player to the position shown in figure 36.

**2.1.10.1.3** The outer door shall be lifted by the recorder/player to the position shown in figures 37 and 39.

**2.1.10.2** The minimum space of cassette for the VTR loading mechanism shall be as shown in figure 40.

**2.1.10.3** The outer door when opened shall not exceed 37 mm with respect to datum plane Z, and the angle  $\gamma$  between the front side surface and datum plane X shall be of  $93^\circ \pm 2^\circ$ , as specified in figure 41.

**2.1.10.4** When the cassette is removed from the recorder/player, the lid shall be locked automatically.

**2.1.10.5** The maximum force to open the lid shall be less than 1 N for S and M cassettes and 1,5 N for L cassettes up to the 25 mm minimum height defined in figure 41.

**2.1.10.6** The force required to open the lid shall be applied  $93^\circ \pm 2^\circ$  to the datum plane Z at the opening and closing areas as shown in figures 36 to 41.

**2.2 Video tape specification****2.2.1 Base**

The base material shall be polyester or equivalent.

**2.2.2 Width**

The tape width shall be  $12,650 \text{ mm} \pm 0,008 \text{ mm}$ .

The tape, covered with glass, is measured without tension at a minimum of five different positions along the tape using a calibrated comparator with an accuracy of  $1/1\,000 \text{ mm} = 1 \mu\text{m}$ . The tape width is defined as the average of the five readings.

### 2.2.3 Fluctuations de la largeur

Les fluctuations de largeur de bande ne doivent pas être supérieures à 5  $\mu\text{m}$  crête à crête. La mesure de la fluctuation de la largeur de la bande doit être faite sur une longueur de bande de 900 mm. La valeur de la fluctuation de la largeur de bande doit être évaluée en mesurant la largeur de la bande en 10 points espacés de 100 mm.

### 2.2.4 Epaisseur de la bande

Deux épaisseurs sont autorisées par la présente norme. La première épaisseur doit être comprise entre 10,2  $\mu\text{m}$  et 11,0  $\mu\text{m}$ , la deuxième entre 13,0  $\mu\text{m}$  et 14,0  $\mu\text{m}$ .

### 2.2.5 Transmissibilité

La transmissibilité pour des longueurs d'onde de 800 nm à 900 nm doit être inférieure à 5 %.

### 2.2.6 Force d'élongation élastique limite

La force d'élongation élastique limite doit être supérieure à 9 N pour les bandes de 11  $\mu\text{m}$  et à 10 N pour les bandes de 14  $\mu\text{m}$ . La force nécessaire pour produire une élongation tangentielle de 0,2 % d'un échantillon de 1 000 mm avec une vitesse d'entraînement de 10 mm/min doit être appliquée pour confirmer la force d'élongation élastique limite. La ligne débutant à une élongation de 0,2 % parallèle à la pente initiale tangentielle est prolongée et lue au point d'intersection de cette ligne avec la courbe des contraintes.

### 2.2.7 Couche magnétique

La bande magnétique utilisée doit avoir un revêtement de particules métalliques ou d'un matériau équivalent.

### 2.2.8 Force coercitive de la couche

La force coercitive de la couche doit être de classe 1 800 Oe (144 000 A/m), avec un champ appliqué de 400 000 A/m (5 000 Oe) mesuré avec un magnétomètre 50 Hz ou 60 Hz B-H ou un VSM (magnétomètre à échantillon vibrant).

### 2.2.9 Orientation des particules

Les particules métalliques doivent être orientées en direction longitudinale.

## 3 Enregistrements hélicoïdaux

### 3.1 Vitesse de la bande

La vitesse de la bande doit être de 167,228 mm/s. La tolérance doit être de  $\pm 0,2$  %.

### 3.2 Emplacement et dimensions de l'enregistrement

#### 3.2.1 Effacement

Le format nécessite un effacement sur toute la largeur pour un enregistrement en continu et un effacement mobile pour des montages d'insertion.

### 2.2.3 Width fluctuation

Tape width fluctuation shall not exceed 5  $\mu\text{m}$  peak-to-peak. Measurement of tape width fluctuation shall be made over a tape length of 900 mm. The value of tape width fluctuation shall be evaluated by measuring the tape width at 10 points, each separated by a distance of 100 mm.

### 2.2.4 Tape thickness

Two types of tape thickness shall be permitted by this standard. The first tape thickness shall be 10,2  $\mu\text{m}$  to 11,0  $\mu\text{m}$ , the second tape thickness shall be 13,0  $\mu\text{m}$  to 14,0  $\mu\text{m}$ .

### 2.2.5 Transmissivity

Transmissivity shall be less than 5 %, measured over the range of wavelengths 800 nm to 900 nm.

### 2.2.6 Offset yield strength

The offset yield strength shall be greater than 9 N for 11 mm tapes and 10 N for 14 mm tapes. The force required to produce 0,2 % tangential elongation of a 1 000 mm test sample with a pull rate of a 10 mm/min. shall be applied in order to confirm the offset yield strength. The line beginning at 0,2 % elongation parallel to the initial tangential slope is drawn and then read at the point of intersection of the line and the stress-strain curve.

### 2.2.7 Magnetic coating

The magnetic tape used shall have a coating of metal particles or equivalent.

### 2.2.8 Coating coercivity

The coating coercivity shall be a class 1 800 Oe (144 000 A/m), with an applied field of 400 000 A/m (5 000 Oe) as measured by a 50 Hz or 60 Hz B-H meter or vibrating sample magnetometer (VSM).

### 2.2.9 Particle orientation

The metal particles shall be longitudinally oriented.

## 3 Helical recordings

### 3.1 Tape speed

The tape speed shall be 167,228 mm/s. The tolerance shall be  $\pm 0,2$  %.

### 3.2 Record location and dimensions

#### 3.2.1 Erasure

The format requires a full-width erasure for continuous recording and a flying erasure for insert editing.

### 3.2.2 Emplacement et dimensions de l'enregistrement

L'emplacement et les dimensions de l'enregistrement continu doivent être conformes aux figures 42 et 43 ainsi qu'au tableau 5 (système 525/60) ou au tableau 6 (système 625/50). Lors de l'enregistrement, les emplacements de secteur sur chaque piste hélicoïdale doivent être compris dans les tolérances spécifiées à la figure 42 et au tableau 5 (système 525/60) ou au tableau 6 (système 625/50).

### 3.2.3 Bord de référence

Pour les dimensions spécifiées dans cette norme, le bord de référence de la bande doit être le bord inférieur, tel qu'illustré à la figure 42. La couche magnétique, en fonction du sens de défilement illustré à la figure 42, est du côté de l'observateur (voir annexe B).

### 3.2.4 Pas de la piste

Comme indiqué à la figure 42, cette norme tient compte d'une bande de garde nulle entre les pistes enregistrées, et il convient que la largeur de la tête d'enregistrement soit équivalente au pas de la piste fixé à 20  $\mu\text{m}$  (pour les systèmes 525/60) ou à 18  $\mu\text{m}$  (pour les systèmes 625/50). Il convient de choisir la configuration de balayage de la tête de façon que les largeurs des pistes enregistrées soient contenues dans les limites de 18  $\mu\text{m}$  à 22  $\mu\text{m}$  (pour les systèmes 525/60) ou de 16  $\mu\text{m}$  à 20  $\mu\text{m}$  (pour les systèmes 625/50).

### 3.2.5 Effacement mobile

En mode insertion pour montage, cette norme donne une bande de garde de 2  $\mu\text{m}$  (nominale) entre la piste enregistrée initialement et la piste insérée uniquement aux points de montage. Une configuration typique de pistes pour le mode insertion de montage est indiquée à la figure C.1 de l'annexe C.

## 3.3 Zones de tolérance des pistes hélicoïdales enregistrées

Les bords inférieur de chacune des huit pistes consécutives débutant à la première piste de chaque trame vidéo doivent être contenus dans le modèle des huit zones de tolérance établies à la figure 44. Chaque zone est définie par deux lignes parallèles inclinées selon un angle nominal de 4,938 4° (pour les systèmes 525/60) ou 4,934 5° (pour les systèmes 625/50) par rapport au bord de référence de la bande.

Les lignes centrales de toutes les zones doivent être séparées de 0,020 0 mm nominal (pour les systèmes 525/60) ou 0,018 mm nominal (pour les systèmes 625/50). La largeur des zones 1 à 3 et 5 à 8 doit être de 0,006 mm nominal. La largeur de la zone 4 doit être de 0,004 mm nominal. Ces zones sont établies pour contenir les erreurs d'angles de piste, de linéarité de piste et de tolérance du réglage vertical de tête (voir annexe B).

## 3.4 Emplacements relatifs des informations enregistrées

### 3.4.1 Emplacements relatifs des pistes longitudinales

Les pistes audio, vidéo, d'asservissement, de code temporel de commande et d'ordres contenant des informations qui sont conçues pour être simultanées doivent être positionnées comme indiqué aux figures 42 et 43.

### 3.4.2 Point de référence de la zone programme

Le point de référence de la zone programme est déterminé par l'intersection d'une ligne parallèle au bord de référence de la bande à la distance Y du bord de référence, et de l'axe central de la première piste de chaque trame vidéo (segment 0, piste 0) (voir les figures 42 et 43).

### 3.2.2 Record location and dimensions

Record location and dimensions for continuous recording shall be as specified in figures 42 and 43 and table 5 (525/60 system) or table 6 (625/50 system). When recording, sector locations on each helical track shall be contained within the tolerance specified in figure 42 and table 5 (525/60 system) or table 6 (625/50 system).

### 3.2.3 Reference edge

The reference edge of the tape for dimensions specified in this standard shall be the lower edge as shown in figure 42. The magnetic coating, with the direction of tape travel as shown in figure 42, is on the side facing the observer (see annex B).

### 3.2.4 Track pitch

As indicated in figure 42, this standard anticipates a zero guard band between recorded tracks, and the record head width should be equivalent to the track pitch of 20  $\mu\text{m}$  (525/60 system) or 18  $\mu\text{m}$  (625/50 system). The scanner head configuration should be chosen so that the recorded track widths are contained within the limits of 18  $\mu\text{m}$  to 22  $\mu\text{m}$  (525/60 system) or 16  $\mu\text{m}$  to 20  $\mu\text{m}$  (625/50 system).

### 3.2.5 Flying erasure

In insert editing, this standard provides a guard band of 2  $\mu\text{m}$  (nominal) between the previously recorded track and the inserted track at editing points only. A typical track pattern for insert editing is shown in figure C.1 of annex C.

## 3.3 Helical track record tolerance zones

The lower edges of any 8 consecutive tracks starting at the first track in each video frame shall be contained within the pattern of the 8 tolerance zones established in figure 44. Each zone is defined by 2 parallel lines which are inclined at an angle of 4,938 4° basic (525/60 system) or 4,934 5° basic (625/50 system) with respect to the tape reference edge.

The centre lines of all zones shall be spaced apart 0,020 0 mm basic (525/60 system) or 0,018 mm basic (625/50 system). The width of zones 1 to 3 and 5 to 8 shall be 0,006 mm basic. The width of zone 4 shall be 0,004 mm basic. These zones are established to contain track angle errors, track straightness errors and vertical head offset tolerance (see annex B).

## 3.4 Relative positions of recorded information

### 3.4.1 Relative positions of the longitudinal tracks

Audio, video, control, time and control code, and cue tracks with information intended to be time coincident shall be positioned as shown in figures 42 and 43.

### 3.4.2 Programme area reference point

The programme area reference point is determined by the intersection of a line parallel to the reference edge of the tape at a distance Y from the reference edge and the centre line of the first track in each video field (segment 0, track 0) (see figures 42 and 43).

La fin du préambule et le début du secteur vidéo doivent être enregistrés au point de référence de la zone de programme, la tolérance étant X1. Les emplacements sont indiqués aux figures 42 et 43, les dimensions X1 et Y sont données aux tableaux 5 et 6. La relation entre les secteurs et le contenu de chaque secteur est spécifiée à l'article 4.

### **3.5 Azimut d'entrefer**

#### **3.5.1 Pistes d'ordres, d'asservissement, de code temporel de commande**

L'angle d'azimut de l'entrefer des têtes des pistes d'ordres, d'asservissement, de code temporel de commande, utilisées pour produire des enregistrements longitudinaux, doit être perpendiculaire à la piste d'enregistrement.

#### **3.5.2 Pistes hélicoïdales**

L'azimut des entrefers des têtes utilisées pour les enregistrements sur les pistes hélicoïdales doit être incliné selon les angles  $\alpha_0$  et  $\alpha_1$  tels que spécifiés dans les tableaux 5 et 6 par rapport à la ligne perpendiculaire à la piste hélicoïdale. L'azimut de la première piste de chaque trame (segment 0, piste 0) doit être orienté dans le sens inverse des aiguilles d'une montre par rapport à la ligne perpendiculaire à la direction de la piste hélicoïdale, vu du côté de la bande contenant l'enregistrement magnétique.

### **3.6 Transport et dispositif de balayage**

Le diamètre effectif du tambour, la tension de la bande, l'angle d'hélice et la vitesse de défilement déterminent ensemble l'angle des pistes. Différentes méthodes de conception et/ou de variations du diamètre du tambour et de la tension de la bande peuvent produire des enregistrements équivalents pour des fonctions d'interchangeabilité.

Une configuration possible du transport utilise un dispositif de balayage ayant un diamètre effectif de 76,000 mm. La rotation du dispositif de balayage se fait dans le même sens que le défilement de la bande pendant le mode normal de lecture. Les données sont enregistrées par deux groupes de quatre têtes montées séparément à 180°. La figure 45 (pour les systèmes 525/60) et la figure 46 (pour les systèmes 625/50) illustre une configuration mécanique possible du dispositif de balayage et le tableau 7 indique les paramètres mécaniques correspondants. La figure 47 (pour les systèmes 525/60) et la figure 48 (pour les systèmes 625/50) illustrent la relation entre les têtes longitudinales et le dispositif de balayage.

D'autres configurations mécaniques sont autorisées à condition que la même empreinte d'informations enregistrées soit produite sur la bande.

Les têtes d'effacement sont représentées aux figures 45 à 46.

## **4 Répartition des données sur les pistes de programme**

### **4.1 Introduction**

Chaque trame de télévision est enregistrée sur 12 pistes (pour les systèmes 525/60) ou 16 pistes (pour les systèmes 625/50).

Les pistes hélicoïdales contiennent des données numériques provenant d'une voie vidéo et de quatre voies audio. Les données audio sont contenues dans quatre secteurs enregistrés par piste, dans la partie centrale de la piste. Les données vidéo sont contenues dans deux secteurs par piste, aux deux extrémités de chaque piste. Un intervalle de montage entre les secteurs permet d'intégrer les erreurs temporelles pendant le montage. La figure 49 illustre la répartition des secteurs vidéo et audio sur la bande.

The end of the preamble and start of the video sector shall be recorded at the programme area reference point, and the tolerance is dimension X1. The locations are shown in figures 42 and 43, dimensions X1 and Y are in tables 5 and 6. The relationship between sectors and contents of each sector is specified in clause 4.

### **3.5 Gap azimuth**

#### **3.5.1 Cue track, control track, time and control code track**

The azimuth angle of the cue, control track, and time and control code head gaps used to produce longitudinal track records shall be perpendicular to the track record.

#### **3.5.2 Helical track**

The azimuth of the head gaps used for the helical track shall be inclined at angles  $\alpha_0$  and  $\alpha_1$  as specified in tables 5 and 6 with respect to a line perpendicular to the helical track. The azimuth of the first track of every field (segment 0, track 0) shall be oriented in the counterclockwise direction with respect to the line perpendicular to the helical track direction when viewed from the side of the tape containing the magnetic record.

### **3.6 Transport and scanner**

The effective drum diameter, tape tension, helix angle, and tape speed taken together determine the track angle. Different methods of design and/or variations in drum diameter and tape tension can produce equivalent recordings for interchange purposes.

A possible configuration of the transport uses a scanner with an effective diameter of 76,000 mm. Scanner rotation is in the same direction as tape motion during normal playback mode. Data is recorded by 2 groups of 4 heads mounted 180° apart. Figure 45 (525/60 system) and figure 46 (625/50 system) show a possible mechanical configuration of the scanner and table 7 shows the corresponding mechanical parameters. Figure 47 (525/60 system) and figure 48 (625/50 system) show the relationship between the longitudinal heads and the scanner.

Other mechanical configurations are allowable provided the same footprint of recorded information is produced on tape.

Erase heads are shown in figures 45 to 46.

## **4 Programme track data arrangement**

### **4.1 Introduction**

Each TV field is recorded on 12 tracks (525/60 system) or 16 tracks (625/50 system).

The helical tracks contain digital data from the video channel and 4 audio channels. The audio data is contained in 4 recorded sectors per track at the middle part of the track. The video data is recorded in 2 sectors per track at both ends of each track. An edit gap between sectors accommodates timing errors during editing. Figure 49 shows the arrangement of video and audio sectors on the tape.

Chaque secteur (audio ou vidéo) comprend les éléments suivants:

- un préambule contenant une séquence de démarrage d'horloge, un mot de synchronisation, un mot d'identification et un mot de remplissage;
- des blocs de synchronisation contenant un mot de synchronisation et un mot d'identification, suivis d'un bloc de données de longueur fixe avec une protection contre les erreurs;
- un postamble contenant un mot de synchronisation et un mot d'identification.

## 4.2 Convention relative à l'étiquetage

Le bit de poids le plus faible s'écrit à gauche et est enregistré le premier sur la piste.

L'octet qui a le plus petit numéro est en haut à gauche et est le premier du flot d'entrée des données.

Les valeurs des octets sont exprimées dans une notation hexadécimale, sauf indication contraire. Un indice h désigne une valeur hexadécimale.

## 4.3 Description détaillée des secteurs

### 4.3.1 Bloc de synchronisation

Le format du bloc de synchronisation est commun aux secteurs audio et vidéo. Chaque bloc comprend un mot de synchronisation (2 octets) et un bloc de code interne. Chaque bloc de code interne comprend un mot d'identification (2 octets) et 85 octets de données (pour les systèmes 525/60) ou 76 octets de données (pour les systèmes 625/50) (les octets de vérification externes sont considérés comme des données) plus 8 octets de vérification interne. Le bloc de code interne protège les 2 octets du mot d'identification ainsi que les 85 octets de données (pour les systèmes 525/60) ou les 76 octets de données (pour les systèmes 625/50). La figure 50 (pour les systèmes 525/60) ou la figure 51 (pour les systèmes 625/50) illustre le format des blocs de synchronisation.

#### 4.3.2 Mot de synchronisation

- a) Longueur: 16 bits (2 octets)
- b) Configuration: 97F1 (en notation hexadécimale)

|           |     |   |   |   |     |   |   |   |
|-----------|-----|---|---|---|-----|---|---|---|
|           | LSB |   |   |   | MSB |   |   |   |
| Octet 0 – | 1   | 1 | 1 | 0 | 1   | 0 | 0 | 1 |
| Octet 1 – | 1   | 0 | 0 | 0 | 1   | 1 | 1 | 1 |

- c) Protection: aucune.
- d) Tirage aléatoire: aucun.

#### 4.3.3 Mot d'identification

Le premier octet, le bit 0 et le bit 7 du second octet du mot d'identification identifient un bloc de synchronisation particulier sur une piste hélicoïdale. Les bits 1 à 6 du second octet du mot d'identification identifient une piste particulière. La figure 52 (pour les systèmes 525/60) et la figure 53 (pour les systèmes 625/50) illustrent le format du mot d'identification.

- a) Longueur: 16 bits (2 octets)
- b) Répartition: le numéro de bloc de synchronisation (l'octet 2 et le bit 0 de l'octet 3) suit une séquence codée le long de la piste. La figure 54 illustre la séquence des numéros de blocs de synchronisation.

Each sector (audio or video) is divided into the following elements:

- preamble containing clock run-up sequence, sync pattern, identification pattern and fill pattern;
- sync blocks containing sync pattern and identification pattern, followed by a fixed length data block with error control;
- postamble containing sync pattern and identification pattern.

## 4.2 Labelling convention

The least significant bit is written on the left and is the first recorded to tape.

The lowest numbered byte is shown at the top-left and is the first encountered in the input data stream.

Byte values are expressed in hexadecimal notation unless otherwise noted. A subscript h indicates a hexadecimal value.

## 4.3 Sector details

### 4.3.1 Sync block

The sync block format is common to both audio and video sectors. Each sync block contains a sync pattern (2 bytes) and an inner code block. Each inner code block contains an identification pattern (2 bytes) and 85 data bytes (525/60 system) or 76 data bytes (625/50 system) (outer check bytes are considered data) plus 8 inner check bytes. The inner code block protects the 2 bytes of the identification pattern together with 85 data bytes (525/60 system) or 76 data bytes (625/50 system). Figure 50 (525/60 system) and figure 51 (625/50 system) show the sync block format.

#### 4.3.2 Sync pattern

- a) Length: 16 bits (2 bytes).
- b) Pattern: 97F1 (in hexadecimal notation).

|          |  |     |   |   |   |   |   |   |     |
|----------|--|-----|---|---|---|---|---|---|-----|
|          |  | LSB |   |   |   |   |   |   | MSB |
| Byte 0 – |  | 1   | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1   |
| Byte 1 – |  | 1   | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1   |

- c) Protection: none.
- d) Randomization: none.

#### 4.3.3 Identification pattern

The first byte, and the bit 0 and 7 of the second byte of the identification pattern identify a particular sync block of a helical track. The bits 1 – 6 of the second byte of the identification pattern identify a particular track. Figure 52 (525/60 system) and figure 53 (625/50 system) show the format of the identification pattern.

- a) Length: 16 bits (2 bytes).
- b) Arrangement: the sync block number (byte 2 and the bit 0 of byte 3) follows a coded sequence along the track. Figure 54 shows the sequence of sync block numbers.

Le secteur ID (bits 1 à 7 de l'octet 3) identifie un secteur particulier.

Le compte de segments est effectué modulo 3 (pour les systèmes 525/60) ou modulo 4 (pour les systèmes 625/50). Pour les systèmes 525/60, le compte de trames des secteurs vidéo est effectué par modulo 4 ( $F2 = 0$  dans l'octet 3). Le compte de trames pour les secteurs audio est effectué modulo 4 (pour  $F0$  et  $F1$  dans l'octet 3) et on utilise  $F2$  (dans l'octet 3) pour l'identification des séquences de cinq trames. Pour les systèmes 625/50, le compte de trames pour les secteurs vidéo est effectué modulo 8 et le compte de trames pour les secteurs audio est effectué modulo 4 ( $F2 = 0$ ).

- c) L'adresse de trame  $F0$ ,  $F1$ ,  $F2$  (bits 4, 5 et 6 de l'octet 3) pour les blocs de synchronisation vidéo doit identifier les séquences couleur de quatre trames (pour les systèmes 525/60) ou les séquences couleur de huit trames (pour les systèmes 625/50) comme défini par le Rapport 624-4 de UIT-R, et doit avoir les valeurs suivantes:

Pour les systèmes 525/60

|                             | $F0$ | $F1$ | $F2$ |
|-----------------------------|------|------|------|
| – trame I de la couleur A   | 0    | 0    | 0    |
| – trame II de la couleur A  | 1    | 0    | 0    |
| – trame III de la couleur B | 0    | 1    | 0    |
| – trame IV de la couleur B  | 1    | 1    | 0    |

Pour les systèmes 625/50

|                   |   |   |   |
|-------------------|---|---|---|
| – trame couleur 1 | 0 | 0 | 0 |
| – trame couleur 2 | 1 | 0 | 0 |
| – trame couleur 3 | 0 | 1 | 0 |
| – trame couleur 4 | 1 | 1 | 0 |
| – trame couleur 5 | 0 | 0 | 1 |
| – trame couleur 6 | 1 | 0 | 1 |
| – trame couleur 7 | 0 | 1 | 1 |
| – trame couleur 8 | 1 | 1 | 1 |

Pour les systèmes 525/60, l'adresse de trame  $F0$  et  $F1$  (bits 4 et 5 de l'octet 3) pour les blocs de synchronisation audio, doit identifier les quatre trames dans la séquence de cinq trames. Si ces secteurs audio sont montés, les séquences de quatre trames doivent être maintenues. L'adresse de trame  $F2$  (bit 6 de l'octet 3) pour les blocs de synchronisation audio doit identifier le numéro des échantillons audio dans la trame courante, comme indiqué ci-dessous:

Numéro de l'échantillon audio

| dans la trame courante | $F2$ |
|------------------------|------|
| 801                    | 0    |
| 800                    | 1    |

- d) Protection: le mot d'identification est protégé par un bloc de code interne.

- e) Tirage aléatoire: le mot d'identification est aléatoire avant d'être codé dans la voie. Le tirage aléatoire est équivalent à la mise en oeuvre de l'opération OU exclusif entre la suite de données série et la suite série générée par la fonction polynomiale ci-dessous:

$$x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1 \text{ (dans } CG(2)).$$

Le premier terme est le plus significatif et c'est le premier utilisé pour le calcul de la division. Le polynôme générateur indiqué ci-dessus est pré-réglé à 15h (pour les systèmes 525/60) ou 0Ch (pour les systèmes 625/50) pour le premier octet du mot d'identification et le cycle est effectué d'une manière continue jusqu'à la fin du bloc de synchronisation.

The sector ID (bits 1-7 of the byte 3) identifies a particular sector.

The segment count is modulo 3 (525/60 system) or modulo 4 (625/50 system). For the 525/60 system, the field count for video sectors is modulo 4 ( $F2 = 0$  in byte 3). The field count for audio sectors is modulo 4 (for  $F0$  and  $F1$  in byte 3) and  $F2$  (in byte 3) is used for the identification of the five field sequences. For the 625/50 system, the field count for video sectors is modulo 8 and the field count for audio sectors is modulo 4 ( $F2 = 0$ ).

- c) The field address  $F0$ ,  $F1$ ,  $F2$  (bits 4, 5 and 6 of the byte 3) for video sync blocks shall identify the 4 field colour sequences (525/60 system) or 8 field colour sequences (625/50 system) as defined in ITU-R Report 624-4 and have the values as shown below:

#### 525/60 system

|                             | $F0$ | $F1$ | $F2$ |
|-----------------------------|------|------|------|
| – Colour frame A, field I   | 0    | 0    | 0    |
| – Colour frame A, field II  | 1    | 0    | 0    |
| – Colour frame B, field III | 0    | 1    | 0    |
| – Colour frame B, field IV  | 1    | 1    | 0    |

#### 625/50 system

|                  |   |   |   |
|------------------|---|---|---|
| – Colour field 1 | 0 | 0 | 0 |
| – Colour field 2 | 1 | 0 | 0 |
| – Colour field 3 | 0 | 1 | 0 |
| – Colour field 4 | 1 | 1 | 0 |
| – Colour field 5 | 0 | 0 | 1 |
| – Colour field 6 | 1 | 0 | 1 |
| – Colour field 7 | 0 | 1 | 1 |
| – Colour field 8 | 1 | 1 | 1 |

For the 525/60 system, the field address  $F0$  and  $F1$  (bits 4 and 5 of the byte 3) for audio sync blocks shall identify the 4 fields in the five field sequence. When audio sectors are edited, the 4 field sequences shall be maintained. The field address  $F2$  (bit 6 of the byte 3) for audio sync blocks shall identify the number of audio samples in the current field as shown below:

#### Number of audio samples

| in the current field | $F2$ |
|----------------------|------|
| 801                  | 0    |
| 800                  | 1    |

- d) Protection: the identification pattern is protected by inner code block.
- e) Randomization: the identification pattern is randomized before being channel-coded. The randomization is equivalent to performing the exclusive-OR operation between the serial data stream and serial stream generated by the polynomial function:

$$x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1 \text{ (in GF(2))}.$$

The first term is the most significant and the first to enter the division computation. The polynomial generator noted above is preset to 15h (525/60 system) or 0Ch (625/50 system) at the first byte of the identification pattern and continues to cycle until the end of the sync block.

#### 4.3.4 Trame de données

Ce bloc est utilisé pour toutes les données vidéo et audio ainsi que pour les données de correction d'erreur qui leur sont associées.

- a) Longueur: un bloc de code interne. Pour les systèmes 525/60, le bloc de code interne comprend 95 octets consistant en 2 octets pour le mot d'identification, 85 octets de données (les octets de code de correction d'erreur externe étant considérés comme des données), plus 8 octets de code de correction d'erreur interne. Pour les systèmes 625/50, le bloc de code interne comprend 86 octets consistant en 2 octets pour le mot d'identification, 76 octets de données (les octets de code de correction d'erreur externe étant considérés comme des données), plus 8 octets de code de correction d'erreur interne.
- b) Répartition: voir les figures 50 et 51.
- c) Entrelacement: aucun.
- d) Protection: code de correction interne.

Type: Reed Salomon.

Champ de Galois: CG(256)

Le polynôme générateur est  $x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$

où les  $x^i$  sont des variables de position du champ binaire CG(2).

Ordre d'utilisation: le terme placé à l'extrême gauche est le plus significatif, le premier du point de vue du calcul et le premier inscrit sur la bande.

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

$$G(x) = (x+1)(x+a)(x+a^2)(x+a^3)(x+a^4)(x+a^5)(x+a^6)(x+a^7)$$

où  $a$  est donné par 02h dans le code CG(256).

Les caractères de contrôle sont  $K_7, K_6, K_5, K_4, K_3, K_2, K_1, K_0$  dans  $K_7x^7 + K_6x^6 + K_5x^5 + K_4x^4 + K_3x^3 + K_2x^2 + K_1x + K_0$  reste obtenu après avoir divisé  $x^8D(x)$  par  $G(x)$ .

$$\text{où } D(x) = ID_0x^{86} + ID_1x^{85} + B_{84}x^{84} + \dots + B_2x^2 + B_1x + B_0 \quad (\text{systèmes 525/60})$$

$$D(x) = ID_0x^{77} + ID_1x^{76} + B_{75}x^{75} + \dots + B_2x^2 + B_1x + B_0 \quad (\text{systèmes 625/50})$$

Le polynôme du code complet est:

$$ID_0x^{94} + ID_1x^{93} + B_{84}x^{92} + B_{83}x^{91} + \dots + B_1x^9 + B_0x^8 + K_7x^7 + K_6x^6 + \dots + K_2x^2 + K_1x + K_0 \quad (\text{systèmes 525/60})$$

$$ID_0x^{85} + ID_1x^{84} + B_{75}x^{83} + B_{72}x^{82} + \dots + B_1x^9 + B_0x^8 + K_7x^7 + K_6x^6 + \dots + K_2x^2 + K_1x + K_0 \quad (\text{systèmes 625/50})$$

- e) Tirage aléatoire: toutes les données et tous les caractères de contrôle de correction d'erreur sont aléatoires avant d'être codés dans la voie. Le tirage aléatoire est équivalent à celui défini au point e) de 4.3.3.

#### 4.3.5 Préambule de secteur

Tous les secteurs sont précédés d'un préambule consistant en une séquence de démarrage d'horloge, un mot de synchronisation (2 octets), un mot d'identification (2 octets) et un mot de remplissage (4 octets). La séquence de synchronisation d'horloge varie en longueur en fonction du secteur. Les éléments restants du préambule ont le même format pour tous les secteurs.

Lorsqu'un secteur est monté, le préambule approprié, y compris la séquence de synchronisation d'horloge, doit être enregistré.

#### 4.3.4 Data field

This block is used for all video and audio data and the associated error correction data.

- a) Length: one inner code block. For the 525/60 system, the inner code block contains 95 bytes consisting of 2 identification pattern bytes, 85 data bytes (outer ECC check bytes are considered data), plus 8 inner ECC check bytes. For the 625/50 system, the inner code block contains 86 bytes consisting of 2 identification pattern bytes, 76 data bytes (outer ECC check bytes are considered data), plus 8 inner ECC check bytes.
- b) Arrangement: see figures 50 and 51.
- c) Interleaving: none.
- d) Protection: inner ECC code.

Type is Reed Solomon.

Galois Field is GF(256).

Field generator polynomial is:  $x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$

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

Order of use: left-most term is most significant, the "oldest" in time computationally, and the first written to tape.

Code Generator Polynomial in GF(256) is:

$$G(x) = (x+1)(x+a)(x+a^2)(x+a^3)(x+a^4)(x+a^5)(x+a^6)(x+a^7)$$

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

Check characters:  $K_7, K_6, K_5, K_4, K_3, K_2, K_1, K_0$  in  $K_7x^7 + K_6x^6 + K_5x^5 + K_4x^4 + K_3x^3 + K_2x^2 + K_1x + K_0$  obtained as the remainder after dividing  $x^8D(x)$  by  $G(x)$ ,

where  $D(x) = ID_0x^{86} + ID_1x^{85} + B_{84}x^{84} + \dots + B_2x^2 + B_1x + B_0$  (525/60 system);

$D(x) = ID_0x^{77} + ID_1x^{76} + B_{75}x^{75} + \dots + B_2x^2 + B_1x + B_0$  (625/50 system).

Polynomial of full code:

$$ID_0x^{94} + ID_1x^{93} + B_{84}x^{92} + B_{83}x^{91} + \dots + B_1x^9 + B_0x^8 + K_7x^7 + K_6x^6 + \dots + K_2x^2 + K_1x + K_0 \quad (525/60 \text{ system});$$

$$ID_0x^{85} + ID_1x^{84} + B_{75}x^{83} + B_{72}x^{82} + \dots + B_1x^9 + B_0x^8 + K_7x^7 + K_6x^6 + \dots + K_2x^2 + K_1x + K_0 \quad (625/50 \text{ system}).$$

- e) Randomization: all data and error correction check characters are randomized before being channel-coded. The randomization is equivalent to randomization as defined in 4.3.3 e).

#### 4.3.5 Sector preamble

All sectors are preceded by a preamble consisting of a clock run-up sequence, sync pattern (2 bytes), identification pattern (2 bytes) and fill pattern (4 bytes). The clock run-up sequence varies in length depending on the sector. The remaining elements of the preamble have the same format for all sectors.

When a sector is edited, the appropriate preamble, including run-up sequence, shall be recorded.

#### 4.3.5.1 Préambule de piste (T)

Le préambule de piste précède le premier secteur de chaque piste. La longueur totale du préambule de piste est de 58 octets et contient 50 octets de mot de synchronisation d'horloge "2Ch", suivi de 2 octets de mot de synchronisation, 2 octets de mot d'identification et 4 octets de mot de remplissage "00h".

| LSB |   |   |   | MSB |   |   |   |
|-----|---|---|---|-----|---|---|---|
| 0   | 0 | 1 | 1 | 0   | 1 | 0 | 0 |

- a) Répartition: voir la figure 55 (a).
- b) Longueur totale: 58 octets.
- c) Mot de synchronisation d'horloge: 2Ch.
- d) Mot de synchronisation: (voir 4.3.2).
- e) Mot d'identification: (voir 4.3.3).
- f) Mot de remplissage: 00h.
- g) Protection: aucune.
- h) Tirage aléatoire: le mot d'identification et le mot de remplissage uniquement sont aléatoires avant d'être codés dans la voie. Le tirage aléatoire est équivalent à celui défini au point e) de 4.3.3.

#### 4.3.5.2 Préambule d'entrée (E)

Un préambule d'entrée précède chaque secteur, à l'exception du premier secteur d'une piste. La longueur totale est de 28 octets. Il contient 20 octets de mot de synchronisation d'horloge "2Ch", suivis de 2 octets de mot de synchronisation, 2 octets de mot d'identification et 4 octets de mot de remplissage "00h".

- a) Répartition: voir la figure 55b.
- b) Longueur totale: 28 octets.
- c) Mot de synchronisation d'horloge: 2Ch.

| LSB |   |   |   | MSB |   |   |   |
|-----|---|---|---|-----|---|---|---|
| 0   | 0 | 1 | 1 | 0   | 1 | 0 | 0 |

- d) Mot de synchronisation: (voir 4.3.2).
- e) Mot d'identification: (voir 4.3.3).
- f) Mot de remplissage: 00h.
- g) Protection: aucune.
- h) Tirage aléatoire: le mot d'identification et le mot de remplissage uniquement sont aléatoires avant d'être codés dans la voie. Le tirage aléatoire est équivalent à celui défini au point e) de 4.3.3.

#### 4.3.6 Postambule de secteur (P)

Tous les secteurs sont suivis d'un postambule. La longueur totale est de 4 octets et il contient 2 octets de mot de synchronisation et 2 octets de mot d'identification.

- a) Répartition: voir la figure 55c.
- b) Longueur totale: 4 octets.
- c) Mot de synchronisation: (voir 4.3.2).
- d) Mot d'identification: (voir 4.3.3).
- e) Protection: aucune.
- f) Tirage aléatoire: le mot d'identification uniquement est aléatoire avant d'être codé dans la voie. Le tirage aléatoire est équivalent à celui défini au point e) de 4.3.3.

#### 4.3.5.1 Track preamble (T)

The track preamble precedes the first sector of every track. The total length of track preamble is 58 bytes long and contains 50 bytes of run-up pattern "2Ch" , which is followed by 2 bytes of sync pattern, 2 bytes of identification pattern, and 4 bytes of fill pattern "00h".

| LSB |   |   |   |   |   | MSB |   |
|-----|---|---|---|---|---|-----|---|
| 0   | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0   | 0 |

- a) Arrangement: see figure 55a.
- b) Total length: 58 bytes.
- c) Run-up pattern: 2Ch.
- d) Sync pattern: (see 4.3.2).
- e) Identification pattern: (see 4.3.3).
- f) Fill pattern: 00h.
- g) Protection: none.
- h) Randomization: only the identification pattern and fill pattern are randomized before being channel-coded. The randomization is equivalent to randomization as defined in 4.3.3 e).

#### 4.3.5.2 In-track preamble (E)

An in-track preamble precedes every sector except the first sector of a track. The total length is 28 bytes long and contains 20 bytes of run-up pattern "2Ch" followed by 2 bytes of sync pattern, 2 bytes of identification pattern, and 4 bytes of fill pattern "00h".

- a) Arrangement: see figure 55b.
- b) Total length: 28 bytes.
- c) Run-up pattern: 2Ch.

| LSB |   |   |   |   |   | MSB |   |
|-----|---|---|---|---|---|-----|---|
| 0   | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0   | 0 |

- d) Sync pattern: (see 4.3.2).
- e) Identification pattern: (see 4.3.3).
- f) Fill pattern: 00h.
- g) Protection: none.
- h) Randomization: only the identification pattern and fill pattern are randomized before being channel-coded. The randomization is equivalent to randomization as defined in 4.3.3 e).

#### 4.3.6 Sector postamble (P)

All sectors are followed by a postamble. The total length is 4 bytes and contains 2 bytes of sync pattern and 2 bytes of identification pattern.

- a) Arrangement: see figure 55c.
- b) Total length: 4 bytes.
- c) Sync pattern: (see 4.3.2).
- d) Identification pattern: (see 4.3.3).
- e) Protection: none.
- f) Randomization: only the identification pattern is randomized before being channel-coded. The randomization is equivalent to randomization as defined in 4.3.3 e).

#### 4.4 Intervalles de montage

L'espace entre les secteurs d'une piste, à l'exclusion du préambule et du postambule, est nominale long de 162 octets pour les systèmes 525/60 et de 144 octets pour les systèmes 625/50, et permet d'intégrer les erreurs temporelles lors du montage. Dans un enregistrement original, l'intervalle de montage doit contenir le mot 2Ch. Lors du montage, l'intervalle peut être partiellement réécrit avec le code 2Ch, sous réserve que le préambule et/ou le postambule des secteurs adjacents non montés ne soient pas réécrits.

- a) Protection: aucune.
- b) Tirage aléatoire: aucun.

#### 4.5 Codage de voie

##### 4.5.1 Règles de codage

Le codage de voie doit être un code de modulation du type 8-14 défini par les règles de codage suivantes.

NOTE 1 – DSV est l'abréviation de "Variation du total numérique" et indique la valeur entière décomptée depuis le début de l'onde modulée 8 à 14, en prenant +1 comme niveau haut et –1 comme niveau bas.

NOTE 2 – CDS est une abréviation de total numérique du mot de code et indique le DSV d'un code de modulation de symbole.

NOTE 3 – Les entrées de données du bit 8 pour les tableaux 8 et 9 sont en notation hexadécimale.

Pour choisir le code courant 14 bits, les étapes suivantes doivent être observées:

- a) Choisir un code 14 bits satisfaisant aux conditions suivantes indiquées par les points 1) et 2) dans les tableaux 8 et 9:
  - 1) Le nombre de bits identiques consécutifs au morceau associé avec le code 14 bits précédent est de 2 à 7.
  - 2) La valeur absolue du DSV en fin de code (appelé ci-après DSV de fin) est égale ou inférieure à 2.
- b) Si deux codes de 14 bits ou plus sont choisis à l'étape a), choisir un code 14 bits qui donne la valeur absolue la plus petite pour la valeur de DSV de fin.
- c) Si deux codes de 14 bits ou plus sont encore choisis à l'étape b), choisir un code 14 bits en calculant le DSV pour chaque bit de code (appelé ci-après bit DSV), en déterminant pour chaque code la valeur absolue minimale du bit DSV, et en choisissant le code dont la valeur absolue minimale du bit DSV est la plus petite.
- d) Si l'on trouve à l'étape c) deux codes de 14 bits ou plus, choisir un code 14 bits en recherchant la valeur absolue maximale du bit DSV pour chaque code, et en choisissant un code dont la valeur absolue maximale du bit DSV est égale ou inférieure à six.
- e) Si l'on trouve encore à l'étape d) deux codes de 14 bits ou plus, choisir un code 14 bits pour lequel le nombre de bits identiques consécutifs au morceau associé avec le code 14 bits précédent est égal ou inférieur à six.
- f) Si un code quelconque choisi à l'étape d) n'est pas satisfaisant à l'étape e) ou si deux codes de modulation ou plus sont satisfaisants à l'étape e), choisir un code de 14 bits pour lequel le nombre de bits identiques consécutifs appartenant à ce code est égal ou inférieur à six.
- g) Si un code quelconque choisi à l'étape d) n'est pas satisfaisant aux étapes e) et f), ou si un code quelconque choisi à l'étape e) n'est pas satisfaisant à l'étape f), ou si deux codes ou plus sont trouvés à l'étape f), procéder aux deux étapes:
  - 1) Si le DSV de fin du code est –2, choisir en fonction du tableau 10 le code de priorité supérieure (correspondant au nombre le plus faible du tableau 10). De même, si le DSV de fin de code est +2, choisir en fonction du tableau 11 le code de priorité supérieure (correspondant au nombre le plus faible du tableau 11).

## 4.4 Edit gaps

The space between individual sectors of a track, exclusive of preamble and postamble, is nominally 162 bytes long in 525/60 system and 144 bytes long in 625/50 system, and is used to accommodate timing errors during editing. In an original recording, the edit gap shall contain a pattern 2Ch. During an edit, the edit gap may be partially overwritten with 2Ch code provided that the preamble and/or postamble of the adjacent unedited track sectors are not overwritten.

- a) Protection: none.
- b) Randomization: none.

## 4.5 Channel coding

### 4.5.1 Coding rules

The channel coding shall be 8-14 modulation which is defined by the following coding rules.

NOTE 1 – DSV is an abbreviation for digital sum variation and indicates the integral value which is counted from the beginning of the 8-14 modulated wave form, taking high level as 1 and low level as –1.

NOTE 2 – CDS is an abbreviation for code word digital sum and indicates the DSV of one symbol modulation code.

NOTE 3 – 8-bit data entries in tables 8 and 9 are in hexadecimal notation.

For selecting the current 14-bit code, the following steps shall be taken:

- a) Select a 14-bit code satisfying the following conditions of item 1) and 2) from tables 8 and 9:
  - 1) The number of consecutive identical bits at the joint portion with the preceding 14-bit code is 2 to 7.
  - 2) The absolute value of the DSV at the end of the code (hereinafter called end DSV) is equal to or less than 2.
- b) When 2 or more 14-bit codes are selected at step a), choose a 14-bit code that gives the smallest absolute value of the end DSV.
- c) When 2 or more 14-bit codes are still chosen in step b), select a 14-bit code by calculating the DSV for each bit of the code (called bit DSV hereinafter), determining for the bit DSV the absolute value of which is minimum for each code, and choosing the code with the bit DSV whose minimum absolute value is smallest.
- d) When 2 or more 14-bit codes are further found in step c), select a 14-bit code by finding the maximum absolute value of the bit DSV of each code, and choosing a code with the bit DSV whose maximum absolute value is equal to or less than six.
- e) When 2 or more codes are still found in step d), select a 14-bit code satisfying the condition that the number of consecutive identical bits at the joint portion with the preceding 14-bit code is equal to or less than six.
- f) When any codes selected at step d) do not satisfy step e), or 2 or more modulation codes satisfy step e), select a 14-bit code satisfying the condition that the number of consecutive identical bits in that code is equal to or less than six.
- g) When any codes selected at step d) do not satisfy step e) and step f), or when any codes selected at step e) do not satisfy step f), or when 2 or more codes are further found at step f), the following 2 steps shall be taken.
  - 1) When the end DSV of the code is –2, select from table 10 a code of higher priority (corresponding to the smallest number in table 10). Likewise, when the end DSV of the code is +2, select from table 11 a code of higher priority (corresponding to the smallest number in table 11).

- 2) Si l'on trouve deux codes ou plus appartenant à la même priorité la plus élevée de l'étape 1), les choisir tous temporairement. Si le DSV de fin est égal à zéro, choisir un code satisfaisant aux six derniers bits qui n'est ni 111 111 ni 000 000.
- h) Si un code quelconque choisi à l'étape d) n'est pas satisfaisant pour les étapes e) f) et g), ou si un code quelconque choisi à l'étape e) n'est pas satisfaisant pour les étapes f) et g), ou si un code quelconque choisi à l'étape f) n'est pas satisfaisant à l'étape g), ou si deux codes ou plus sont trouvés à l'étape g), choisir un code pour lequel la valeur absolue maximale du bit DSV est la plus faible.
- i) Si deux codes ou plus sont trouvés à l'étape h), choisir un code 14 bits pour lequel la valeur absolue minimale du bit DSV apparaît le plus tôt dans la file de bit du code.
- j) Si deux codes ou plus sont trouvés à l'étape i), choisir un code 14 bits pour lequel le bit sera réservé le plus tôt après le morceau commun du code précédent.

#### 4.5.2 Débit de données et longueur d'onde

Le débit de données de l'enregistreur (pour la configuration de balayage définie en 3.6) et la longueur d'onde la plus courte enregistrée sont indiqués dans le tableau 12, qui est fourni à titre de référence seulement:

**Tableau 12 – Débit de données et longueur d'onde**

| Paramètres                           | Système 525/60     | Système 625/50     |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Débit de données moyen total         | 300,6 Mb/s         | 303,4 Mb/s         |
| Débit de données instantané par voie | 76,5 Mb/s          | 77,8 Mb/s          |
| Longueur d'onde la plus courte       | 0,64 $\mu\text{m}$ | 0,70 $\mu\text{m}$ |

### 4.6 Magnétisation

#### 4.6.1 Polarité

Le magnétoscope doit fonctionner en lecture sans tenir compte de la polarité du flux enregistré sur les pistes hélicoïdales.

#### 4.6.2 Egalisation de l'enregistrement

Il convient que le courant dans la tête d'enregistrement provoque dans l'entrefer un flux de niveau constant, depuis la fréquence enregistrée la plus basse (c'est-à-dire approximativement un tiers de la fréquence de Nyquist) jusqu'à la fréquence de Nyquist.

#### 4.6.3 Niveau d'enregistrement

Il convient que le niveau du courant dans la tête d'enregistrement soit optimisé pour le meilleur rapport signal/bruit à la fréquence constante la plus élevée de l'enregistrement (la fréquence de Nyquist dans la voie). D'autres méthodes de réglage du niveau d'enregistrement sont permises, à condition qu'elles donnent les mêmes résultats.

- 2) When 2 or more codes belonging to the equal highest priority are found in step 1), select all of them temporarily. When the end DSV is zero, select a code satisfying the last six bits which is neither 111 111 nor 000 000.
- h) When any codes selected at step d) do not satisfy steps e), f), and g), or when any codes selected at step e) do not satisfy step f) and step g), or when any codes selected at step f) do not satisfy step g), or when 2 or more codes are further found at step g), select a code with the bit DSV whose maximum absolute value is smallest.
- i) When 2 or more codes are still found at step h), select a 14-bit code with the bit DSV whose minimum absolute value appears earliest in the bit string of the code.
- j) When 2 or more codes are further found at step i), select a 14-bit code whose bit will be reversed earliest after the joint portion with the preceding code.

#### 4.5.2 Data rate and wavelength

The recorder data rate (for the scanner configuration defined in 3.6) and the shortest recorded wavelength are given in table 12, provided for reference only:

**Table 12 – Data rate and wavelength**

| Parameter                       | 525/60 system      | 625/50 system      |
|---------------------------------|--------------------|--------------------|
| Total average data rate         | 300,6 Mb/s         | 303,4 Mb/s         |
| Instantaneous channel data rate | 76,5 Mb/s          | 77,8 Mb/s          |
| Shortest recorded wavelength    | 0,64 $\mu\text{m}$ | 0,70 $\mu\text{m}$ |

#### 4.6 Magnetization

##### 4.6.1 Polarity

The recorder shall operate in reproduction without regard to the polarity of the recorded flux on the helical tracks.

##### 4.6.2 Recorded equalization

The record head current applied to a head should generate a constant flux level within a gap from the lowest recorded frequency (i.e. approximately one-third the Nyquist frequency) to the Nyquist frequency.

##### 4.6.3 Record level

The level of the record head current applied to the head should be optimized for best reproduced signal-to-noise ratio at the highest constant recorded frequency (i.e. the Nyquist frequency of the channel). Other methods of setting the record level are permitted, providing they achieve the same results.

## 5 Interface vidéo

L'interface de signal vidéo est conforme aux normes suivantes:

pour les systèmes 525/60

|                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| Interface analogique          | UIT-R Rapport 624-4 |
| Interface parallèle numérique | SMPTE 125M          |
| Interface série numérique     | SMPTE 259M          |

pour les systèmes 625/50

|                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| Interface analogique          | UIT-R Rapport 624-4        |
| Interface parallèle numérique | UIT-R Recommandation 601-3 |
| Interface série numérique     | CEI 61179                  |

## 6 Interface audio

### 6.1 Paramètres de codage

Le signal audionumérique est codé selon les paramètres suivants.

#### 6.1.1 Échantillonnage

- a) La fréquence d'échantillonnage est de 48,000 kHz et doit être reliée à la fréquence de ligne  $F_H$  de la manière suivante:

$$48 \text{ kHz} = F_H \times 1\,144/375 \quad (\text{systèmes 525/60})$$

$$48 \text{ kHz} = F_H \times 384/125 \quad (\text{systèmes 625/50})$$

- b) La résolution de chaque échantillon est de 16 bits minimum, 20 bits maximum.  
c) Le codage est en PCM linéaire en complément à deux.

#### 6.1.2 Niveau de référence

Pour les systèmes 525/60: Il convient que les niveaux audio recommandés pour l'enregistrement soient 20 dB en dessous du maximum du système (conformément à la SMPTE RP 155).

Pour les systèmes 625/50: Il convient que les niveaux audio recommandés pour l'enregistrement soient 18 dB en dessous du maximum du système (conformément à la recommandation technique R68 de l'UER).

### 6.2 Interface de signal numérique

Le mode principal de l'interface est analogique. Le signal audio peut également être traité en entrée et en sortie de façon numérique sous forme série. L'éventuelle interface série doit être conforme à la CEI 60958.

## 7 Traitement des signaux vidéo

### 7.1 Introduction

Le but du traitement des signaux vidéo est de transformer les signaux vidéo numériques composantes d'entrée pour leur donner une forme adaptée à l'enregistrement sur la bande.

## 5 Video interface

The video signal interface conforms to the following standard:

### 525/60 system

|                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| Analogue interface         | ITU-R Report 624-4 |
| Digital parallel interface | SMPTE 125M         |
| Digital serial interface   | SMPTE 259M         |

### 625/50 system

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| Analogue interface         | ITU-R Report 624-4         |
| Digital parallel interface | ITU-R Recommendation 601-3 |
| Digital serial interface   | IEC 61179                  |

## 6 Audio interface

### 6.1 Encoding parameters

The digital audio signal is encoded according to the following parameters:

#### 6.1.1 Sampling

- a) The sampling frequency is 48,000 kHz and shall be related to the horizontal frequency  $F_H$  as follows:

$$48 \text{ kHz} = F_H \times 1\,144/375 \quad (525/60 \text{ system})$$

$$48 \text{ kHz} = F_H \times 384/125 \quad (625/50 \text{ system}).$$

- b) The resolution of each sample is 16 bits minimum, 20 bits maximum.  
c) The coding is 2's complement linear PCM.

#### 6.1.2 Reference level

For 525/60 system      The recommended recorded audio levels should be 20 dB below the system maximum (according to SMPTE RP 155).

For 625/50 system      The recommended recorded audio levels should be 18 dB below the system maximum (according to EBU Technical Recommendation R68).

### 6.2 Digital signal interface

The principal mode of interface is analogue. The audio signal may also be input and output digitally in a bit-serial form. The bit-serial interface, if present, shall conform to the IEC 60958.

## 7 Video processing

### 7.1 Introduction

The purpose of video processing operation is to transform the input component video digital data into a form suitable for tape recording.

En réassemblant les échantillons pairs et impairs des données de luminance, on obtient deux blocs de données de dimensions identiques. Les quatre blocs de données, c'est-à-dire le bloc impair de luminance  $Y_0$ , le bloc pair de luminance  $Y_e$ , le bloc de différence de couleur  $C_R$ , le bloc de différence de couleur  $C_B$ , ont tous un volume de données identique.

Un espace données supplémentaire, long de 24 échantillons, est ajouté à chaque ligne horizontale de données pour les quatre blocs de données.

Les échantillons de différence de couleur  $C_R$ ,  $C_B$  et les échantillons pairs de luminance  $Y_e$  sont traités ensemble dans un seul groupe. Les échantillons impairs de luminance sont traités de façon indépendante. (Voir les figures E.4 à E.5.)

L'ensemble des données vidéo est réparti dans 12 blocs vidéo (quatre voies avec trois blocs vidéo chacune) pour les systèmes 525/60 et dans 16 blocs vidéo (quatre voies avec quatre blocs vidéo chacune) pour les systèmes 625/50.

Ces données sont converties de mots de 10 bits en mots de 8 bits (voir la figure E.3) et tirées de façon aléatoire. Le brassage de colonnes, l'ajout de codes de correction d'erreur externe et des opérations d'entrelacement sont alors réalisées. Sync, ID et Code de correction d'erreur interne sont ajoutés à chaque bloc de synchronisation, le plus petit bloc de données. Le tirage aléatoire et la conversion 8-14 sont réalisées avant l'enregistrement.

## 7.2 Données enregistrées

### 7.2.1 Échantillons enregistrés et lignes de trame de télévision

Les échantillons vidéo et les données de réserve sont enregistrés comme suit. Les relations entre les signaux vidéo dans les domaines analogique et numérique sont indiquées dans la UIT-R Recommandation 601-3.

- Y: 720 échantillons/ligne pour l'échantillon de luminance (Y) plus 48 échantillons/ligne pour les données de réserve.
- $C_R$ : 360 échantillons/ligne pour l'échantillon de différence de couleur ( $C_R$ ) plus 24 échantillons/ligne pour les données de réserve.
- $C_B$ : 360 échantillons/ligne pour l'échantillon de différence de couleur ( $C_B$ ) plus 24 échantillons/ligne pour les données de réserve.

255 lignes consécutives (pour les systèmes 525/60) ou 304 lignes consécutives (pour les systèmes 625/50) de chaque trame sont enregistrées. Le premier échantillon enregistré de chaque trame doit varier sur une séquence de quatre trames (pour les systèmes 525/60) ou une sur une séquence de huit trames (pour les systèmes 625/50) comme suit, les numéros étant ceux définis dans la UIT-R Recommandation 601-3 et la UIT-R Recommandation 656-1.

Pour les systèmes 525/60

- trame I, image couleur A: le premier échantillon enregistré est le numéro 0 de la ligne 9;
- trame II, image couleur A: le premier échantillon enregistré est le numéro 0 de la ligne 271;
- trame III, image couleur B: le premier échantillon enregistré est le numéro 0 de la ligne 9;
- trame IV, image couleur B: le premier échantillon enregistré est le numéro 0 de la ligne 271.