

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60857

Première édition
First edition
1986-10

**Système de vidéodisque optique réfléchissant
préenregistré –
«Laser vision» 60 Hz/525 lignes – M/NTSC**

**Pre-recorded optical reflective videodisk system –
“Laser vision” 60 Hz/525 lines – M/NTSC**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60857: 1986

Numéros des publications

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

Publications consolidées

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

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

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

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

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

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

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

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

Numbering

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

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

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

Terminology, graphical and letter symbols

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

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

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60857

Première édition
First edition
1986-10

**Système de vidéodisque optique réfléchissant
préenregistré –
«Laser vision» 60 Hz/525 lignes – M/NTSC**

**Pre-recorded optical reflective videodisk system –
“Laser vision” 60 Hz/525 lines – M/NTSC**

© IEC 1986 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

V

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
INTRODUCTION	6
SECTION UN — GÉNÉRALITÉS	
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Objet	6
3. Conditions atmosphériques normalisées d'essais	8
SECTION DEUX — PARAMÈTRES DU DISQUE	
4. Paramètres mécaniques	8
5. Exigences optiques	14
6. Exigences de température et d'humidité	16
SECTION TROIS — PARAMÈTRES ENREGISTRÉS	
7. Paramètres audio	16
7.1 Utilisation des canaux	16
7.2 Modulation par sous-porteuse audio de la porteuse principale	16
8. Fréquences de la sous-porteuse	16
8.1 Type de modulation	16
8.2 Polarité de la modulation	18
8.3 Préaccentuation	18
8.4 Compression audio	18
9. Paramètres vidéo	18
9.1 Signal vidéo	18
9.2 Modulation du signal vidéo	20
10. Signaux de contrôle et d'adresse de l'intervalle vertical	20
10.1 Signal 24 bits en code biphase	22
10.2 Signal codé FM à 40 bits	26
SECTION QUATRE — SIGNAUX OPÉRATIONNELS	
11. Définition du système de mesure de lecture	28
11.1 Stylet optique	28
11.2 Dispositif de mesure	30
11.3 Conditions générales de mesure	30
12. Paramètres opérationnels	30
12.1 Signal radial	30
12.2 Signal tangentiel	30
12.3 Signal à haute fréquence	30
FIGURES	32
ANNEXE A — Liste des abréviations	56
ANNEXE B — Système de compression audio	58
ANNEXE C — Code de statut de programme	66

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	7
SECTION ONE — GENERAL	
Clause	
1. Scope	7
2. Object	7
3. Standard atmospheric conditions for testing	9
SECTION TWO — DISK PARAMETERS	
4. Mechanical parameters	9
5. Optical requirements	15
6. Temperature and humidity requirements	17
SECTION THREE — RECORDED PARAMETERS	
7. Audio parameters	17
7.1 Channel applications	17
7.2 Audio subcarrier modulation of main carrier	17
8. Audio subcarrier frequencies	17
8.1 Type of modulation	17
8.2 Polarity of modulation	19
8.3 Pre-emphasis	19
8.4 Audio compression	19
9. Video parameters	19
9.1 Video signal	19
9.2 Video signal modulation	21
10. Vertical interval control and address signals	21
10.1 24-bit biphasic coded signal	23
10.2 40-bit FM coded signal	27
SECTION FOUR — OPERATIONAL SIGNALS	
11. Definition of playback measurement system	29
11.1 Optical stylus	29
11.2 Measuring set-up	31
11.3 General measurement conditions	31
12. Operational parameters	31
12.1 Radial signal	31
12.2 Tangential signal	31
12.3 High-frequency signal	31
FIGURES	33
APPENDIX A — List of abbreviations	57
APPENDIX B — Audio compression system	59
APPENDIX C — Programme status code	67

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SYSTÈME DE VIDÉODISQUE OPTIQUE
RÉFLÉCHISSANT PRÉENREGISTRÉ****«Laser vision» 60 Hz/525 lignes — M/NTSC**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la C E I, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la C E I et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 60B: Enregistrement vidéo, du Comité d'Etudes n° 60 de la C E I: Enregistrement.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
60B(BC)63	60B(BC)72

Pour de plus amples renseignements, consulter le rapport de vote mentionné dans le tableau ci-dessus.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**PRE-RECORDED OPTICAL REFLECTIVE
VIDEODISK SYSTEM****“Laser vision” 60 Hz/525 lines — M/NTSC**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I E C on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the I E C expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the I E C recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the I E C recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 60B: Video recording, of I E C Technical Committee No. 60: Recording.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
60B(CO)63	60B(CO)72

Further information can be found in the Report on Voting indicated in the table above.

SYSTÈME DE VIDÉODISQUE OPTIQUE RÉFLÉCHISSANT PRÉENREGISTRÉ

«Laser vision» 60 Hz/525 lignes — M/NTSC

INTRODUCTION

Le système de vidéodisque optique fonctionne comme suit:

Le support de l'information est une structure de disque consistant en un substrat transparent dont l'une des surfaces contient l'information recouverte d'un revêtement réfléchissant.

De tels substrats sont réunis par deux par leur surface d'information et forment un disque optique vidéo. L'un de ces deux substrats peut aussi être «vierge», caractérisé par l'absence d'informations mais conforme à la présente norme pour tous les autres aspects mécaniques.

L'information sur le disque est mémorisée sur une piste spirale commençant au voisinage du centre à un diamètre déterminé et se développant vers l'extérieur.

L'information est lue au moyen d'un faisceau lumineux qui traverse le substrat transparent et qui est réfléchi par l'information sur la surface codée. Le rayon réfléchi est modulé par l'information sur la surface codée.

Dans le système, il existe deux formats de disque: le disque CAV et le disque CLV. CAV signifie Constant Angular Velocity (Vitesse Angulaire Constante) et CLV signifie Constant Linear Velocity (Vitesse Linéaire Constante).

Dans le format CAV, chaque révolution correspond à l'enregistrement d'une image vidéo complète. Il en résulte qu'au cours de la lecture le disque tournera à une vitesse angulaire constante. Avec ce type d'enregistrement sur disque, il est possible d'obtenir l'image à l'arrêt, le ralenti, etc.

Dans le format CLV, la vitesse de la piste contenant l'information est constante par rapport au faisceau de lecture. Il en résulte que la vitesse angulaire décroît lorsque le faisceau de lecture parcourt la piste spirale qui l'amène à l'extérieur du disque. Les disques enregistrés de cette façon sont caractérisés par une plus grande durée d'enregistrement. Toutefois, il n'est pas possible d'obtenir d'image à l'arrêt.

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique au vidéodisque optique réfléchissant, compatible avec le système en noir et blanc 60 Hz/525 lignes CCIR, et le système en codage couleur M/NTSC. Elle définit les paramètres qui effectuent l'interchangeabilité des disques, excluant les limitations des matières et des sources de programme.

2. Objet

Cette norme a pour objet de servir de référence aux fabricants qui ont l'intention de fabriquer des disques ou des lecteurs compatibles avec le système optique qui y est décrit.

PRE-RECORDED OPTICAL REFLECTIVE VIDEODISK SYSTEM

“Laser vision” 60 Hz/525 lines — M/NTSC

INTRODUCTION

The optical videodisk system functions as follows:

The information carrier is a disk structure consisting of a transparent substrate, of which one surface contains the information covered with a reflective coating.

Two such substrates are assembled, information surface against information surface to form an optical videodisk. One of these two substrates might also be a “blank”, characterized by the absence of information but in all other mechanical aspects conform to this standard.

The information on the disk is stored in a spiral track starting at the inside at a fixed diameter and moving to the outside.

The information is read out by a beam of light which passes through the transparent substrate and is reflected by the information on the encoded surface. The reflected beam is modulated by the information on the encoded surface.

Within the system two disk formats exist: the CAV disk and the CLV disk. CAV stands for Constant Angular Velocity and CLV for Constant Linear Velocity.

In the CAV format each revolution corresponds to one complete recorded video frame. Consequently during readout the disk will rotate at constant angular velocity. A disk thus recorded makes possible features such as still pictures, slow motion, etc.

In the CLV format the velocity of the information track relative to the readout beam is constant. Therefore the angular velocity decreases as the readout beam proceeds along the spiral track to the outside. A disk recorded in this way yields a longer playing time. Features such as still pictures, however, are not possible.

SECTION ONE — GENERAL

1. Scope

This standard applies to pre-recorded optical reflective videodisks compatible with 60 Hz/525 lines CCIR monochrome and colour coding M/NTSC systems, and defines those parameters that effect the interchangeability of the disks, excluding limitations of the programming material and source.

2. Object

To serve as a reference for manufacturers intending to make disks or players compatible with the optical system described herein.

3. Conditions atmosphériques normalisées d'essais

Les mesures et les contrôles mécaniques doivent être exécutés dans n'importe quelle combinaison de température, d'humidité et de pression atmosphérique située dans les limites indiquées ci-dessous, à moins qu'il n'en soit spécifié autrement dans la présente norme, pour certains paramètres:

Température ambiante: 15 °C à 35 °C

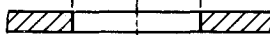
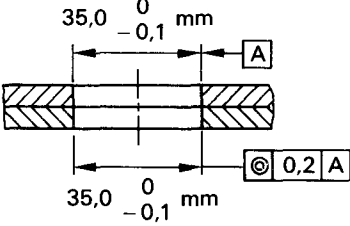
Humidité relative: 45% à 75%

Pression atmosphérique: 86 kPa à 106 kPa

Les échantillons doivent être placés dans l'ambiance d'essai, 24 h avant les essais.

SECTION DEUX — PARAMÈTRES DU DISQUE

4. Paramètres mécaniques

Caractéristiques à spécifier	Exigences	Méthodes ou conditions de mesure
4.1 Epaisseur dans la surface de programme:		
4.1.1 Epaisseur de la couche protectrice transparente (A), figure 1, page 32	Voir figure 1a	
4.1.2 Epaisseur du double disque (B), figure 1	min. = 2,2 mm max. = 2,8 mm Voir figure 1a	
4.2 Rayon extérieur du disque (C), figure 1 — version «12 pouces» — version «8 pouces»	150 ± 0,5 mm 100 ± 0,5 mm	A mesurer à 20 ± 1 °C et dans une humidité relative de 48% à 52%
4.3 Trou central (D), figure 1		
4.3.1 Diamètre du trou central	35,0 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$ mm 	A mesurer avec un calibre d'alésage à la cote maximale et un calibre d'alésage à la cote minimale à 20 ± 1 °C et une humidité relative de 48% à 52%
4.3.2 Diamètre du trou central pour les disques obtenus par réunion de deux disques simples	35,0 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$ mm 	
4.3.3 Forme des bords du trou central	Les bords du trou central devront être exempts de bavures	
4.4 Étiquette (E), figure 1		
4.4.1 Diamètre intérieur de l'étiquette (F), figure 1	min. = 35 mm max. = 38 mm	
4.4.2 Diamètre extérieur de l'étiquette (G), figure 1	min. = 86 mm max. = 100 mm	
4.4.3 Epaisseur de l'étiquette (H), figure 1	Sa valeur sera choisie de telle façon que l'épaisseur du disque dans la zone de serrage (paragraphe 4.5.3) soit comprise dans les spécifications	

(Suite du tableau page 10)

3. Standard atmospheric conditions for testing

Measurements and mechanical checks shall be carried out at any combination of temperature, humidity and air pressure within the following limits unless otherwise specified for certain parameters elsewhere in this standard:

Ambient temperature: 15 °C to 35 °C

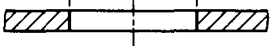
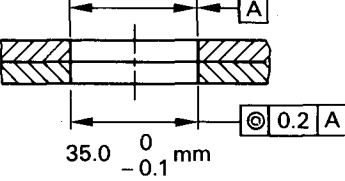
Relative humidity: 45% to 75%

Air pressure: 86 kPa to 106 kPa

Samples shall be conditioned in the testing environment for 24 h before testing.

SECTION TWO — DISK PARAMETERS

4. Mechanical parameters

Characteristics to be specified	Requirements	Method and/or conditions of measurement
4.1 Thickness in the programme area:		
4.1.1 Thickness of protective transparent layer (A), Figure 1, page 33	See Figure 1a	
4.1.2 Thickness of double disk (B), Figure 1	min. = 2.2 mm max. = 2.8 mm See Figure 1a	
4.2 Outer radius of disk (C), Figure 1 — 12 in version — 8 in version	150 ± 0.5 mm 100 ± 0.5 mm	To be measured at 20 ± 1 °C and 48% to 52% relative humidity
4.3 Centre hole (D), Figure 1	35.0 ⁰ / _{-0.1} mm	
4.3.1 Diameter of centre hole		To be measured with a maximum and a minimum plug gauge at 20 ± 1 °C and 48% to 52% relative humidity
4.3.2 Diameter of centre hole for disk assembled from two single disks	35.0 ⁰ / _{-0.1} mm  35.0 ⁰ / _{-0.1} mm	
4.3.3 Shape edges of centre hole	Edges shall be free from burrs	
4.4 Label (E), Figure 1		
4.4.1 Inside diameter of label (F), Figure 1	min. = 35 mm max. = 38 mm	
4.4.2 Outside diameter of label (G), Figure 1	min. = 86 mm max. = 100 mm	
4.4.3 Thickness of label (H), Figure 1	Such, that thickness of disk in clamping area (Sub-clause 4.5.3) is within specification	

(Table continued on page 11)

Caractéristiques à spécifier	Exigences	Méthodes ou conditions de mesure
4.4.4 Position de l'étiquette	Ne devra pas déborder dans le trou central	
4.5 Surface de serrage (I), figure 1, page 32		
4.5.1 Rayon intérieur de la surface de serrage	20,5 mm	
4.5.2 Rayon extérieur de la surface de serrage	41,5 mm	
4.5.3 Epaisseur du disque au niveau de la surface de serrage, y compris les étiquettes (J), figure 1	min. = 2,2 mm max. = 2,9 mm	
4.6 Sens de rotation du disque vu du côté lecture	Sens inverse des aiguilles d'une montre	
4.7 Vitesse de rotation	Ne devra jamais dépasser une révolution par image TV	
4.7.1 Vitesse angulaire pour le format CAV	Un tour par image TV	
4.7.2 Vitesse linéaire pour le format CLV	Comprise entre 10,1 m/s et 11,4 m/s	Voir figure 19, page 54
4.7.3 Accélération angulaire pour le format CLV	-0,32 rad/s ² maximum	Voir figure 19
4.8 Force de déséquilibre maximale	1,5 N	Mesurée à 1 tour par image TV
4.9 Position des pistes d'entrée	L'espace compris entre le rayon de départ des pistes d'entrée et le rayon de départ de la zone du programme doit être comblé par des pistes d'entrée	
4.10 Rayon de départ des pistes d'entrée (K), figure 1	≤ 53,5 mm	
4.11 Rayon de départ de la zone contenant le programme (L), figure 1	≥ 55 mm	
4.11.1 Nombre minimal de pistes	30	
4.12 Rayon maximal de la zone de programme (M), figure 1 — version « 12 pouces » — version « 8 pouces »	145 mm 96 mm	
4.13 Position des pistes de sortie (N), figure 1	Les pistes de sortie suivent directement la fin de la zone contenant le programme	

(Suite du tableau page 12)

Characteristics to be specified	Requirements	Method and/or conditions of measurement
4.4.4 Position of label	Should not overlap centre hole	
4.5 Clamping area (I), Figure 1, page 33		
4.5.1 Inside radius of clamping area	20.5 mm	
4.5.2 Outside radius of clamping area	41.5 mm	
4.5.3 Thickness of disk in clamping area including labels (J), Figure 1	min. = 2.2 mm max. = 2.9 mm	
4.6 Sense of rotation of disk seen from read side	Anti-clockwise	
4.7 Rotation speed	Never to exceed one revolution per TV frame	
4.7.1 Angular velocity for CAV format	1 rotation/TV frame	
4.7.2 Linear velocity for CLV format	Between 10.1 m/s and 11.4 m/s	See Figure 19, page 55
4.7.3 Angular acceleration for CLV format	Maximum of -0.32 rad/s^2	See Figure 19
4.8 Maximum unbalance force	1.5 N	Measured at 1 rotation/TV frame
4.9 Position of lead-in tracks	The space between starting radius of lead-in tracks and starting radius of programme area must be filled with lead-in tracks	
4.10 Starting radius lead-in tracks (K), Figure 1	$\leq 53.5 \text{ mm}$	
4.11 Starting radius programme area (L), Figure 1	$\geq 55 \text{ mm}$	
4.11.1 Minimum number of programme tracks	30	
4.12 Maximum radius programme area (M), Figure 1 — 12 in version — 8 in version	145 mm 96 mm	
4.13 Position of lead-out tracks (N), Figure 1	The lead-out tracks follow directly after the end of the programme	

(Table continued on page 13)

Caractéristiques à spécifier	Exigences	Méthodes ou conditions de mesure
4.14 Dimension minimale de la zone contenant des pistes de sortie		
4.14.1 Pour les disques CAV	2 mm	
4.14.2 Pour les disques CLV	2 mm	
4.15 Pas de piste à n'importe quel endroit entre deux pistes adjacentes quelconques	min. 1,4 μm max. 2 μm	
4.16 Pour la vitesse de rotation nominale écart vertical de piste contenant le programme.		Le disque est supporté dans la zone de serrage sur un diamètre de 80 mm et mesuré avec le stylet optique (voir paragraphe 11.1)
4.16.1 Distance maximale (P) entre le plan de référence et un point quelconque des pistes (voir figure 2, page 34)	+0,9 mm - 1,2 mm	
4.16.2 Accélération verticale maximale	100 m/s ² pour $f < 1,1$ kHz	Voir la figure 2
4.16.3 Ecart vertical maximal	$\pm 2 \mu\text{m}$ pour $f > 1,1$ kHz	Voir la figure 2
4.17 Déviation statique maximale du disque (Q), figure 3, page 34	-2,5 mm; +1,5 mm	Le disque est supporté dans la zone de serrage sur un diamètre de 80 mm et mesuré au niveau du diamètre extérieur par rapport au plan du moyeu
4.18 Ecart radial des pistes contenant l'information au cours de la rotation à la vitesse de lecture (voir figure 4, page 34)		Le disque est supporté dans la zone de serrage sur un diamètre de 80 mm et mesuré avec le stylet optique (voir paragraphe 11.1)
4.18.1 Ecart maximal (ΔV) au cours d'une révolution (voir figure 4)	160 μm	
4.18.2 Déviation radiale maximale	$\pm 0,1 \mu\text{m}$ pour $f > 2,2$ kHz	
4.18.3 Accélération radiale maximale	20 m/s ² pour $f < 2,2$ kHz	

(Suite du tableau page 14)

Characteristics to be specified	Requirements	Method and/or conditions of measurement
4.14 Minimum size of lead-out area		
4.14.1 For CAV disks	2 mm	
4.14.2 For CLV disks	2 mm	
4.15 Track pitch anywhere between any two adjacent tracks	min. 1.4 μm max. 2 μm	
4.16 Vertical deviation of programme tracks during rotation at playback speed		Record supported in clamping area over a diameter of 80 mm and measured with the optical stylus (see Sub-clause 11.1)
4.16.1 Maximum distance (P) from reference plane to any point of tracks (see Figure 2, page 35)	+ 0.9 mm - 1.2 mm	
4.16.2 Maximum vertical acceleration	100 m/s^2 for $f < 1.1 \text{ kHz}$	See Figure 2
4.16.3 Maximum vertical deviation	$\pm 2 \mu\text{m}$ for $f > 1.1 \text{ kHz}$	See Figure 2
4.17 Maximum static deflection of disk (Q), Figure 3, page 35	- 2.5 mm; + 1.5 mm	Record supported in clamping area over a diameter of 80 mm and measured at outside diameter with reference to hub plane
4.18 Radial deviation of programme tracks during rotation at playback speed (see Figure 4, page 35)		Record supported in clamping area over a diameter of 80 mm and measured with the optical stylus (see Sub-clause 11.1)
4.18.1 Maximum deviation (ΔV) during one revolution (see Figure 4)	160 μm	
4.18.2 Maximum radial deviation	$\pm 0.1 \mu\text{m}$ for $f > 2.2 \text{ kHz}$	
4.18.3 Maximum radial acceleration	20 m/s^2 for $f < 2.2 \text{ kHz}$	

(Table continued on page 15)

Caractéristiques à spécifier	Exigences		Méthodes ou conditions de mesure
4.19 Ecart tangentiel des pistes contenant le programme à la vitesse nominale	CAV	CLV	Le disque est supporté dans la zone de serrage sur un diamètre de 80 mm et mesuré avec le stylet optique (voir paragraphe 11.1)
4.19.1 Erreur maximale de base de temps:			
à un rayon de 55 mm	10 μ s crête à crête (cc) à 30 Hz avec pente de coupure de 12 dB/octave	10 μ s crête à crête (cc) à 30 Hz avec pente de coupure de 12 dB/octave	
à un rayon de 145 mm	4 μ s crête à crête (cc) à 30 Hz avec pente de coupure de 12 dB/octave	10 μ s crête à crête (cc) à 10 Hz avec pente de coupure de 12 dB/octave	
4.19.2 Décalage entre deux pistes adjacentes	± 25 ns	non applicable	
4.20 Masse	(en 10^{-3} kg)		
4.20.1 Minimum version «8 pouces» version «12 pouces»	70 70		
4.20.2 Maximum version «8 pouces» version «12 pouces»	280 280		
4.21 Moment de masse d'inertie	(en 10^{-3} kg m ²)		
4.21.1 Minimum version «8 pouces» version «12 pouces»	0,36 0,36		
4.21.2 Maximum version «8 pouces» version «12 pouces»	3,2 3,2		
5. Exigences optiques			$\lambda = 6328 \text{ \AA}$ (laser HeNe dans l'air) et une ouverture numérique = $0,40 \pm 0,01$
5.1 Indice de réfraction	Voir figure 1a		
5.2 Biréfringence des disques transparents (double passage)	20° max		
5.3 Pouvoir de réflexion	$\geq 70\%$		Double passage à travers le substrat transparent dans la zone non modulée; comprend les pertes de transmission dans le substrat.

(Suite du tableau page 16)

Characteristics to be specified	Requirements		Method and/or conditions of measurement
4.19 Tangential deviation of programme tracks at nominal velocity	CAV	CLV	Record supported in clamping area over a diameter of 80 mm and measured with the optical stylus (see Sub-clause 11.1)
4.19.1 Maximum time base error at:			
radius 55 mm	10 μs peak-to-peak (pp) at 30 Hz roll-off with 12 dB/octave	10 μs peak-to-peak (pp) at 30 Hz roll-off with 12 dB/octave	
radius 145 mm	4 μs peak-to-peak (pp) at 30 Hz roll-off with 12 dB/octave	10 μs peak-to-peak (pp) at 10 Hz roll-off with 12 dB/octave	
4.19.2 Shift between two adjacent tracks	± 25 ns	not applicable	
4.20 Mass	(in 10 ⁻³ kg)		
4.20.1 Minimum	70		
8 in version	70		
12 in version			
4.20.2 Maximum	280		
8 in version	280		
12 in version			
4.21 Mass moment of inertia	(in 10 ⁻³ kg m ²)		
4.21.1 Minimum	0.36		
8 in version	0.36		
12 in version			
4.21.2 Maximum	3.2		
8 in version	3.2		
12 in version			
5. Optical requirements			λ = 6 328 Å (HeNe laser in air) and a numerical aperture = 0.40 ± 0.01
5.1 Refractive index	See Figure 1a		
5.2 Birefringence of transparent disk (double pass)	20° maximum		
5.3 Reflectivity	≥ 70%		Double pass through transparent substrate in unmodulated area. Includes transmission losses in the substrate

(Table continued on page 17)

Caractéristiques à spécifier	Exigences	Méthodes ou conditions de mesure
6. Exigences de température et d'humidité	Doit satisfaire à toutes les exigences à la suite d'une exposition à une température allant de 5 °C à 45 °C à une humidité relative comprise dans la plage de 5% à 90% pendant une période de 4 jours	Paramètres à mesurer à 20 ± 1 °C et dans une humidité relative comprise entre 48% et 52% après une période de récupération de 24 heures suivant l'exposition à l'environnement spécifié

SECTION TROIS — PARAMÈTRES ENREGISTRÉS

7. Paramètres audio

7.1 Utilisation des canaux

Le disque contiendra deux canaux audio indépendants. Cela donne les possibilités suivantes:

- a) Son stéréophonique
- b) Son monophonique — deux programmes audio indépendants
- c) Son monophonique — un programme audio sur les deux canaux
- d) Utilisation future de l'un ou des deux canaux pour l'enregistrement d'informations de commande ou d'ordre.

7.2 Modulation par sous-porteuse audio de la porteuse principale

- 7.2.1 La sous-porteuse audio sera constituée par un train d'impulsions symétriques à deux fronts modulé selon la porteuse principale (se reporter à Philips F. Panter: Modulation, Noise and Spectral Analysis, page 542).

7.2.2 Amplitude de la sous-porteuse audio

Le niveau des sous-porteuses audio, dans le spectre de fréquences enregistrées, doit être de -26 ± 1 dB par rapport à la porteuse principale non modulée.

8. Fréquences de la sous-porteuse

Canal 1 (canal gauche en stéréo)

$$f = 146,25 \times f_H = 2301136 \text{ Hz (nominal)}$$

Canal 2 (canal droit en stéréo)

$$f = 178,75 \times f_H = 2812499 \text{ Hz (nominal)}$$

8.1 Type de modulation

Le signal audio doit être modulé en fréquence selon les sous-porteuses avec une déviation maximale de ± 100 kHz pour une modulation à 100%. La déviation de crête instantanée devra toujours être inférieure à ± 150 kHz.

Characteristics to be specified	Requirements	Method and/or conditions of measurement
6. Temperature and humidity requirements	Must satisfy all requirements following exposure to a temperature range of 5 °C to 45 °C at a relative humidity within the range of 5% to 90% for a period of 4 days	Parameters to be measured at 20 ± 1 °C and 48% to 52% relative humidity after a recovery of 24 hours following exposure to the specified environment

SECTION THREE — RECORDED PARAMETERS

7. Audio parameters

7.1 Channel applications

The disk shall contain two independent audio channels. This offers the possibility of:

- a) Stereophonic sound
- b) Monophonic sound — two independent audio programmes
- c) Monophonic sound — one audio programme on both channels
- d) Future use of one or both channels for control or cueing information.

7.2 Audio subcarrier modulation of main carrier

7.2.1 Type of modulation

The audio subcarrier shall be symmetrical double-edge pulsewidth modulated on the main carrier. (See Philips F. Panter: Modulation, Noise and Spectral Analysis, page 542.)

7.2.2 Audio subcarrier amplitude

The level of the audio subcarriers, in the recorded frequency spectrum, shall be -26 ± 1 dB with respect to the unmodulated main carrier.

8. Audio subcarrier frequencies

Channel I (left channel in stereo)

$$f = 146.25 \times f_H = 2301136 \text{ Hz (nominal)}$$

Channel II (right channel in stereo)

$$f = 178.75 \times f_H = 2812499 \text{ Hz (nominal)}$$

8.1 Type of modulation

The audio signal shall be frequency modulated on the subcarriers with a maximum deviation of ± 100 kHz for 100% modulation. The instantaneous peak deviation at all times shall be less than ± 150 kHz.

8.2 *Polarité de la modulation*

Les deux sous-porteuses audio doivent avoir la même polarité de modulation, laquelle pourra être positive ou négative.

8.3 *Préaccentuation*

Avant la modulation, le signal audio doit subir une préaccentuation conforme aux indications de la figure 5, page 36.

8.4 *Compression audio*

Avant la préaccentuation, le signal audio pourra subir une compression au choix du créateur du programme. En cas de compression, c'est le système décrit dans l'annexe B qui doit être utilisé.

9. **Paramètres vidéo**

9.1 *Signal vidéo*

9.1.1 *Normes relatives au signal vidéo*

Le signal vidéo enregistré est un signal noir et blanc ou un signal couleur M/NTSC conforme au Rapport 624 du CCIR (1974) ayant fait l'objet de spécifications complémentaires dans le Television Systems Bulletin n° 4 de l'EIA: Pratique recommandée pour la synchronisation et la suppression horizontales et la mise en phase des salves de synchronisation dans les émissions de télévision.

9.1.2 *Salve de synchronisation couleur du signal vidéo*

La salve standard recommandée par l'EIA (se reporter au Television Bulletin n° 4) est toujours présente aussi bien dans les signaux noir et blanc que dans les signaux couleur. La salve de synchronisation doit être également présente au cours de l'intervalle de suppression verticale (voir figure 6a, page 36).

9.1.3 *Signal de référence de l'intervalle vertical (VIRS)*

Le signal vidéo doit contenir sur les lignes 19 et 282 un signal de référence de l'intervalle vertical (VIR) suivant les indications de la Recommandation FCC 73-699 et de la Recommandation 314-4 du CCIR (voir figure 6b, page 38). Le signal VIR n'est pas présent en vidéo noir et blanc.

9.1.4 *Signaux d'essais internationaux (ITS)*

Il est recommandé que le signal vidéo contienne sur la ligne 20 un signal d'essai composite et sur la ligne 283 un signal d'essai combiné, tous deux devant être conformes au Rapport NTC n° 7 ou à la Recommandation 473-2 du CCIR (voir la figure 7, page 40).

9.1.5 *Signaux d'adresse*

Dans le signal vidéo, les lignes 10 à 18 et 273 à 281 sont réservées pour l'adresse ou les signaux de données; se reporter également à la Recommandation 314-4 du CCIR. Pour la spécification du signal, voir l'article 10. Les lignes qui ne sont pas spécifiées ont un contenu vidéo fixé au niveau de suppression et sont réservées à une application future. La ligne 21 et la première moitié de la ligne 284 peuvent contenir un signal de donnée de titre handicapé, comme il est indiqué dans le Rapport PBS E7709.

8.2 *Polarity of modulation*

Both audio subcarriers shall have the same polarity of modulation which may be positive or negative.

8.3 *Pre-emphasis*

The audio signal prior to modulation shall have a pre-emphasis according to Figure 5, page 37.

8.4 *Audio compression*

The audio signal before pre-emphasis may be compressed at the option of the programme maker. In case of compression the system described in Appendix B shall be used.

9. **Video parameters**

9.1 *Video signal*

9.1.1 *Video signal standards*

The recorded video signal is monochrome or colour M/NTSC signal according to CCIR Report 624 (1974) and further specified by EIA Television Systems Bulletin No. 4: Recommended practice for horizontal synchronisation; horizontal blanking and burst timing in television broadcasting.

9.1.2 *Video signal pilot burst*

Standard EIA recommended burst (see EIA Television Bulletin No. 4) is always present in both monochrome and colour video signals. The colour burst should also be present during the vertical interval (see Figures 6a, page 37).

9.1.3 *Vertical interval reference signals (VIRS)*

The video signal shall contain on lines 19 and 282 a VIR signal as per FCC Recommendation 73-699 and CCIR Recommendation 314-4 (see Figure 6b, page 39). The VIR signal will not be present in monochrome video.

9.1.4 *International test signals (ITS)*

It is recommended that the video signal shall contain on line 20 a composite test signal and on line 283 a combination test signal, both as per NTC Report No. 7 or CCIR Recommendation 473-2 (see Figure 7, page 41).

9.1.5 *Address signal*

In the video signal, lines 10 through 18 and 273 through 281 are reserved for address or data signals, see also CCIR Recommendation 314-4. For signal specification, see Clause 10. The lines that are not specified have a video content set at the blanking level and are reserved for future applications. Lines 21 and the first half of 284 may contain a handicapped caption data signal as per PBS Report E7709.

9.1.6 Niveau vidéo maximal

Le niveau de luminance du signal vidéo ne doit pas dépasser 110 unités IRE et la saturation de chrominance maximale ne doit pas dépasser 100%.

Note. — Pour les systèmes à 525 lignes, l'amplitude du signal est exprimée en unités IRE. Par convention, 100 unités IRE correspondent à l'amplitude comprise entre le niveau de suppression et le niveau du blanc.

9.1.7 Prédistorsion du temps de propagation de groupe

Pour égaliser la distorsion du temps de propagation de groupe du filtre passe-bas de lecture, le temps de propagation de groupe vidéo fera l'objet de la prédistorsion suivante (voir figure 8, page 42):

$f = 0,5$ MHz	$t_d = 0$ ns référence
$f = 2$ MHz	$t_d = -15 \pm 15$ ns
$f = 3$ MHz	$t_d = -45 \pm 15$ ns
$f = 3,58$ MHz	$t_d = -80 \pm 15$ ns
$f = 4$ MHz	$t_d = -135 \pm 30$ ns
$f = 4,2$ MHz	$t_d = -200 \pm 50$ ns

9.2 Modulation du signal vidéo

9.2.1 Type de modulation

Le signal vidéo est modulé en fréquence selon la porteuse principale avec modulation positive.

9.2.2 Fréquence du niveau de suppression

La fréquence de la porteuse principale correspondant au niveau de suppression (0 IRE) doit être de $8,1 \text{ MHz} \pm 50 \text{ kHz}$.

9.2.3 Déviation de la porteuse principale

La déviation de la fréquence porteuse entre le fond du palier de synchronisation (−40 IRE) et le niveau du blanc (+100 IRE) doit être de $1,7 \text{ MHz} \pm 35 \text{ kHz}$. Le niveau du blanc est la fréquence la plus élevée.

9.2.4 Préaccentuation vidéo

Le signal vidéo doit subir, avant la modulation, une préaccentuation conforme aux indications de la figure 9, page 44.

10. Signaux de contrôle et d'adresse de l'intervalle vertical

Les signaux de code sur le disque vidéo fournissent les informations spéciales qui peuvent être utilisées par l'équipement de lecture pour commander des fonctions spéciales et fournir des informations relatives à la trame d'image ou au temps.

Le format CAV a les types de code suivants:

1. Pistes d'entrée
2. Pistes de sortie
3. Numéros d'image
4. Arrêt sur image
5. Numéros de chapitre
6. Code de statut de programme
7. Code utilisateurs

9.1.6 *Maximum video level*

The maximum luminance level of the video signal will not exceed 110 IRE units and the maximum chroma saturation will not exceed 100%.

Note. — For 525-lines systems, the signal amplitude is expressed in IRE units. By convention, 100 IRE units correspond to the amplitude comprised between the blanking level and the white level.

9.1.7 *Group delay pre-distortion*

To equalize the group delay distortion of the playback low-pass filter, the video group delay shall be pre-distorted as follows (see Figure 8, page 43):

$f = 0.5$ MHz	$t_d = 0$ ns reference
$f = 2$ MHz	$t_d = -15 \pm 15$ ns
$f = 3$ MHz	$t_d = -45 \pm 15$ ns
$f = 3.58$ MHz	$t_d = -80 \pm 15$ ns
$f = 4$ MHz	$t_d = -135 \pm 30$ ns
$f = 4.2$ MHz	$t_d = -200 \pm 50$ ns

9.2 *Video signal modulation*

9.2.1 *Type of modulation*

The video signal shall be frequency modulated on the main carrier with positive modulation.

9.2.2 *Blanking level frequency*

The main carrier frequency corresponding to the blanking level (0 IRE) shall be $8.1 \text{ MHz} \pm 50 \text{ kHz}$.

9.2.3 *Main carrier deviation*

The bottom of sync (−40 IRE) to white level (+100 IRE) carrier deviation shall be $1.7 \text{ MHz} \pm 35 \text{ kHz}$. White level is the highest frequency.

9.2.4 *Video pre-emphasis*

The video signal, prior to modulation, shall have a pre-emphasis as shown in Figure 9, page 45.

10. **Vertical interval control and address signals**

The code signals on the videodisk provide special information, which can be utilized by the player to control special functions and provide picture frame or time information.

The CAV format has the following types of codes:

1. Lead-in
2. Lead-out
3. Picture numbers
4. Picture stop
5. Chapter numbers
6. Programme status code
7. User code

Sur le format CLV les codes sont les suivants:

1. Pistes d'entrée
2. Pistes de sortie
3. Code du temps de programme
4. Code CLV
5. Numéros de chapitre
6. Numéro d'image CLV
7. Code de statut de programme
8. Code utilisateurs

10.1 *Signal 24 bits en code biphase*

Ce signal est inséré au cours de l'intervalle de suppression verticale dans les lignes vidéo sélectionnées. Il est subdivisé en 6 groupes de 4 bits et chaque groupe peut être un mot hexadécimal quelconque (voir figure 10, page 44). Le premier groupe de 4 bits est la clé et commence avec un 1 logique. Chaque cellule de bit dure 2 µs avec un niveau numérique compris entre 0 et 100 IRE (voir figure 11, page 46).

10.1.1 *Entrée*

Le code entrée indique le début du programme (voir paragraphe 4.9). Le mot de code biphase d'entrée à 24 bits de valeur hexadécimale «88FFFF» est inséré dans les lignes 17, 18, 280 et 281 pendant un nombre minimal de pistes, tel que l'on se trouve à 1,5 mm avant le début du programme actif.

10.1.2 *Sortie*

Le code de sortie indique la sortie du programme (voir paragraphe 4.13). Le mot de code biphase de sortie à 24 bits de valeur hexadécimale «80EEEE» est inséré dans les lignes 17, 18, 280 et 281 pendant au moins 2 mm après la fin du programme actif (voir paragraphe 4.14).

10.1.3 *Numéros d'image*

Les numéros d'image doivent être présents pendant le programme actif sur les disques CAV. Ils sont uniques et suivent une séquence de comptage normale commençant par 1 au début du programme actif.

Les numéros d'image doivent être insérés dans les lignes 17 et 18 ou dans les lignes 280 et 281 suivant la trame qui est la première de l'image. Leur valeur hexadécimale est de la forme: $FX_1X_2X_3X_4X_5$. X_1 à X_5 représentent le numéro d'image, X_5 étant le bit de poids le moins élevé. Le numéro d'image maximal disponible est 79999.

10.1.4 *Code d'arrêt sur image*

Sur les disques CAV le code d'arrêt sur image permet à l'équipement de lecture de commuter automatiquement sur le mode arrêt sur image à partir de la vitesse normale ou du ralenti. Le mot de code biphase à 24 bits d'arrêt sur image, de valeur hexadécimale «82CFFF», est inséré dans les lignes 16 et 17 ou 279 et 280 de la trame suivant immédiatement la trame dans laquelle le numéro d'image à 24 bits a été inséré afin de permettre l'arrêt sur l'image sélectionnée. Sur les disques CLV il n'y a pas d'arrêt sur image.

Note. — Au cours des premières années après l'introduction, un arrêt sur image est indiqué 2 fois: d'une part comme cela est décrit ci-dessus et d'autre part par la valeur du 1^{er} bit de X_1 dans le code de numéro d'image $FX_1X_2X_3X_4X_5$. Un «0» correspond à un arrêt sur image et un «1» à un numéro d'image sans arrêt sur image.

On CLV format the codes are:

1. Lead-in
2. Lead-out
3. Programme time code
4. CLV code
5. Chapter numbers
6. CLV picture number
7. Programme status code
8. User code

10.1 24-bit biphasic coded signal

This signal is inserted in selected video lines during the vertical interval. It is subdivided into 6 groups of 4 bits and each group can be any hexadecimal word (see Figure 10, page 45). The first group of 4 bits is the key and starts with a 1 logic. Each bit cell is 2 μ s long with the digital level between 0 and 100 IRE (see Figure 11, page 47).

10.1.1 Lead-in

The lead-in code indicates the start of the programme (see Sub-clause 4.9). The 24-bit biphasic lead-in code with a hexadecimal value of "88FFFF" is inserted into lines 17, 18, 280 and 281 during at least a number of tracks corresponding to 1.5 mm prior to the active programme start.

10.1.2 Lead-out

The lead-out code indicates the end of the programme (see Sub-clause 4.13). The 24-bit biphasic lead-out code with a hexadecimal value of "80EEEE" is inserted into lines 17, 18, 280 and 281 during at least 2 mm tracks after the end of the active programme (see Sub-clause 4.14).

10.1.3 Picture numbers

The picture numbers shall be present during the active programme on CAV disks. They are unique and in a normal count sequence starting with number 1 at the beginning of the active programme.

The picture numbers shall be inserted into lines 17 and 18 or into lines 280 and 281, depending on which field is the first of the picture. The hexadecimal value is: $FX_1X_2X_3X_4X_5$. X_1 through X_5 represent the picture number, X_5 being the least significant digit. The maximum available picture number is 79999.

10.1.4 Picture stop code

On CAV disks, the picture stop code enables the playback equipment to switch automatically to the still picture mode from normal speed or slow motion. The 24-bit biphasic picture stop code with a hexadecimal value of "82CFFF" is inserted into lines 16 and 17 or 279 and 280 of the field immediately following the field in which the 24-bit picture number was inserted to enable stopping on the selected picture. On CLV disks there is no picture stop.

Note. — During the first years after introduction, a picture stop is indicated twice: first as indicated above and also by the value of the first bit of X_1 in the picture number code $FX_1X_2X_3X_4X_5$. A "0" corresponds to a picture stop and "1" to a picture number without a picture stop.

10.1.5 Numéros de chapitre

Les numéros de chapitre indiquent les parties du programme considérées comme formant un chapitre et sont facultatifs. Ils sont uniques et sont contenus dans une séquence de comptage normale commençant avec un numéro qu'il est possible de choisir au début du programme actif (par exemple «0» ou «1» ou un nombre préfixé suivant le dernier numéro d'un disque précédent avec le même contenu de programme). Les numéros de chapitre du code biphase à 24 bits sont, le cas échéant, insérés, sur les disques CAV, dans les lignes 17, 18 et 280, 281 des trames de toute la zone de programme actif qui ne comporte pas d'insertion de numéro d'image. Toutefois, pour la ligne 17 et la ligne 280, le code d'arrêt sur image est prioritaire.

Sur les disques CLV, ces numéros sont insérés dans la ligne 18 ou 281 des trames de toute la zone de programme actif qui ne comporte pas d'insertion de code de temps de programme ou de numéro d'image CLV.

Chaque numéro de chapitre commence avec un bit d'arrêt (le premier bit se trouvant après la clé) au niveau logique «0» pendant 400 pistes suivies par au moins 400 pistes avec un bit d'arrêt au niveau logique «1» jusqu'au début du prochain chapitre. Le bit d'arrêt au zéro logique doit mettre fin à l'action de recherche du lecteur. Le premier chapitre venant directement après la zone d'entrée ne devra pas comporter de bit d'arrêt au zéro logique.

La valeur hexadécimale est «8X₁X₂DDD». X₁ et X₂ sont les numéros de chapitre. Le numéro maximal est 79.

Sur les disques dont les chapitres ont une durée inférieure à 800 pistes, le bit d'arrêt de chaque numéro de chapitre doit avoir la valeur logique «1». La longueur minimale d'un chapitre est de 30 pistes.

10.1.6 Code de temps de programme

Le code de temps de programme est toujours présent sur les disques CLV au cours du programme actif et indique le temps de fonctionnement (exprimé en heures et minutes).

Le mot de code du temps de programme biphase à 24 bits de valeur hexadécimale «FX₁DDX₂X₃» est inséré dans les lignes 17 et 18 ou 280 et 281 selon la trame qui est la première trame de l'image.

X₁ indique les heures

X₂ et X₃ indiquent les minutes

10.1.7 Code à vitesse linéaire constante

Le code CLV est toujours présent dans le programme actif sur un disque CLV.

Il indique le format CLV. Le code CLV à 24 bits de valeur hexadécimale «87FFFF» est inséré dans la ligne 280 ou la ligne 17 des trames de toute la zone de programme actif qui ne comporte pas d'insertion de code de temps de programme et de numéro d'image CLV.

10.1.8 Code de statut de programme

Le code de statut de programme identifie l'utilisation des canaux audio et vidéo, et sera inséré dans la zone de programme actif.

Code: $8 \frac{DC}{BA} X_3, X_4, X_5$ (voir les explications dans l'annexe C).

L'insertion sur les disques CLV se fait dans la ligne 279 ou la ligne 16 des trames où le code CLV est inséré.

Sur les disques CAV, l'insertion se fait dans les lignes 16 et 279.

Note. — Le code d'arrêt sur image est prioritaire par rapport au code de statut de programme.

10.1.5 Chapter numbers

Chapter numbers indicate the parts of the programme regarded as a chapter and are optional. They are unique and in a normal count sequence starting with a selectable number at the beginning of the active programme (i.e. number “0” or “1” or a preset number consecutive to the last number of a previous disk with the same programme content). The 24-bit biphasic coded chapter numbers, if present, are inserted into lines 17, 18 and 280, 281 in the fields of the whole active programme area which do not have an insertion of picture numbers on CAV disks. However, for lines 17 and 280, picture stop code has priority.

On CLV disks, they are inserted into line 18 or 281 in the fields of the whole active programme area which do not have an insertion of programme time code and CLV picture number.

Each chapter number starts with a stop-bit (the first bit after the key) at a zero-logic value during 400 tracks followed by at least 400 tracks with a stop-bit at a one-logic value until the next chapter starts. The zero value stop-bit is intended to disable the search action of the player. The first chapter directly after the lead-in area shall not have a stop-bit of zero-logic value.

The hexadecimal value is “8X₁X₂DDD”. X₁ and X₂ are the chapter numbers. The maximum number is 79.

On disks with chapters shorter than 800 tracks the stop bit of each chapter number shall have the logic value “one”. The minimum length of a chapter will be 30 tracks.

10.1.6 Programme time code

The programme time code is always present on CLV disks during the active programme and indicates the running time (expressed in hours and minutes).

The 24-bit biphasic programme time code with a hexadecimal value of “FX₁DDX₂X₃” is inserted into lines 17 and 18 or 280 and 281 depending on which field is the first field of the picture.

X₁ indicates the hours

X₂ and X₃ indicate the minutes.

10.1.7 Constant linear velocity code

The CLV code is always present in the active programme on a CLV disk.

It indicates the CLV format. The 24-bit CLV code with a hexadecimal value of “87FFFF” is inserted into line 280 or 17 in the fields of the whole active programme area which do not have an insertion of programme time code and CLV picture number.

10.1.8 Programme status code

The programme status code identifies the use of the audio and video channels and will be inserted in the active programme area.

Code: $8 \frac{DC}{BA} X_3, X_4, X_5$ (see Appendix C for explanation)

Insertion on CLV disks is: line 279 or 16, in the same fields where CLV code is inserted.

On CAV disks the insertion is: lines 16 and 279.

Note. — Picture stop code has priority to the programme status code.

10.1.9 *Code utilisateurs*

Le code utilisateurs est prévu pour le classement et l'identification; il peut être inséré à titre d'option dans la zone d'entrée et dans la zone de sortie. Le contenu en données est laissé au choix du fabricant de disques.

Code: 8 X1 D X3 X4 X5.

X1 = 0 à 7; X3, X4, X5 = 0 à F.

Insertion dans les zones d'entrée et/ou de sortie dans les lignes 16, 279.

10.1.10 *Numéro d'image CLV* (se reporter à la note relative à l'article 1)

Sur le disque CLV, le numéro d'image CLV identifie chaque image vidéo et peut également être utilisé pour détecter les points d'arrêt.

Code: 8 X1 E X3 X4 X5.

X1 = A à F; X3 = 0 à 9.

X1 et X3 indiquent les secondes du temps de fonctionnement avec les heures et les minutes du code du temps de programme.

X4 et X5 sont les numéros d'image pendant 1 s ainsi:

X4 = 0 à 2 et X5 = 0 à 9.

Le numéro d'image CLV sera inséré à la ligne 16 ou à la ligne 279 selon la trame qui est la première trame de l'image.

10.2 *Signal codé FM à 40 bits*

Ce format de codage est constitué par des signaux qui sont également insérés dans les lignes vidéo sélectionnées au cours de l'intervalle de suppression verticale. Un de ces signaux est un drapeau de niveau de blanc à 100 unités IRE (se reporter à la figure 12, page 46). Les autres sont un signal numérique FM codé de 40 bits. Chaque cellule de bit correspond à un niveau numérique situé entre 0 et 100 IRE (voir figure 13, page 48). Ce signal fournit des informations relatives à la trame de télévision, soit 20 bits de données et 1 bit de parité. Les bits restants sont utilisés pour la synchronisation de l'horloge et la reconnaissance des données valides.

Sur les disques CAV, les codes à 40 bits fournissent des informations sur le numéro d'image.

Sur les disques CLV, les codes à 40 bits fournissent le temps de programme et des informations CLV.

10.2.1 *Entrée*

Le code d'entrée indique le début du programme (se reporter au paragraphe 4.9).

Le code d'entrée, un drapeau blanc sur la ligne 11, est présent pendant un nombre minimal de pistes, de telle sorte que l'on se trouve à 1,5 mm avant le début du programme actif.

10.2.2 *Sortie*

Le code de sortie indique la fin du programme (voir paragraphe 4.13).

Le code de sortie, un drapeau blanc sur les lignes 11 et 274, est présent pendant au moins 600 pistes après la fin du programme actif.

10.2.3 *Numéros d'image*

Les numéros d'image sont toujours présents sur les disques CAV. Ils sont uniques et sont contenus dans une séquence de comptage normal; ils commencent avec le numéro 1 au début du programme actif. Le numéro d'image maximal est 99 999.

10.1.9 *Users code*

The users code is intended for filing and identification and can be inserted as an option in the lead-in and lead-out area. The data content is up to the disk manufacturer.

Code: 8 X1 D X3 X4 X5.

X1 = 0 through 7; X3, X4, X5 = 0 through F.

Insertion in lead-in and/or lead-out area in the lines 16, 279.

10.1.10 *CLV picture number*

On the CLV disk the CLV picture number identifies each video frame and can also be used to detect hang-ups.

Code: 8 X1 E X3 X4 X5.

X1 = A through F; X3 = 0 through 9.

X1 and X3 indicate the seconds of the run time together with the hours and minutes of the programme time code.

X4 and X5 are the picture numbers within 1 s, thus:

X4 = 0 through 2 et X5 = 0 through 9.

The CLV picture number shall be inserted into line 16 or 279 depending on which field is the first field of the picture.

10.2 *40-bit FM coded signal*

This coding format consists of signals which are also inserted in selected video lines during the vertical interval. One of these signals is a 100 IRE level white flag (see Figure 12, page 47). The others are a 40-bit FM coded digital signal. Each bit cell has a digital level between 0 and 100 IRE (see Figure 13, page 49). This signal provides television field information, 20 data bits and a parity bit. The remaining bits are used for clock synchronizing and valid data recognition.

On CAV disks, the 40-bit codes provide picture number information.

On CLV disks, the 40-bit codes provide the programme time, and CLV information.

10.2.1 *Lead-in*

The lead-in code indicates the start of the programme (see Sub-clause 4.9).

The lead-in code, a white flag on line 11, is present at least a number of tracks corresponding to 1.5 mm prior to the active programme start.

10.2.2 *Lead-out*

The lead-out code indicates the end of the programme (see Sub-clause 4.13).

The lead-out code, a white flag on lines 11 and 274, is present at least 600 tracks after the active programme stops.

10.2.3 *Picture numbers*

The picture numbers are always present on CAV disks. They are unique and in normal count sequence, starting with the number 1 at the beginning of the active programme. The maximum available picture number is 99 999.

Les numéros d'image codés à 40 bits FM sont toujours présents dans les lignes 10 et 273 du signal vidéo.

Le numéro d'image est toujours mis à jour à la deuxième trame de chaque nouvelle image. Au cours de la phase d'entrée le numéro est toujours zéro et au cours de la phase de sortie le numéro est celui du dernier numéro d'image du programme actif.

Les données sont disposées de la façon suivante: $X_1X_2X_3X_4X_5$, X_5 étant le bit de poids le plus faible.

10.2.4 *Drapeau blanc de première trame*

Le drapeau blanc est utilisé pour indiquer la position d'une image complète pendant l'enregistrement du programme actif sur le disque vidéo. Ce drapeau blanc est inséré dans la ligne 11 ou la ligne 274 et il est choisi manuellement sur le matériel vidéo initial. Si deux ou plusieurs trames sont explorées à partir de la même image photographique ou s'il y a deux trames qui sont rendues égales par traitement électronique, la position de ligne est automatiquement contrôlée par l'équipement de transfert pour s'assurer que le drapeau apparaît sur la première trame de la prochaine image.

10.2.5 *Code de temps de programme*

Le code de temps de programme est toujours présent sur les disques CLV au cours du programme actif et indique le temps de défilement (exprimé en minutes et secondes). Le code FM à 40 bits est inséré dans les lignes 10 et 273. Les données sont disposées suivant la séquence $X_1X_2X_3X_4X_5$.

X_1 et X_2 indiquent les minutes.

X_3 et X_4 indiquent les secondes.

X_5 est un caractère alphabétique qui varie selon le mode CLV.

Entrée	$X_5 = A$
Fin de l'entrée jusqu'à l'entrée + 100 images	} $X_5 = B$
Image	
Sortie	$X_5 = C$

Au cours de la phase d'entrée, le temps de programme est prépositionné à 0 min et 0 s.

Au cours de la sortie, le temps a la valeur qu'il avait à la fin du programme actif.

SECTION QUATRE — SIGNAUX OPÉRATIONNELS

11. Définition du système de mesure de lecture

11.1 *Stylet optique*

11.1.1 *Longueur d'onde*

La longueur d'onde de la lumière utilisée est: $\lambda = 6\,328\text{ Å}$.

11.1.2 *Ouverture numérique*

L'ouverture numérique du faisceau de lecture est: $NA = 0,40 \pm 0,01$.

11.1.3 *Faisceau de lecture*

Le faisceau de lecture a une section circulaire et un profil d'intensité gaussien.

L'intensité sur le pourtour est $23 \pm 1\%$ de l'intensité au centre.

The 40-bit FM coded picture numbers are always present in lines 10 and 273 of the video signal.

The picture number is always updated on the second field of each new picture. During lead-in the number is always zero and during lead-out the number is frozen on the last picture number of the active programme.

The data is arranged as follows: $X_1X_2X_3X_4X_5$, with X_5 the least significant digit.

10.2.4 *First field white flag*

The white flag is utilized to indicate the position of a complete picture during the active programme material on the videodisk. This white flag is inserted on either line 11 or 274 and is manually selected on video originated material. If there are two or more fields scanned from the same photographic picture, or if there are two fields which are made equal by electronic processing the line position is automatically controlled by the transfer equipment to ensure that the flag occurs on the first field of the next picture.

10.2.5 *Programme time code*

The programme time code is always present on CLV disks during the active programme and indicates the running time (expressed in minutes and seconds). The 40-bit FM code is inserted in lines 10 and 273. The data are arranged in $X_1X_2X_3X_4X_5$.

X_1 and X_2 indicate the minutes.

X_3 and X_4 indicate the seconds.

X_5 is an alpha character which varies according to the CLV mode.

Lead-in	$X_5 = A$
End of lead-in to lead-in + 100 frames	} $X_5 = B$
Picture	
Lead-out	$X_5 = C$
	$X_5 = D$

During lead-in, the programme time is preset to 0 min and 0 s.

During lead-out, the time is frozen to that of the end of the active programme.

SECTION FOUR — OPERATIONAL SIGNALS

11. Definition of playback measurement system

11.1 *Optical stylus*

11.1.1 *Wavelength*

The wavelength of the used light is: $\lambda = 6\,328\text{ Å}$.

11.1.2 *Numerical aperture*

The numerical aperture of the readout beam is: $NA = 0.40 \pm 0.01$.

11.1.3 *Readout beam*

The readout beam has a circular cross-section and a Gaussian intensity profile.

The intensity at the rim is $23 \pm 1\%$ of the intensity at the centre.

11.1.4 *Spot de lecture*

Dans le spot de lecture, l'intensité de crête du premier anneau de diffraction est inférieure à 2% de l'intensité de crête du disque central de diffraction.

11.2 *Dispositif de mesure*

Dans le dispositif de mesure le spot de lecture est projeté sur une photo-diode. La sortie électrique de cette diode est amenée au moyen d'un amplificateur à un niveau suffisant pour l'exécution de la mesure. La photo-diode et l'amplificateur devront tous deux avoir une bande passante appropriée.

11.3 *Conditions générales de mesure*

11.3.1 L'angle entre la normale au plan contenant l'information et le rayon central du stylet optique ne dépasse pas 10 mrad.

11.3.2 Le plan contenant l'information est situé dans la région qui correspond à la profondeur de champ du stylet optique:

	Diamètre = 110 mm	Diamètre = 290 mm
CAV	$\pm 1,3 \mu\text{m}$	$\pm 2,5 \mu\text{m}$
CLV	$\pm 1,3 \mu\text{m}$	$\pm 1,3 \mu\text{m}$

12. Paramètres opérationnels

12.1 *Signal radial*

12.1.1 *Indice de modulation radiale (RMI)* (voir figure 14, page 50).

$$\text{RMI} = \frac{V_2 - V_3}{V_1} : \text{les limites sont indiquées à la figure 15, page 50.}$$

12.1.2 *Indice de réflexion radiale (RRI)* (voir figure 14).

$$\text{RRI} = \frac{V_2 + V_3}{2V_1} : \text{les limites sont indiquées à la figure 16, page 50.}$$

12.1.3 *Bruit radial*

12.1.3.1 *Rapport de bruit radial (RNR)*

$$\text{RNR} = \frac{V_{\text{eff}}, \text{ signal d'erreur en boucle fermée}}{V_{\text{cc}}, \text{ signal d'erreur en boucle ouverte}} \leq -28 \text{ dB}$$

V_{eff} , signal d'erreur en boucle fermée, est mesuré entre 2,2 kHz et 100 kHz. La bande passante servo du dispositif de mesure est de 1,5 kHz.

12.2 *Signal tangentiel*

12.2.1 *Pertes de niveau (drop-outs)*

La longueur maximale des pertes de niveau est de 100 μs à la vitesse de lecture.

Le niveau de drop-out est défini en se référant à la figure 17, page 52, comme étant le niveau de signal où $V_3/V_1 \leq 0,1$.

12.2.2 *Rapport signal/bruit vidéo*

Le rapport signal sur bruit minimal sans pondération, mesuré au niveau de suppression, devra être $\geq 30 \text{ dB}$.

12.3 *Signal à haute fréquence*

12.3.1 *Indice de modulation à haute fréquence (HFMI)* (voir figure 17)

$$\text{HFMI} = \frac{V_2 - V_3}{V_1} : \text{les limites sont indiquées à la figure 18, page 52.}$$

11.1.4 Readout spot

In the readout spot the peak intensity of the first diffraction ring is less than 2% of the peak intensity of the central diffraction disk.

11.2 Measuring set-up

In the measuring set-up the readout spot is projected on a photodiode. The electrical output of this diode is raised to a convenient level by means of an amplifier for the actual measurement. Both photodiode and amplifier shall have an adequate bandwidth.

11.3 General measurement conditions

11.3.1 The angle between the normal to the information plane and the central ray of the optical stylus is not greater than 10 mrad.

11.3.2 The information plane lies within the region of depth of focus of the optical stylus:

	Diameter = 110 mm	Diameter = 290 mm
CAV	$\pm 1.3 \mu\text{m}$	$\pm 2.5 \mu\text{m}$
CLV	$\pm 1.3 \mu\text{m}$	$\pm 1.3 \mu\text{m}$

12. Operational parameters

12.1 Radial signal

12.1.1 Radial modulation index (*RMI*) (see Figure 14, page 51)

$$\text{RMI} = \frac{V_2 - V_3}{V_1} : \text{limits are shown in Figure 15, page 51.}$$

12.1.2 Radial reflection index (*RRI*) (see Figure 14)

$$\text{RRI} = \frac{V_2 + V_3}{2V_1} : \text{limits are shown in Figure 16, page 51.}$$

12.1.3 Radial noise

12.1.3.1 Radial noise ratio (*RNR*)

$$\text{RNR} = \frac{V_{\text{rms}}, \text{ closed loop error signal}}{V_{\text{pp}}, \text{ open loop error signal}} \leq -28 \text{ dB}$$

V_{rms} , closed loop error signal, is measured between 2.2 kHz and 100 kHz. The servo bandwidth of the measuring set-up is 1.5 kHz.

12.2 Tangential signal

12.2.1 Drop-outs

Maximum drop-out length is 100 μs at playback speed.

The drop-out level is defined with reference to Figure 17, page 53, as the signal level where $V_3/V_1 \leq 0.1$.

12.2.2 Signal-to-noise ratio of the video signal

The minimum unweighted signal-to-noise ratio, measured at the blanking level, should be $\geq 30 \text{ dB}$.

12.3 High-frequency signal

12.3.1 High-frequency modulation index (*HFMI*) (see Figure 17)

$$\text{HFMI} = \frac{V_2 - V_3}{V_1} : \text{limits are shown in Figure 18, page 53.}$$

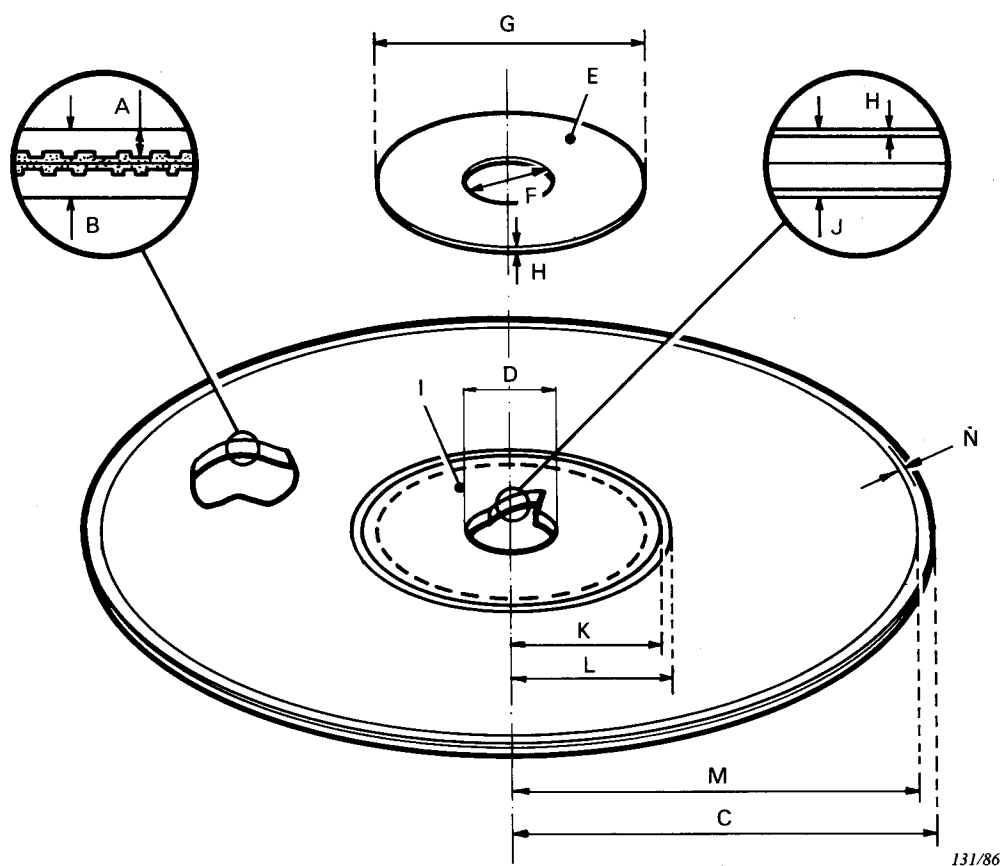
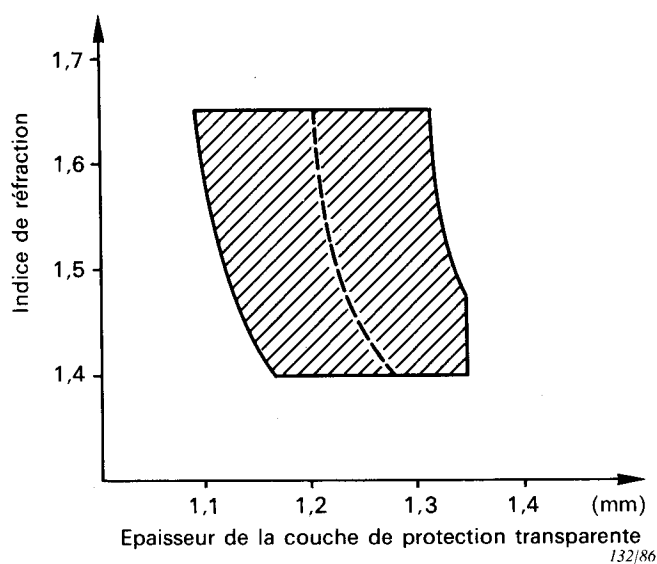


FIG. 1. — Paramètres mécaniques du disque (paragraphes 4.1 à 4.13).



- Zone hachurée: toute combinaison d'indice de réfraction et d'épaisseur à l'intérieur de cette surface est acceptée.
- Ligne pointillée: supposant qu'un objectif de lecture d'un lecteur a été construit pour un disque dont le matériau a un indice de réfraction de 1,525 et d'épaisseur de la couche de protection transparente de 1,225 mm, la ligne pointillée représente les disques pour lesquels le signal de lecture sera optimal.

FIG. 1a — (Paragraphes 4.1 et 5.1). Epaisseur de la couche de protection transparente en fonction de l'indice de réfraction du matériau utilisé.

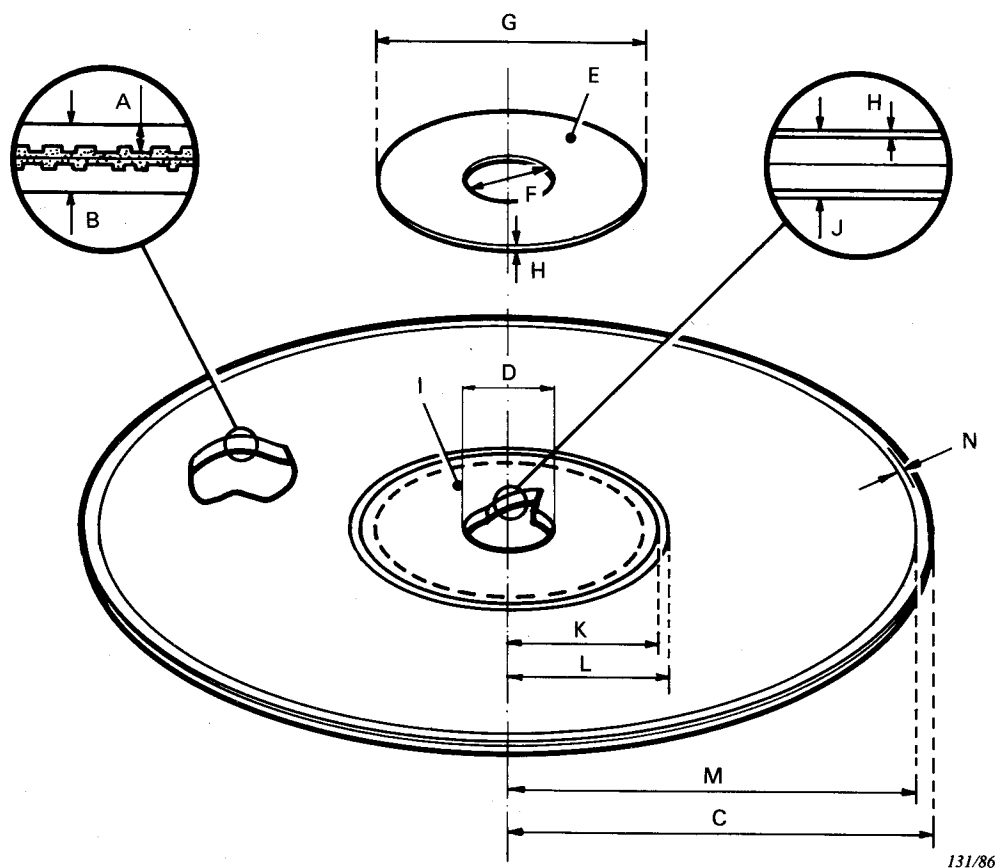
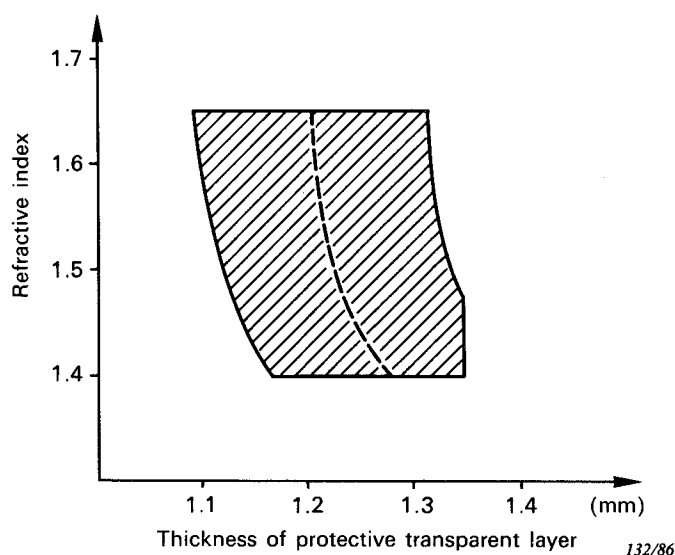


FIG. 1. — Mechanical parameters of the disk (Sub-clauses 4.1 to 4.13).



- Shaded area: any combination of refractive index and thickness falling in this area is allowed.
- Dotted line: assuming a read-out objective in the player, constructed for a nominal disk of refractive index of 1.525 and thickness of protective transparent layer of 1.225 mm, this line represents these disks for which the read-out signal is optimal.

FIG. 1a — (Sub-clauses 4.1 and 5.1). Thickness of protective transparent layer as a function of the refractive index of disk material.

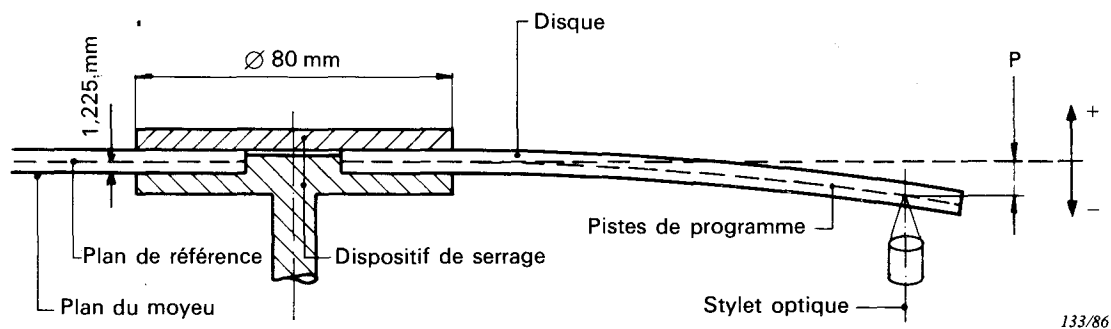


FIG. 2. — Mesure de l'écart vertical des pistes de programme au cours de la rotation à la vitesse de lecture * (paragraphe 4.16).

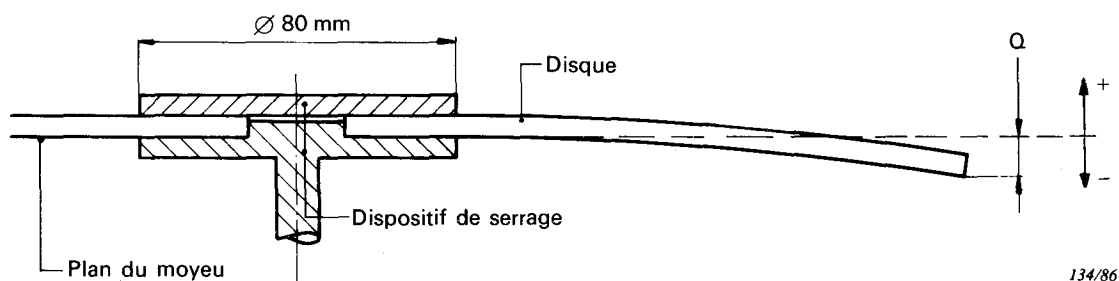


FIG. 3. — Mesure de la déflexion statique du disque (paragraphe 4.17).

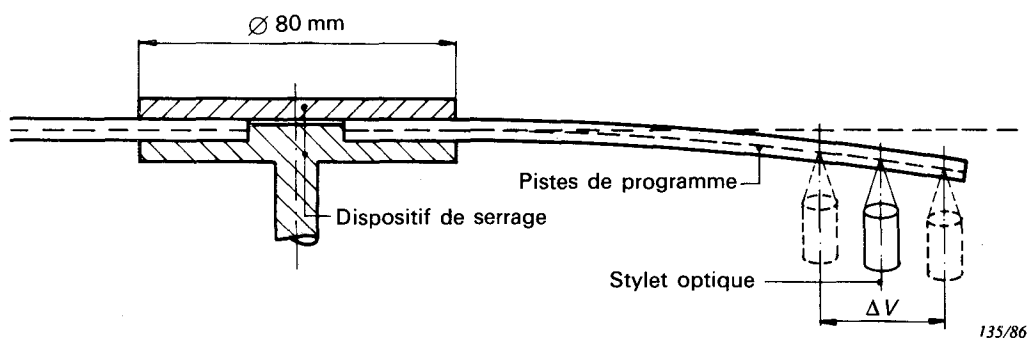


FIG. 4. — Mesure de la déviation radiale des pistes de programme au cours de la rotation à la vitesse de lecture *. Le disque est en rotation autour du centre géométrique du trou central (paragraphe 4.18).

* Pour les disques CLV, cela implique une valeur de la vitesse de rotation correspondant au rayon auquel la lecture est faite.

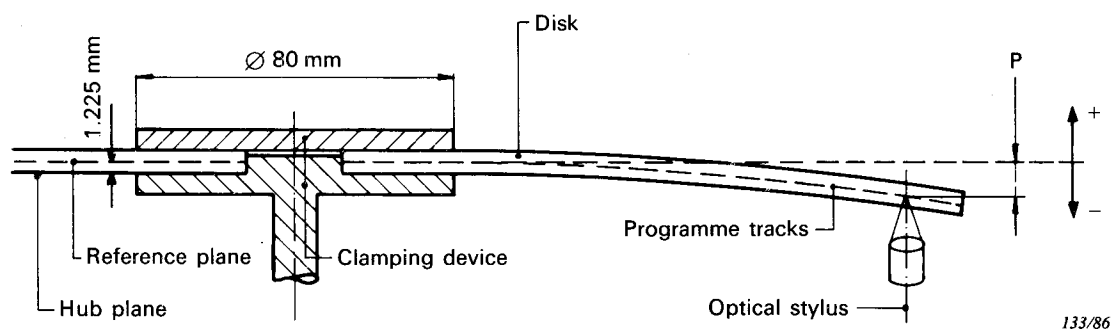


FIG. 2. — Measurements of vertical deviation of programme tracks during rotation at playback speed (Sub-clause 4.16).

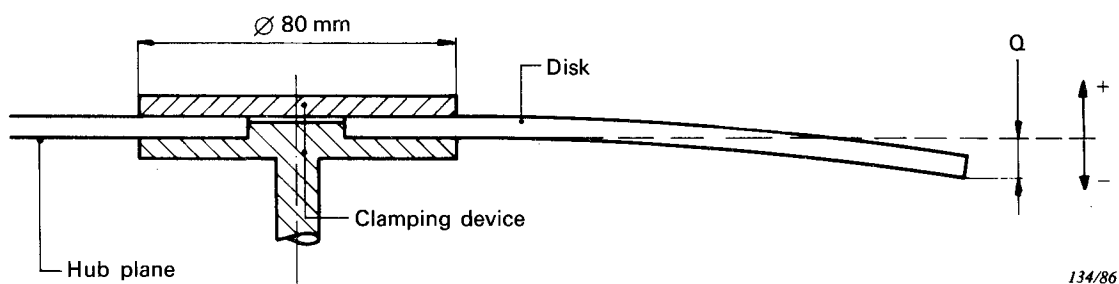


FIG. 3. — Measurement of static deflection of disk (Sub-clause 4.17).

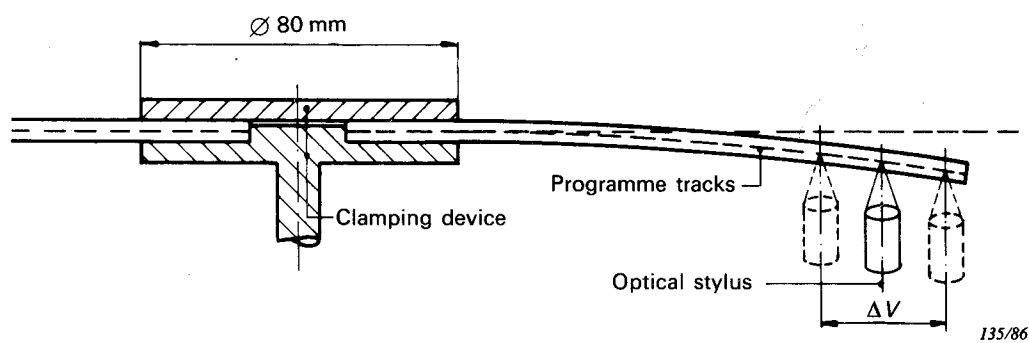
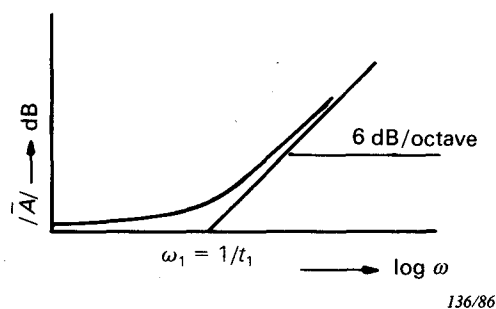
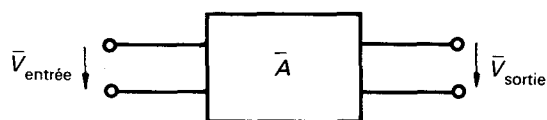


FIG. 4. — Measurement of radial deviation of programme tracks during rotation at playback speed *. Disk is rotating around geometric centre of centre hole (Sub-clause 4.18).

* For CLV this implies the rotational speed corresponding with the radius at which the readout is made.



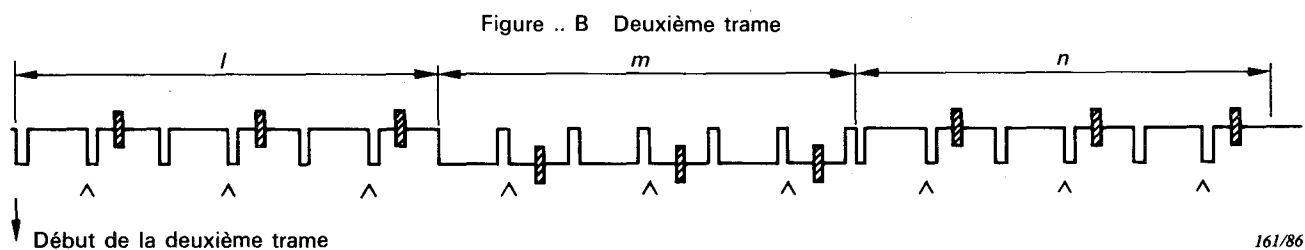
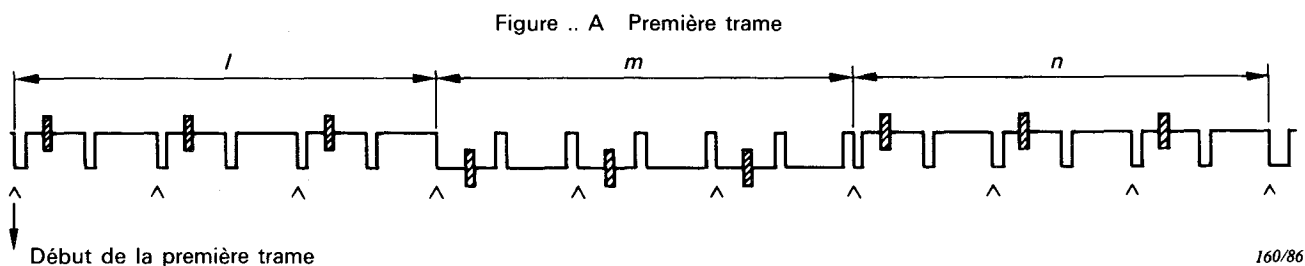
$\bar{A}$ = Fonction de transfert de la préaccentuation audio.

$$\bar{A} = \frac{\bar{V}_{out}}{\bar{V}_{in}} = 1 + j\omega t_1,$$

où

$$t_1 = 75 \pm 1,5 \mu s$$

FIG. 5. — Préaccentuation du signal audio (paragraphe 8.3).



Notes 1. —  représente les salves de synchronisation couleur insérées.

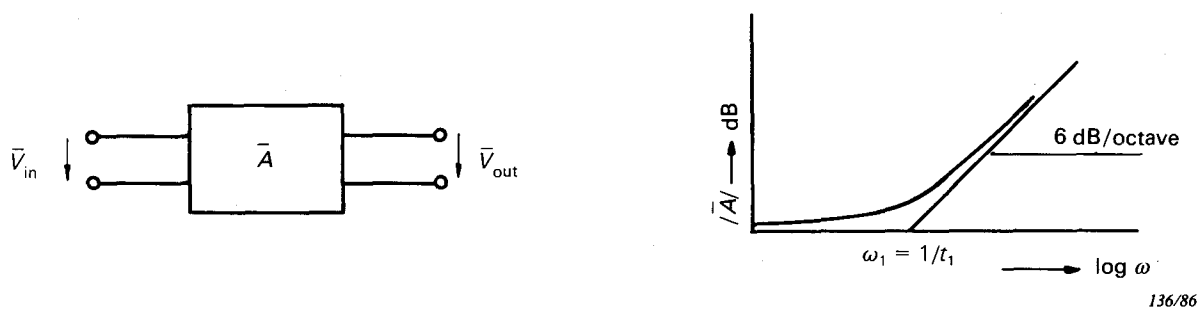
2. — $\wedge$ indique une séquence ininterrompue de fronts d'impulsions de synchronisation-ligne.

l = durée de la première séquence d'impulsions d'égalisation.

m = durée de l'impulsion de synchronisation de trame.

n = durée de la deuxième séquence d'impulsions d'égalisation.

FIG. 6a. — Insertion des salves de synchronisation couleur dans les périodes d'égalisation et impulsion de synchronisation de trame (paragraphe 9.1.2).



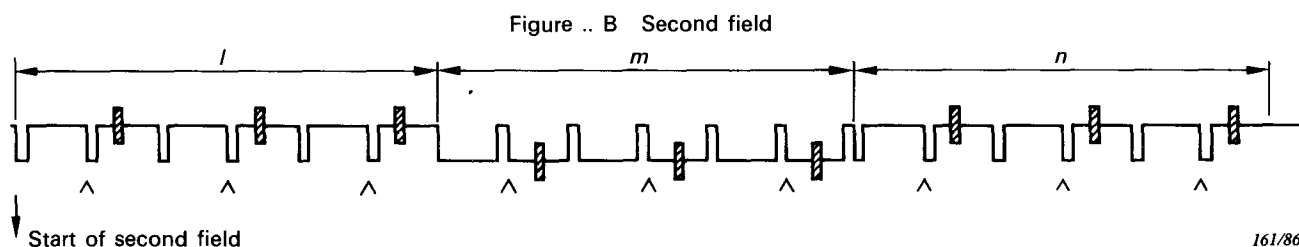
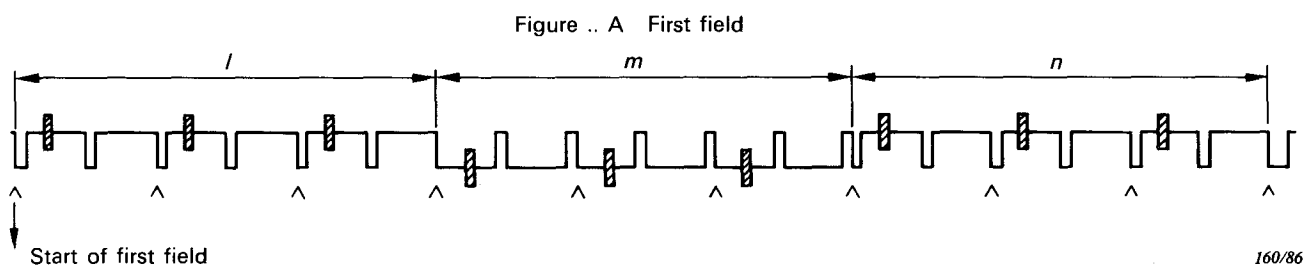
$\bar{A}$ = transfer function of the audio pre-emphasis

$$\bar{A} = \frac{\bar{V}_{out}}{\bar{V}_{in}} = 1 + j\omega t_1,$$

where

$$t_1 = 75 \pm 1.5 \mu s$$

FIG. 5. — Pre-emphasis of the audio signal (Sub-clause 8.3).



Notes 1. —  indicates inserted colour bursts.

2. —  indicates an unbroken sequence of edges of line-synchronizing pulses.

l = duration of first sequence of equalizing pulses.

m = duration of field-synchronizing pulse.

n = duration of second sequence of equalizing pulses.

FIG. 6a. — Insertion of the colour bursts in equalizing periods and field-synchronizing pulse (Sub-clause 9.1.2).

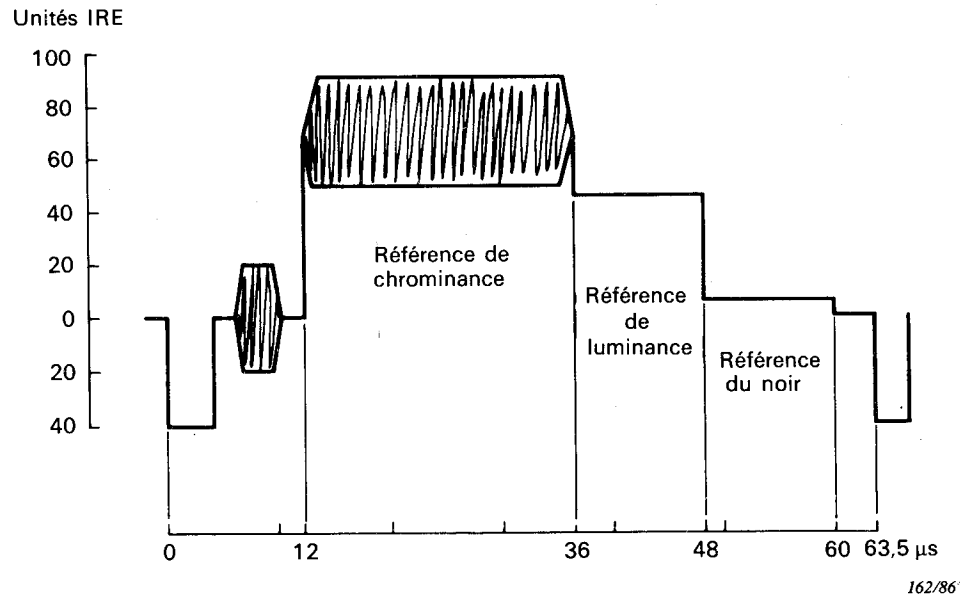


FIG. 6b. — Signal de référence de l'intervalle vertical (paragraphe 9.1.3).
(Recommandation FCC 73-699 et Recommandation CCIR 314-4.)

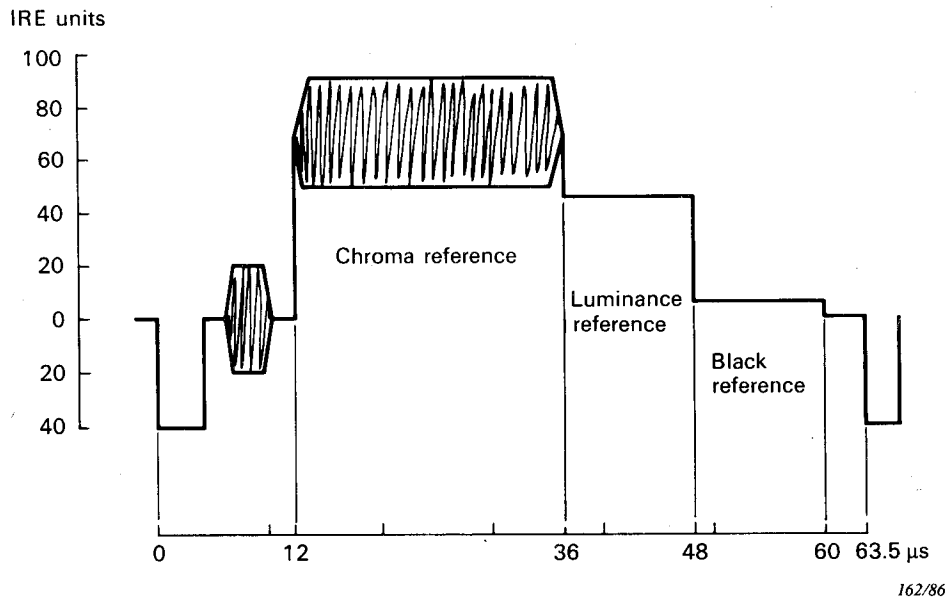
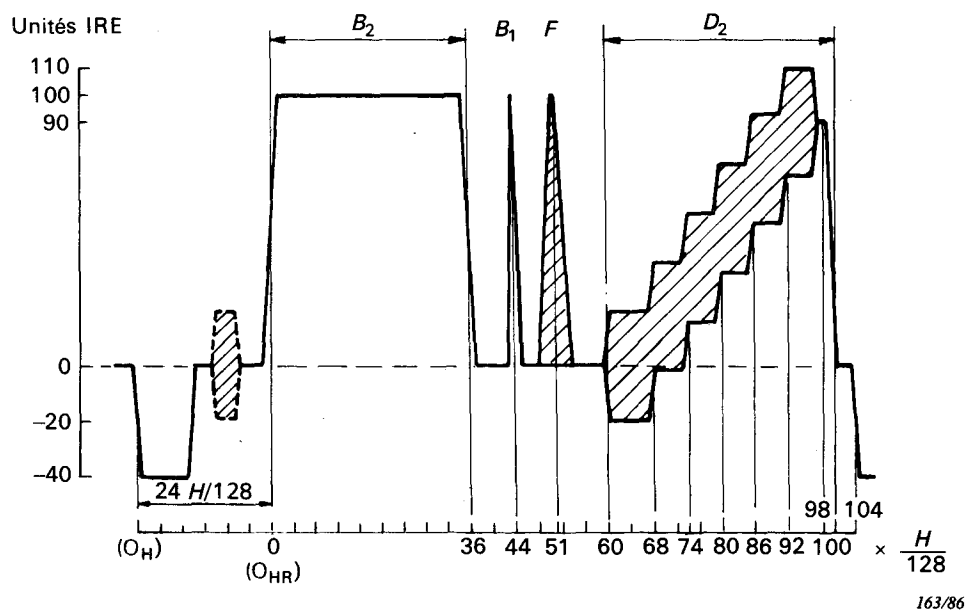
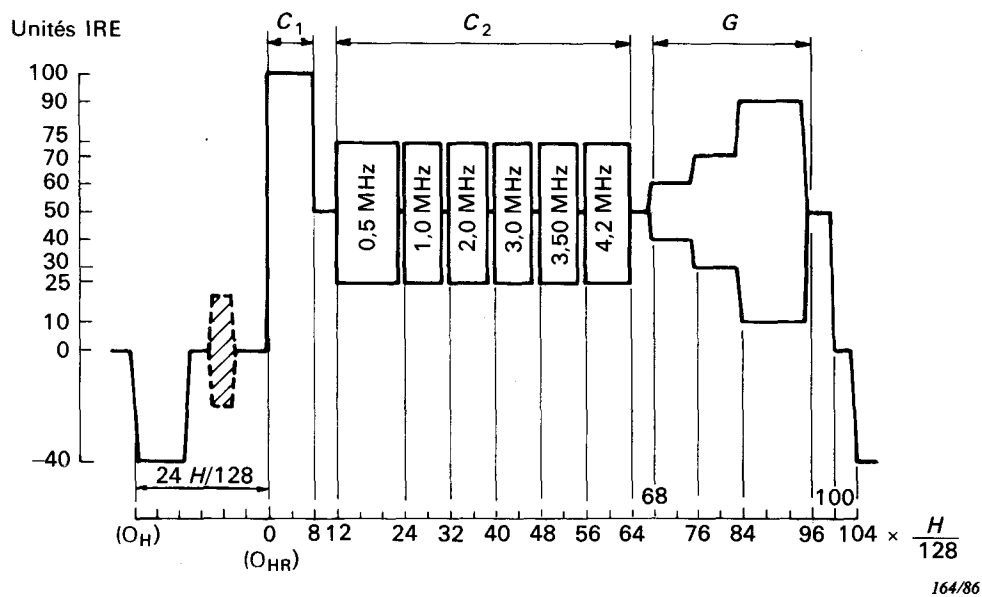


FIG. 6b. — Vertical interval reference signal (Sub-clause 9.1.3).
(FCC Recommendation 73-699 and CCIR Recommendation 314-4.)

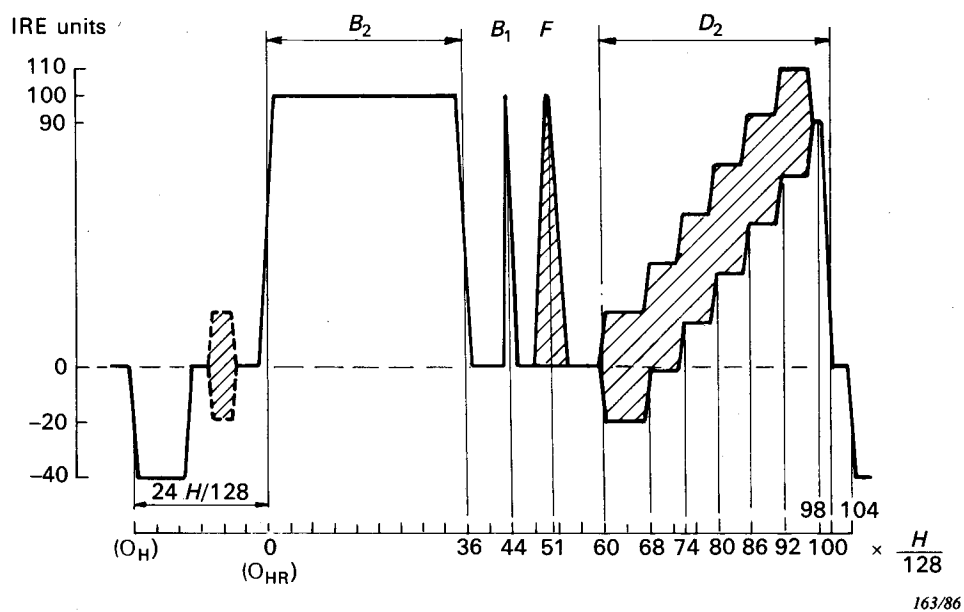


Ligne 20: Signal d'essai composite (paragraphe 9.1.4).

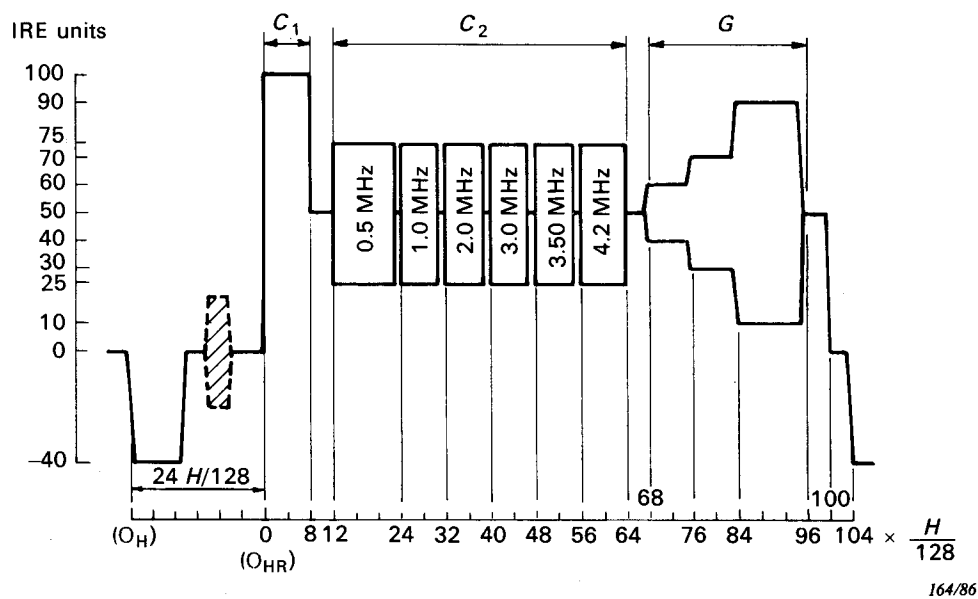


Ligne 283: Signal d'essai combiné (paragraphe 9.1.4).

FIG. 7. — Signaux d'essais. (Recommandation 473-2 du CCIR.)



Line 20: Composite test signal (Sub-clause 9.1.4).



Line 283: Combination test signal (Sub-clause 9.1.4).

FIG. 7. — Test signals. (CCIR Recommendation 473-2.)

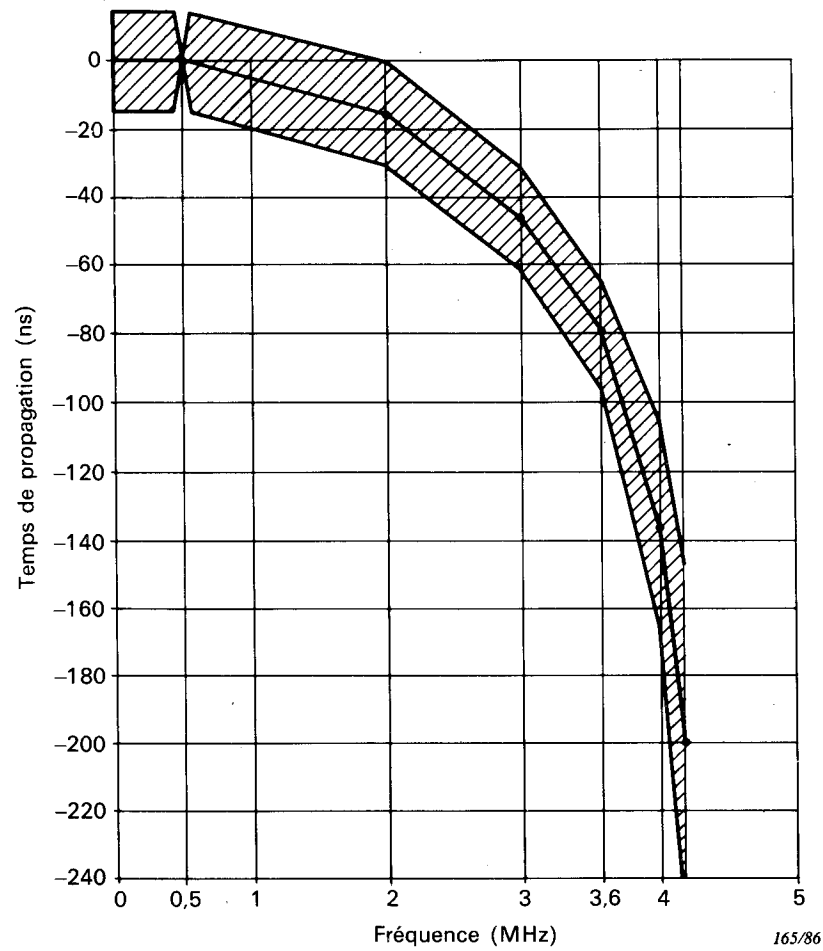


FIG. 8. — Prédistorsion du temps de propagation de groupe (paragraphe 9.1.7).

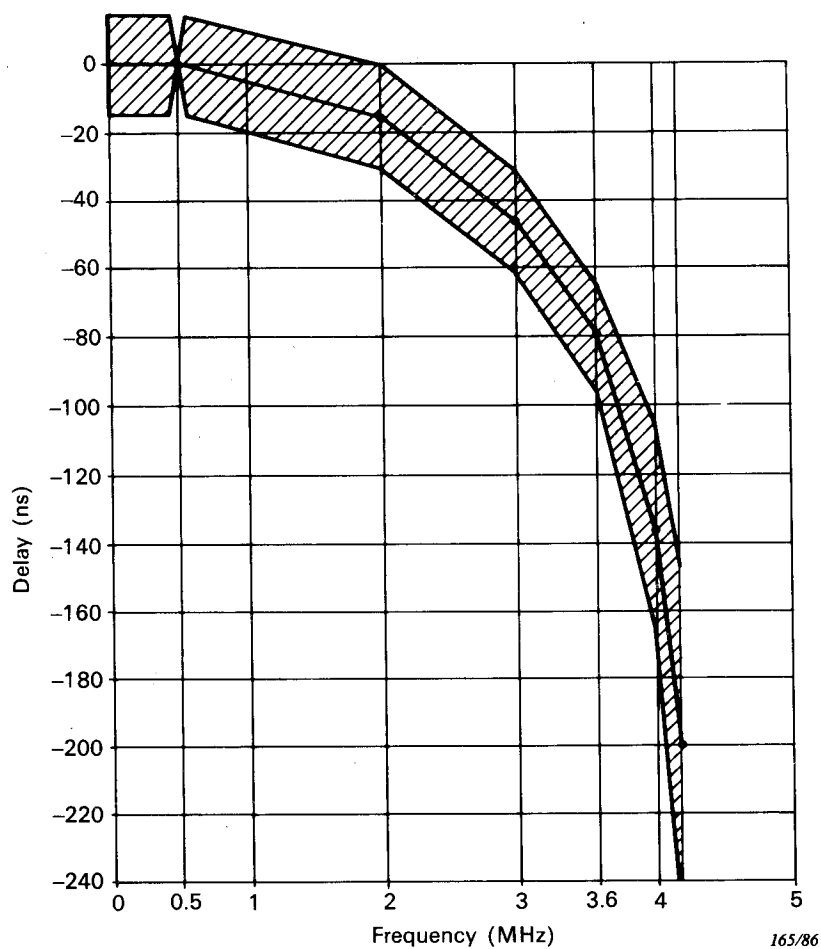
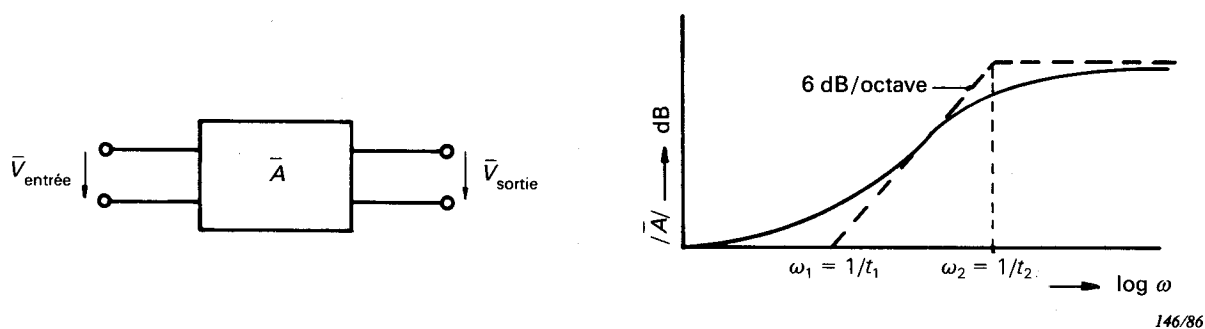


FIG. 8. — Group delay pre-distortion (Sub-clause 9.1.7).



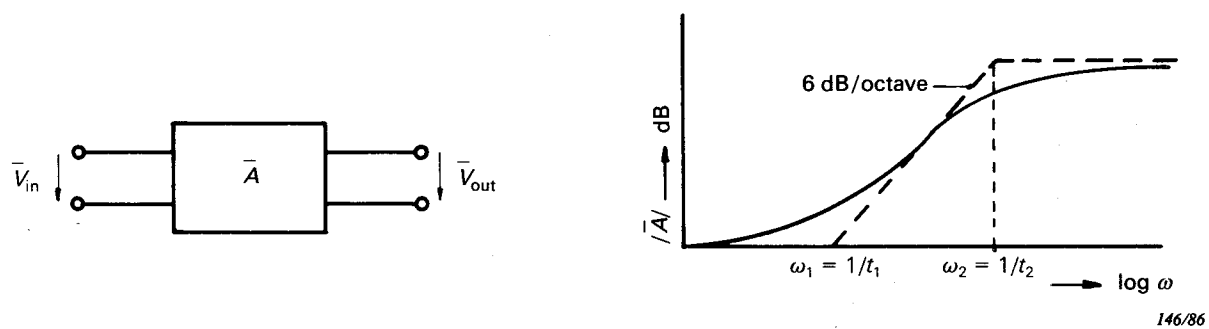
$\bar{A}$ = fonction de transfert de la préaccentuation vidéo.

$$\bar{A} = \frac{\bar{V}_{out}}{\bar{V}_{in}} = \frac{1 + j\omega t_1}{1 + j\omega t_2} \quad \text{où} \quad \begin{cases} t_1 = 320 \pm 8 \text{ ns} \\ t_2 = 120 \pm 2 \text{ ns} \end{cases}$$

FIG. 9. — Préaccentuation du signal vidéo (paragraphe 9.2.4).

Valeurs binaires	Valeurs hexadécimales
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010	A
1011	B
1100	C
1101	D
1110	E
1111	F

FIG. 10. — Valeurs hexadécimales (paragraphe 10.1).



$\bar{A}$ = transfer function of video pre-emphasis

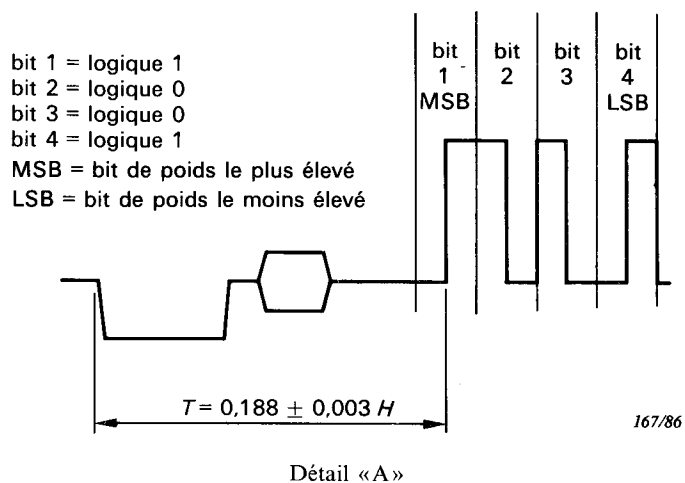
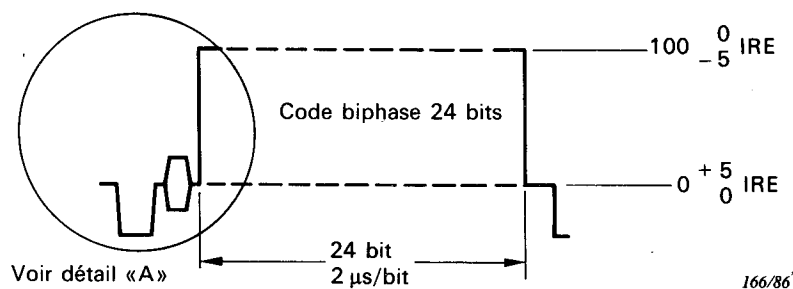
$$\bar{A} = \frac{\bar{V}_{out}}{\bar{V}_{in}} = \frac{1 + j\omega t_1}{1 + j\omega t_2}$$

where $\begin{cases} t_1 = 320 \pm 8 \text{ ns} \\ t_2 = 120 \pm 2 \text{ ns} \end{cases}$

FIG. 9. — Pre-emphasis of the video signal (Sub-clause 9.2.4).

Bits value	Hexadecimal value
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010	A
1011	B
1100	C
1101	D
1110	E
1111	F

FIG. 10. — Hexadecimal values (Sub-clause 10.1).

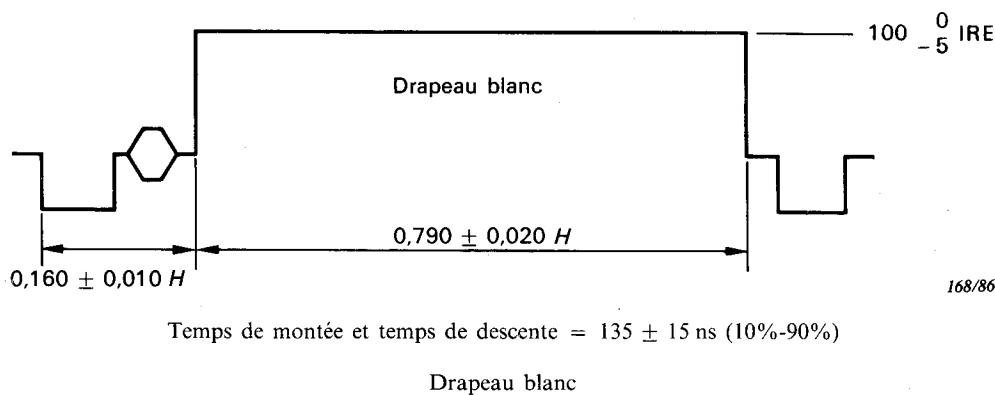


1. La transition positive au centre de la cellule de bit représente un «1» logique. La transition négative au centre d'un bit représente le «0» logique.
2. Temps de montée et de descente = 225 ± 25 ns (10%-90%).
3. Longueur du bit = $2 \pm 0,01$ µs.

Seulement dans le cas du code de statut (paragraphe 10.1.8) et du code CLV (paragraphe 10.1.7).

$$T = 0,172 H \pm 0,003 H$$

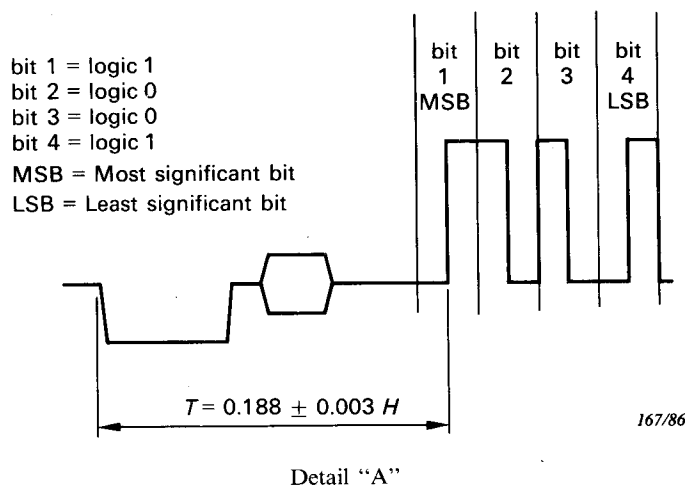
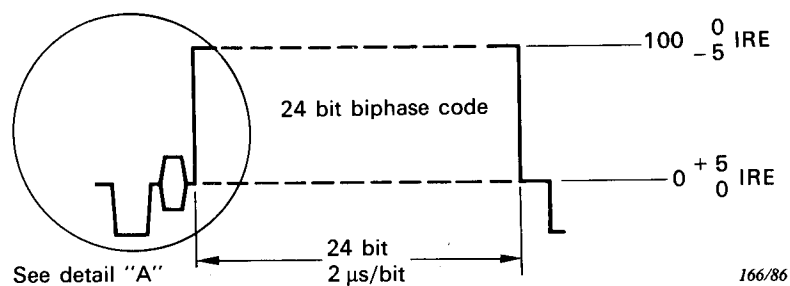
FIG. 11. — Longueur d'un bit et niveau numérique (paragraphe 10.1).



Temps de montée et temps de descente = 135 ± 15 ns (10%-90%)

Drapeau blanc

FIG. 12. — Système à 40 bits, drapeau blanc (paragraphe 10.2).



1. Positive transition in centre of bit cell represents logical "1"s. Negative transition in centre of bit cell represents logical "0"s.
2. Rise and fall times = 225 ± 25 ns (10%-90%).
3. Bit length = 2 ± 0.01 μ s.

Only in case of status code (Sub-clause 10.1.8) and CLV code (Sub-clause 10.1.7)

$$T = 0.172 H \pm 0.003 H$$

FIG. 11. — Bit cell length and digital level (Sub-clause 10.1).

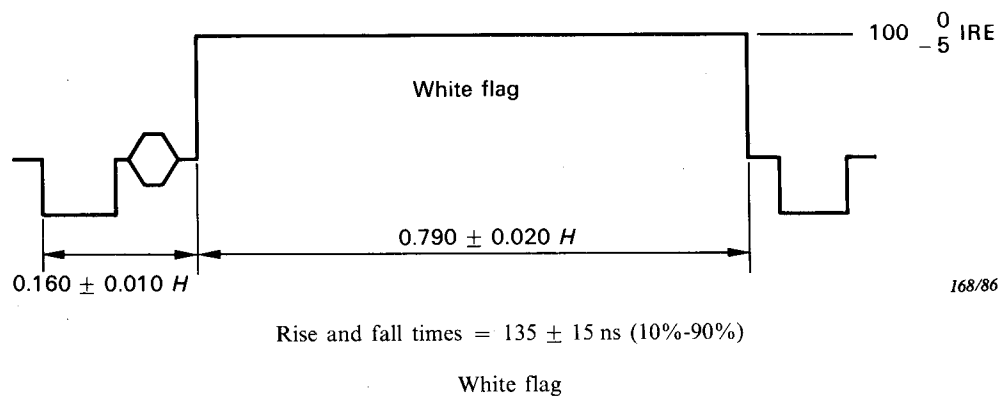
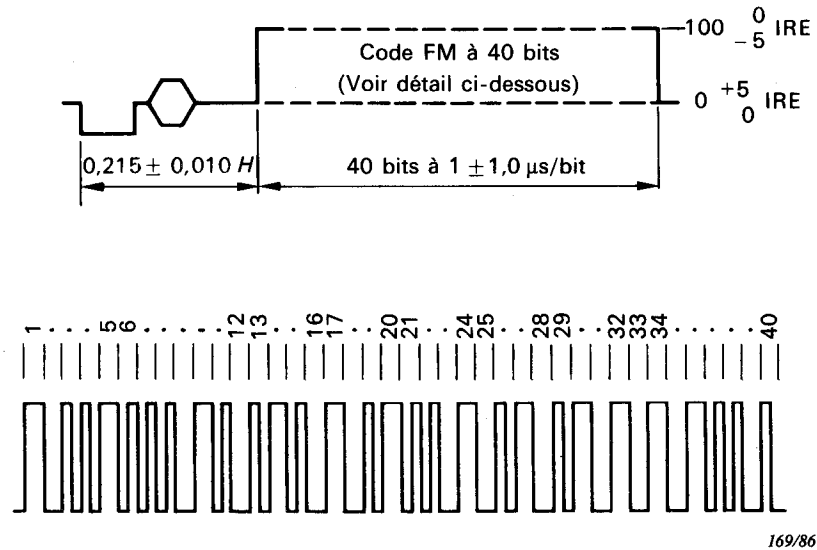


FIG. 12. — 40-bit system, white flag (Sub-clause 10.2).

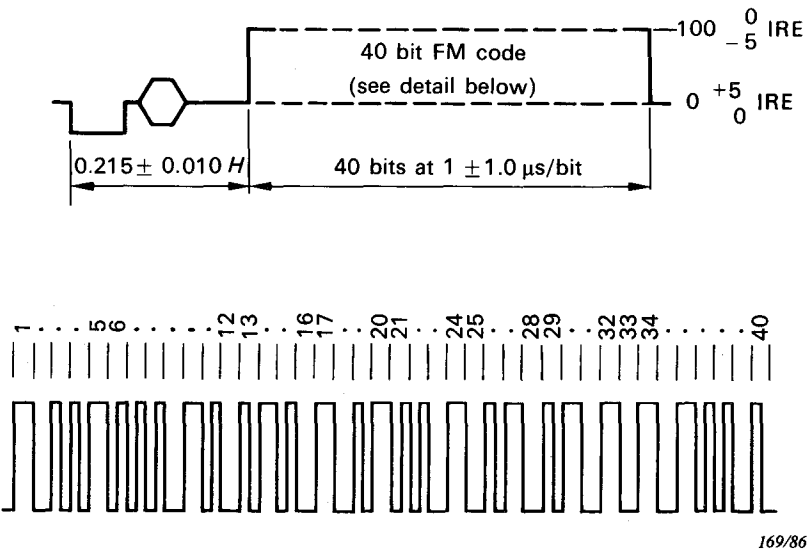


Code FM à 40 bits
(Trame vidéo 2, représentation de l'image n° 12 345)

1. Les transitions au centre de la cellule de bit représentent un «1» logique.
2. Temps de montée et de descente = 135 ± 15 ns.
3. Bit(s) Remarques

1-4	Bits de synchronisation de l'horloge du récepteur — «0011»
5	Bit indicateur de la trame vidéo («1» logique = trame vidéo 1)
6-12	Flanc ascendant, bits de reconnaissance des données — «1110010»
13-16	Donnée — X_5 bit 13 = bit de poids le moins élevé
17-20	Donnée — X_4 bit 17 = bit de poids le moins élevé
21-24	Donnée — X_3 bit 21 = bit de poids le moins élevé
25-28	Donnée — X_2 bit 25 = bit de poids le moins élevé
29-32	Donnée — X_1 bit 29 = bit de poids le moins élevé
33	Bit de parité des données (parité impaire)
34-40	Flanc descendant, bits de reconnaissance des données — «0001101»

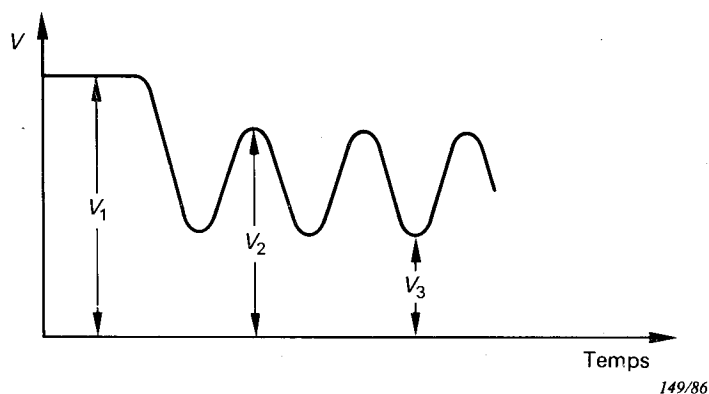
FIG. 13. — Système à 40 bits, longueur de la cellule de bit et niveau numérique (paragraphe 10.2).



40-bit FM code
(Video field 2, Frame No. 12 345 shown)

1. Transitions in center of bit cell represent logical "1"s.
 2. Rise and fall times = 135 ± 15 ns.
 3. Bit(s) Remarks
- | | |
|-------|---|
| 1-4 | Receiver clock synchronizing bits — "0011" |
| 5 | Video field indicator bit (logic "1" = video field one) |
| 6-12 | Leading, data recognition bits — "1110010" |
| 13-16 | Data — X_5 bit 13 = LSB |
| 17-20 | Data — X_4 bit 17 = LSB |
| 21-24 | Data — X_3 bit 21 = LSB |
| 25-28 | Data — X_2 bit 25 = LSB |
| 29-32 | Data — X_1 bit 29 = LSB |
| 33 | Data parity bit (odd parity) |
| 34-40 | Trailing, data recognition bits — "0001101" |

FIG. 13. — 40-bit system, bit cell length and digital level
(Sub-clause 10.2).



V = intensité de la lumière réfléchie mesurée comme suit:
 V_1 = lecture dans la zone réfléchissante non codée
 V_2 = lecture maximale dans la zone de programme
 V_3 = lecture minimale dans la zone de programme

Indice de modulation radiale $RMI = (V_2 - V_3)/V_1$
 Indice de réflexion radiale $RRI = (V_2 + V_3)/2V_1$

FIG. 14. — Signal radial (paragraphe 12.1).

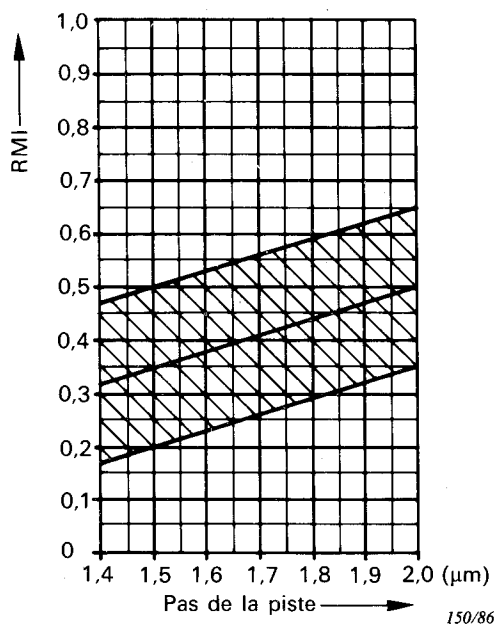


FIG. 15. — Limites de l'indice de modulation radiale (RMI) (paragraphe 12.1.1).

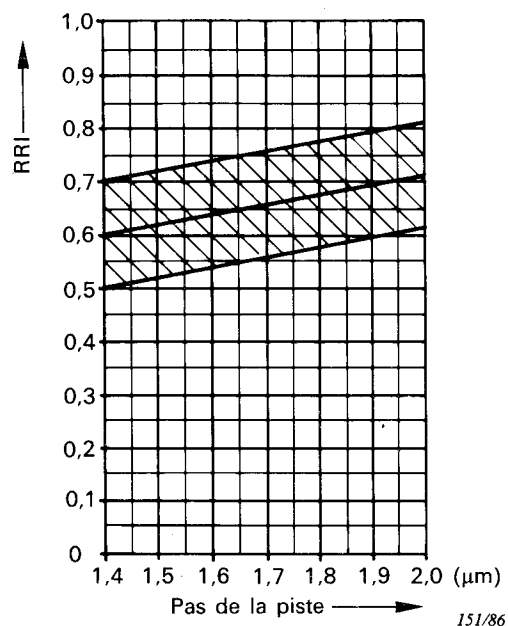
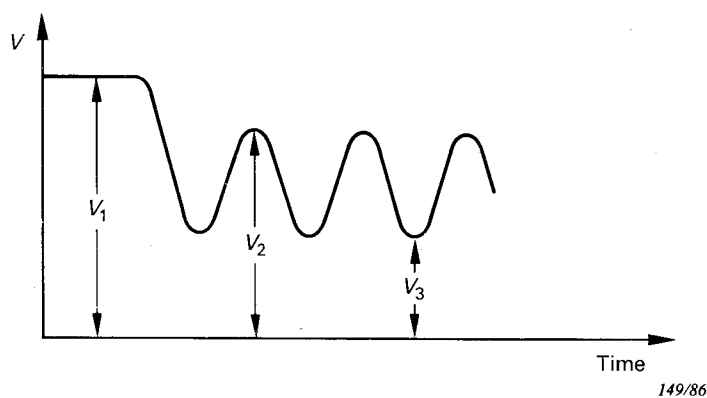


FIG. 16. — Limites de l'indice de réflexion radiale (RRI) (paragraphe 12.1.2).



V = is intensity of reflected light measured as follows:

V_1 = reading in uncoded reflecting area

V_2 = maximum reading in programme area

V_3 = minimum reading in programme area

$$\text{Radial Modulation Index RMI} = (V_2 - V_3)/V_1$$

$$\text{Radial Reflection Index RRI} = (V_2 + V_3)/2V_1$$

FIG. 14. — Radial signal (Sub-clause 12.1).

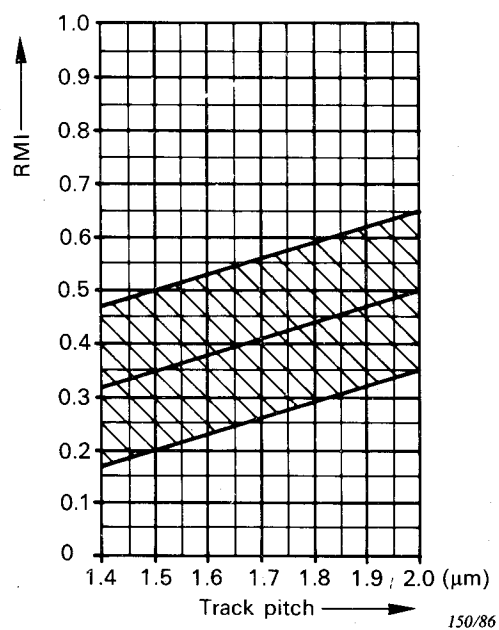


FIG. 15. — Limits of RMI
(Sub-clause 12.1.1).

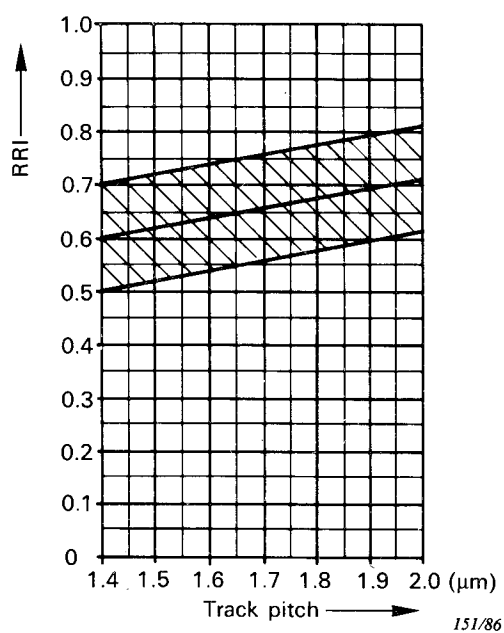
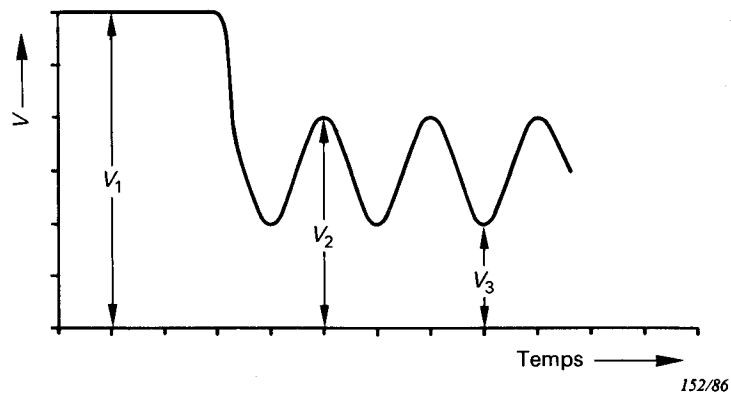


FIG. 16. — Limits of RRI
(Sub-clause 12.1.2).



V = intensité de la lumière réfléchie mesurée comme suit :

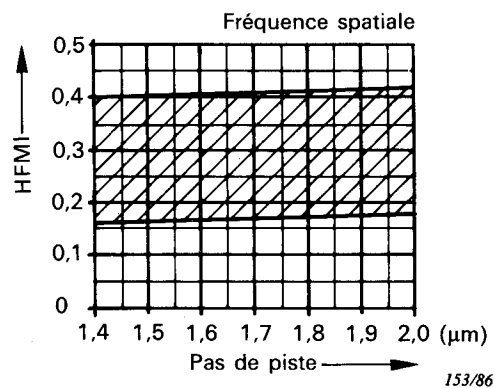
V_1 = lecture dans la zone réfléchissante non codée

V_2 = lecture maximale entre les microcuvettes

V_3 = lecture minimale au fond des microcuvettes

Indice de modulation de haute fréquence HFMI = $(V_2 - V_3) / V_1$

FIG. 17. — Signal à haute fréquence (paragraphe 12.3).



$$V = 802 \pm 26 \text{ microcuvettes/mm}$$

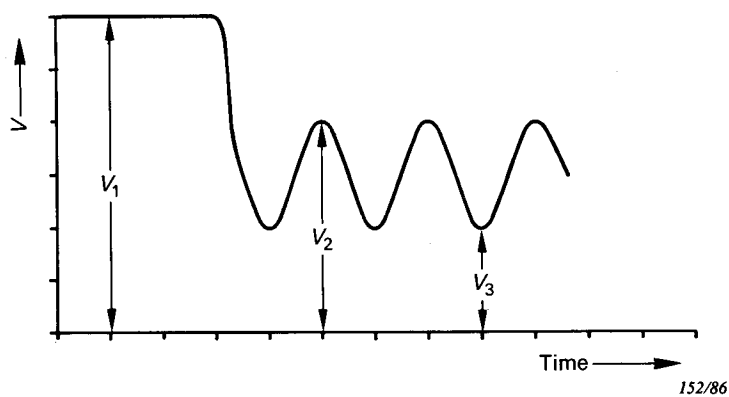
$$V = \frac{f}{2\pi R \cdot fr} \text{ microcuvettes/mm}$$

f = fréquence du signal électrique (Hz)

R = rayon de la piste (mm)

fr = fréquence de révolution du disque (Hz)

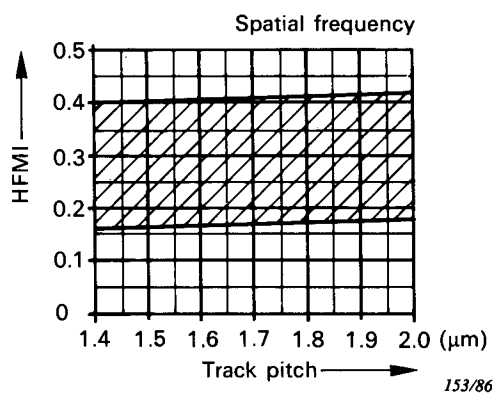
FIG. 18. — Limites de l'indice de modulation à haute fréquence (HFMI) (paragraphe 12.3.1).



V = intensity of reflected light measured as follows:
 V_1 = reading in uncoded reflecting area
 V_2 = maximum reading between pits
 V_3 = minimum reading on to pits

High Frequency Modulation Index $HFMI = (V_2 - V_3) / V_1$

FIG. 17. — High-frequency signal (Sub-clause 12.3).



$$V = 802 \pm 26 \text{ pits/mm}$$

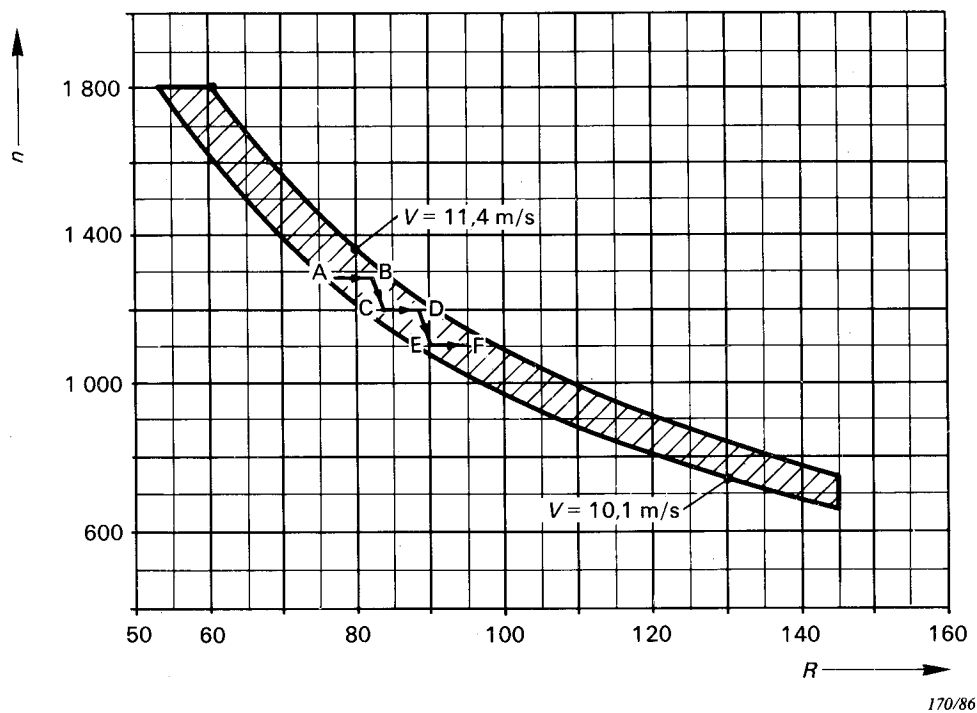
$$V = \frac{f}{2\pi R \cdot fr} \text{ pits/mm}$$

f = frequency of electrical signal (Hz)

R = track radius (mm)

fr = revolution frequency of disk (Hz)

FIG. 18. — Limits of HFMI (Sub-clause 12.3.1).



$$n = \frac{9549 \cdot V}{R}$$

n = révolutions/min

V = vitesse linéaire (m/s)

R = rayon (mm)

Dans la zone ombrée $10,1 < V < 11,4$ m/s

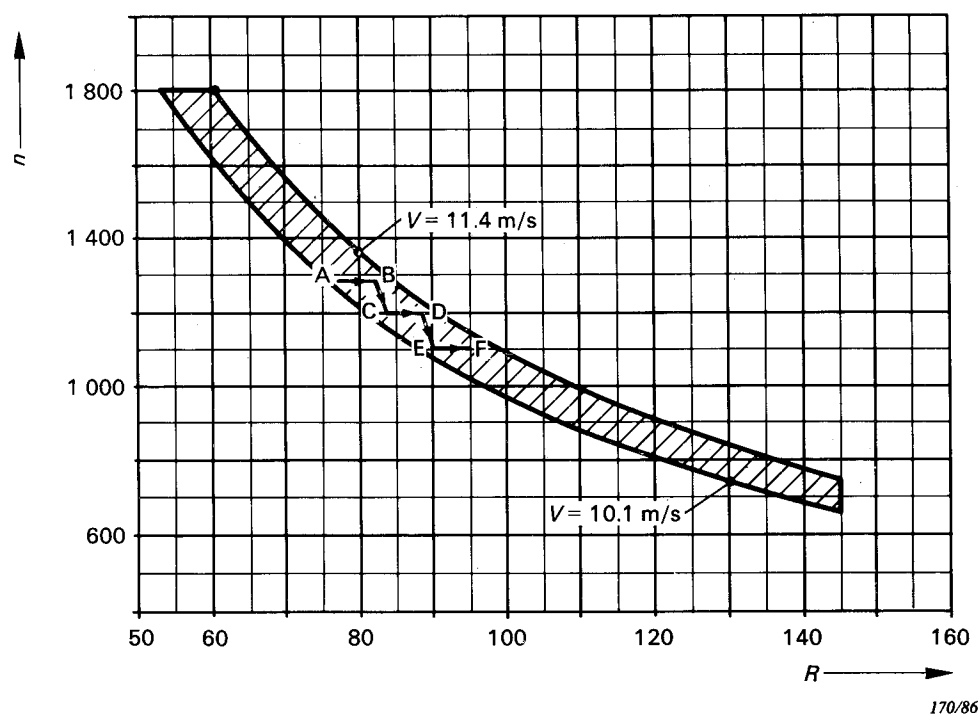
Afin de minimiser l'effet de la diaphonie des pistes voisines, la norme «Laser vision» permet l'enregistrement de disques CLV de la manière suivante:

dans les trajets A → B, C → D, E → F ..., n = constant;

dans les trajets B → C, D → E ..., la vitesse linéaire décroît.

L'accélération angulaire résultante ne devra pas dépasser $-0,32$ rad/s².

FIG. 19. — Vitesse linéaire et accélération angulaire du format CLV (paragraphes 4.7.2 et 4.7.3).



$$n = \frac{9549 \cdot V}{R}$$

n = revolutions/min

V = linear velocity (m/s)

R = radius (mm)

In shaded area $10.1 < V < 11.4$ m/s

To minimize the effect of cross-talk from adjacent tracks the "Laser vision" standard allows for recording of CLV disks as follows:

in the trajects $A \rightarrow B$, $C \rightarrow D$, $E \rightarrow F \dots$, n = constant;

in the trajects $B \rightarrow C$, $D \rightarrow E \dots$, the linear velocity decreases.

The resulting angular acceleration should not exceed -0.32 rad/s^2 .

FIG. 19. — Linear velocity and angular acceleration for CLV format (Sub-clauses 4.7.2 and 4.7.3).

ANNEXE A

LISTE DES ABRÉVIATIONS

- CAV: vitesse angulaire constante
CCIR: Comité Consultatif International des Radiocommunications
CLV: vitesse linéaire constante
EIA: Electronic Industries Association
FCC: Federal Communications Commission
NA: ouverture numérique
PBS: Public Broadcasting Service
VIRS: signal de référence de l'intervalle vertical
-

APPENDIX A

LIST OF ABBREVIATIONS

CAV: Constant Angular Velocity
CCIR: International Radio Consultative Committee
CLV: Constant Linear Velocity
EIA: Electronic Industries Association
FCC: Federal Communications Commission
NA: Numerical Aperture
PBS: Public Broadcasting Service
VIRS: Vertical Interval Reference Signal

ANNEXE B

SYSTÈME DE COMPRESSION AUDIO

B1. Généralités

Afin d'améliorer la plage dynamique des programmes audio des disques vidéo, on recommande une technique de compression/expansion facultative. Cette technique, qui a été mise au point par le CBS Technology Center, est connue sous le nom de CX. Elle est compatible en ce sens que le programme, s'il est codé dans le format CX, peut être lu sur un lecteur muni ou non d'un décodeur. Si un décodeur est utilisé, on bénéficiera pleinement d'une réduction de bruit de 14 dB.

En cas de non-utilisation d'un décodeur, le résultat obtenu sera tout à fait satisfaisant mais ne procurera aucune amélioration dans la réduction du bruit.

B2. Définition des paramètres des blocs des figures B2 et B3 (pages 62 et 64)

- 1) Fréquence de coupure du filtre passe-haut de 6 dB/oct

$$f_c = 500 \text{ Hz} \pm 5\%$$
- 2) Le redresseur est composé d'un redresseur à double alternance. Les blocs suivants reçoivent le(s) signal (signaux) redressé(s). Quand le niveau du signal (des signaux) d'entrée est inférieur au niveau du «coude», le niveau constant continu correspondant au «coude» est amené au bloc suivant.
- 3) Les blocs d'attaque et de relâchement rapides ont les constantes de temps suivantes:
 constante de temps d'attaque rapide: $1 \text{ ms} \pm 5\%$
 constante de temps de relâchement rapide: $10 \text{ ms} \pm 5\%$.
- 4) Les blocs d'attaque lente, de relâchement lent et d'intégration alimentent la capacité commune. Ces trois blocs ont les constantes de temps suivantes par rapport à la capacité commune:
 constante de temps d'attaque lente: $30 \text{ ms} \pm 5\%$
 constante de temps de relâchement lent: $200 \text{ ms} \pm 5\%$
 constante de temps de l'intégrateur: $2 \text{ s} \pm 5\%$.
- 5) Les blocs d'attaque et de relâchement lents sont actifs pour la différence suivante des niveaux entre l'entrée et la sortie de chaque bloc:
 plus de $0,26 V_{CR} \pm 10\%$.
 (V_{CR} = tension continue de contrôle à l'état permanent, mesurée aux bornes de la capacité commune et correspondant à une déviation de $\pm 40 \text{ kHz}$)
- 6) Le compensateur d'attaque a une constante de temps de relâchement de $30 \text{ ms} \pm 5\%$ et est actif lorsque le niveau d'entrée de ce bloc dépasse $0,52 V_{CR} \pm 10\%$.
- 7) La sortie de capacité commune et la sortie du compensateur d'attaque sont additionnées à parts égales pour chaque voie.
- 8) Le mot «attaque» dont il est question ci-dessus signifie augmentation de la tension de commande et le mot «relâchement» signifie diminution de cette tension.

APPENDIX B

AUDIO COMPRESSION SYSTEM

B1. General

To improve the dynamic range of the audio programme of the videodisk, an optional companding technique is recommended. This technique has been developed by CBS Technology Center and is known as CX. The technique is compatible in that the programme, if encoded in the CX format, can be played back on a decoding player or a non-decoding player. If played on a decoding player the full benefit of 14 dB noise reduction will be achieved.

Playback on a non-decoding player will be completely satisfactory but will not yield noise reduction improvement.

B2. Definition of the parameters of blocks in Figures B2 and B3 (Pages 63 and 65)

- 1) The cut-off frequency of the high-pass filter with 6 dB/oct

$$f_c = 500 \text{ Hz} \pm 5\%$$

- 2) The rectifier is composed of a full wave rectifier. The following blocks are fed with the rectified signal(s). When the input signal(s) level(s) is (are) under the "knee", the constant d.c. level corresponding to the "knee" is fed to the following block.

- 3) The fast attack and release blocks have the following time constants:

The fast attack time constant: $1 \text{ ms} \pm 5\%$

The fast release time constant: $10 \text{ ms} \pm 5\%$

- 4) The slow attack, slow release and integrator blocks feed the common capacitor. The three blocks have the following time constants related to the common capacitor:

The slow attack time constant: $30 \text{ ms} \pm 5\%$

The slow release time constant: $200 \text{ ms} \pm 5\%$

The integrator time constant: $2 \text{ s} \pm 5\%$

- 5) The slow attack and slow release blocks are active for the level difference between the input and output of each block as follows:

More than $0.26 V_{CR} \pm 10\%$

(V_{CR} = steady state control d.c. voltage corresponding to $\pm 40 \text{ kHz}$ deviation, measured at the common capacitor)

- 6) The attack compensator has a decay time constant of $30 \text{ ms} \pm 5\%$ and is active for the input level of this block with more than $0.52 V_{CR} \pm 10\%$.
- 7) The common capacitor output and the attack compensator output are added with identical weight for each path.
- 8) The aforesaid "attack" means increasing the control voltage and the "release" means decreasing.

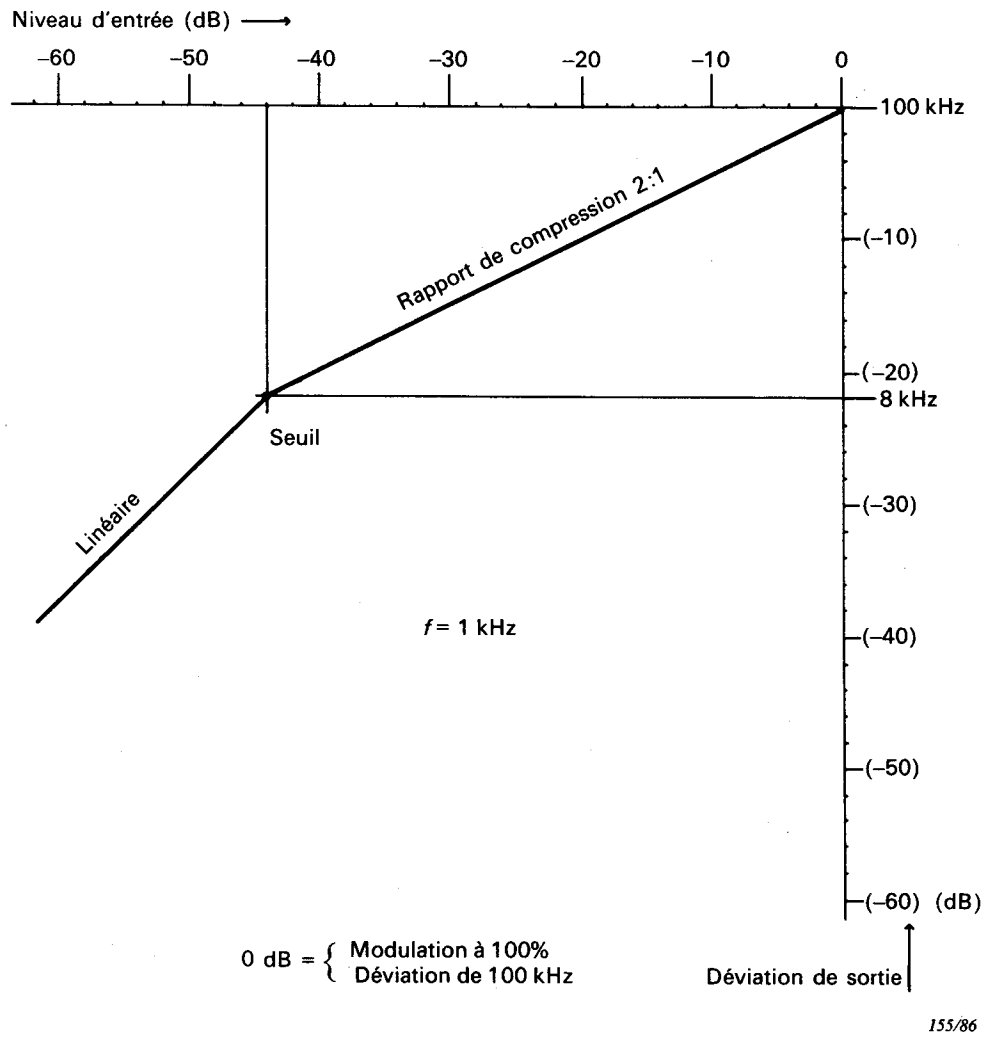


FIG. B1. — Courbe de compression.

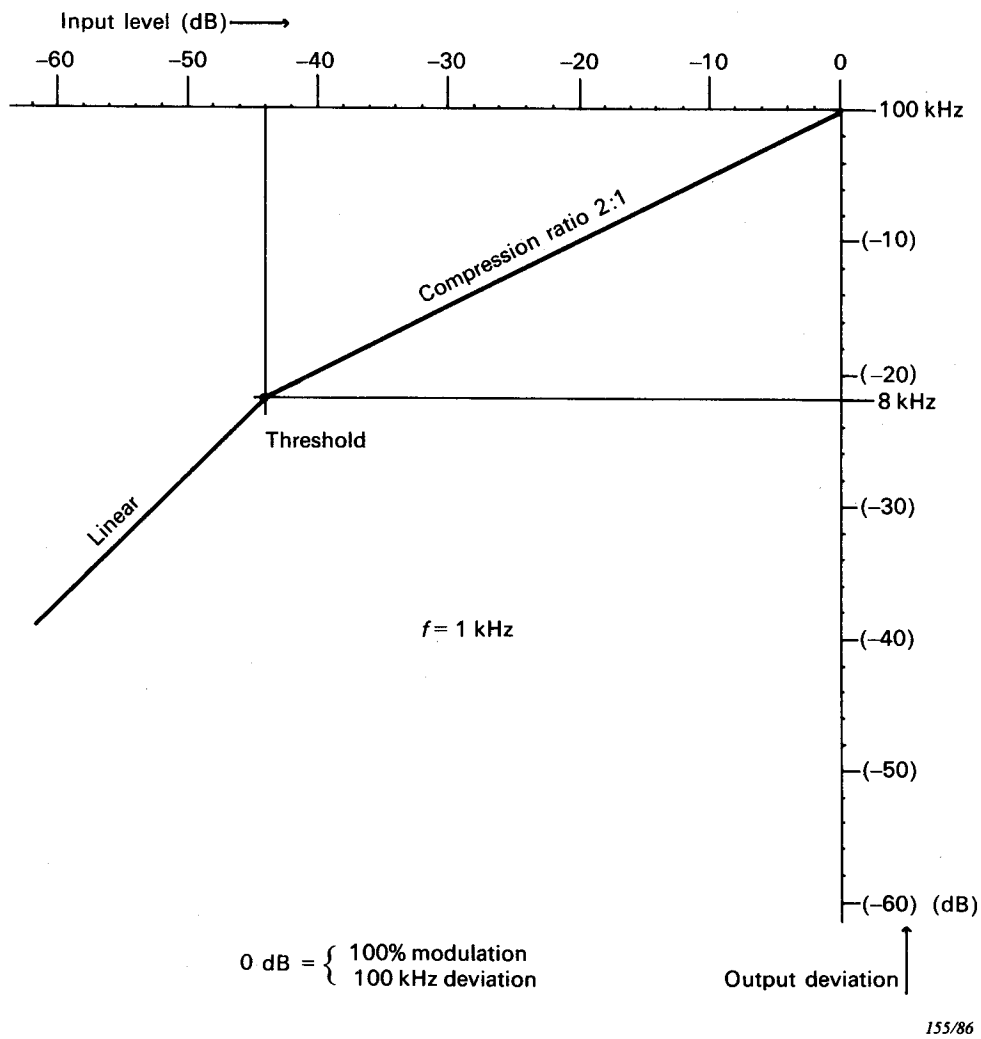


FIG. B1. — Compression curve.

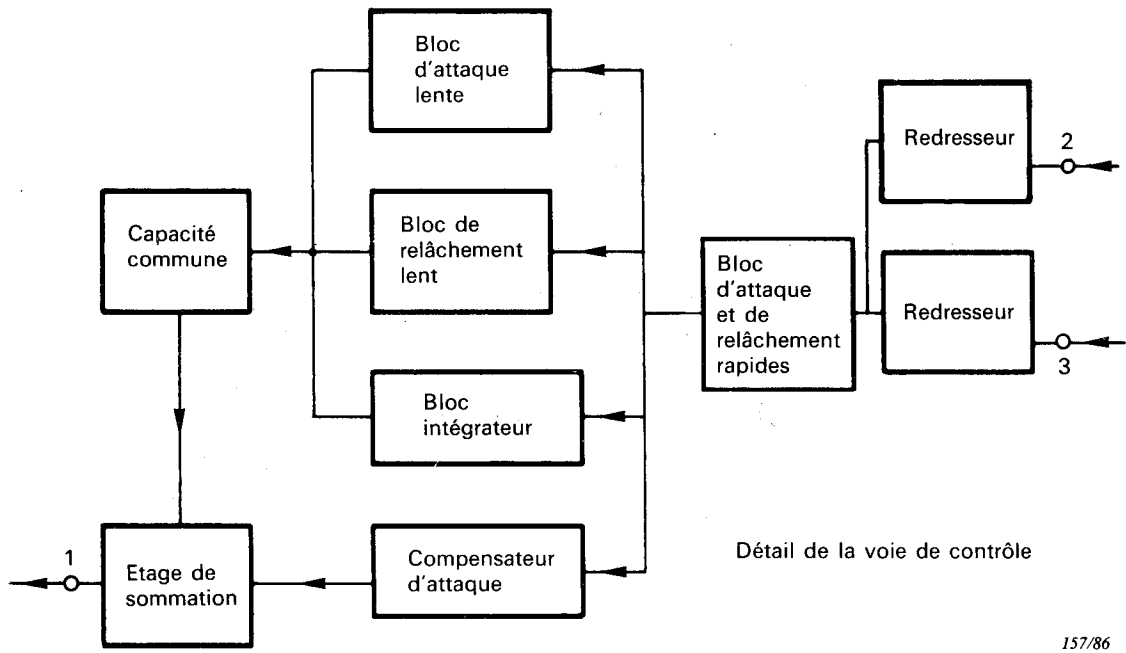
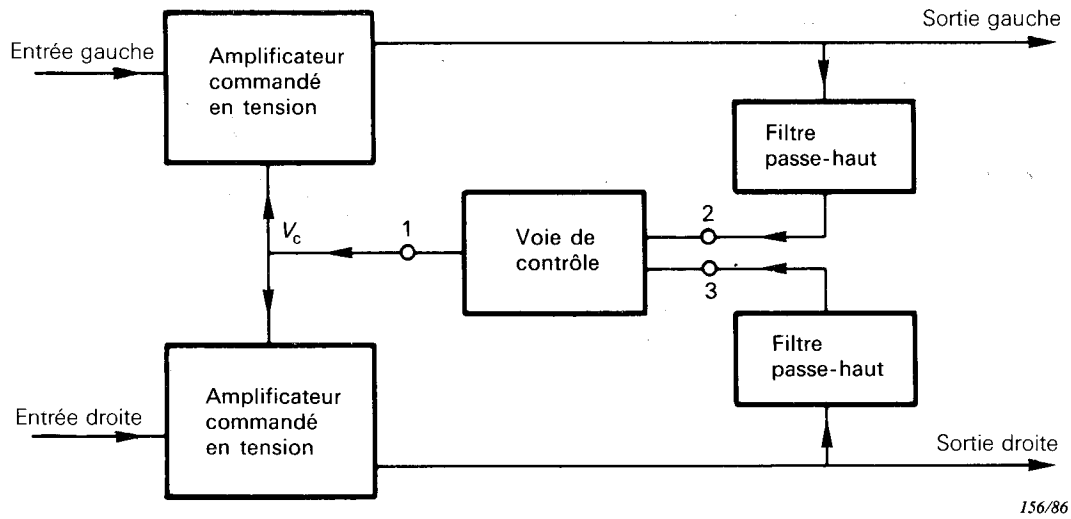


FIG. B2. — Schéma synoptique codeur (stéréo).

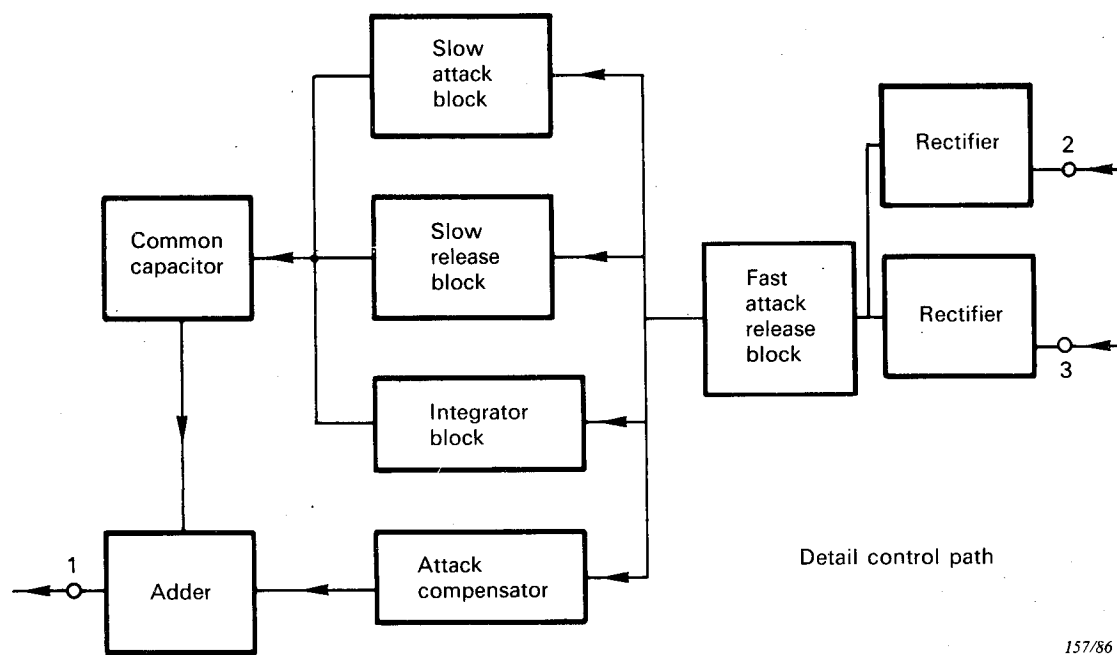
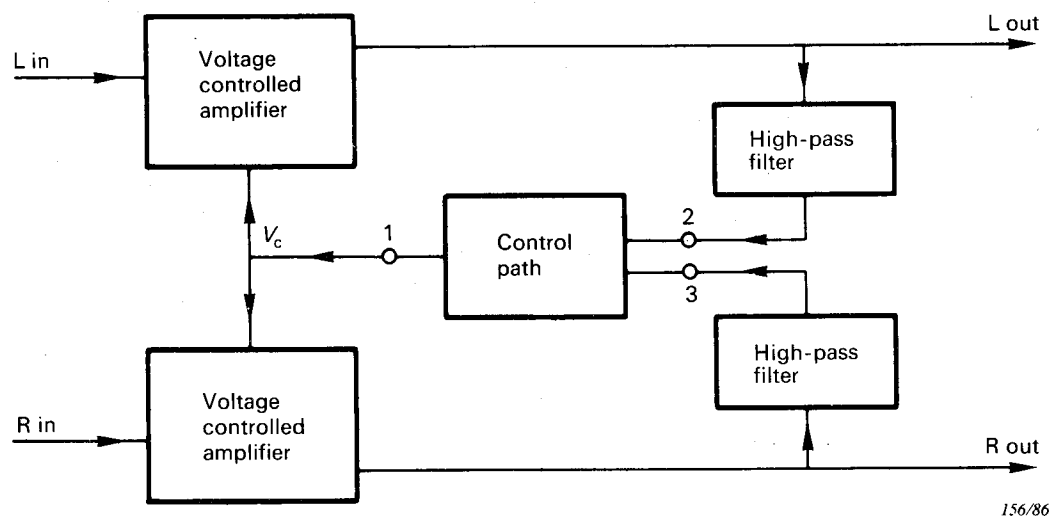


FIG. B2. — Block diagram encoder (stereo).

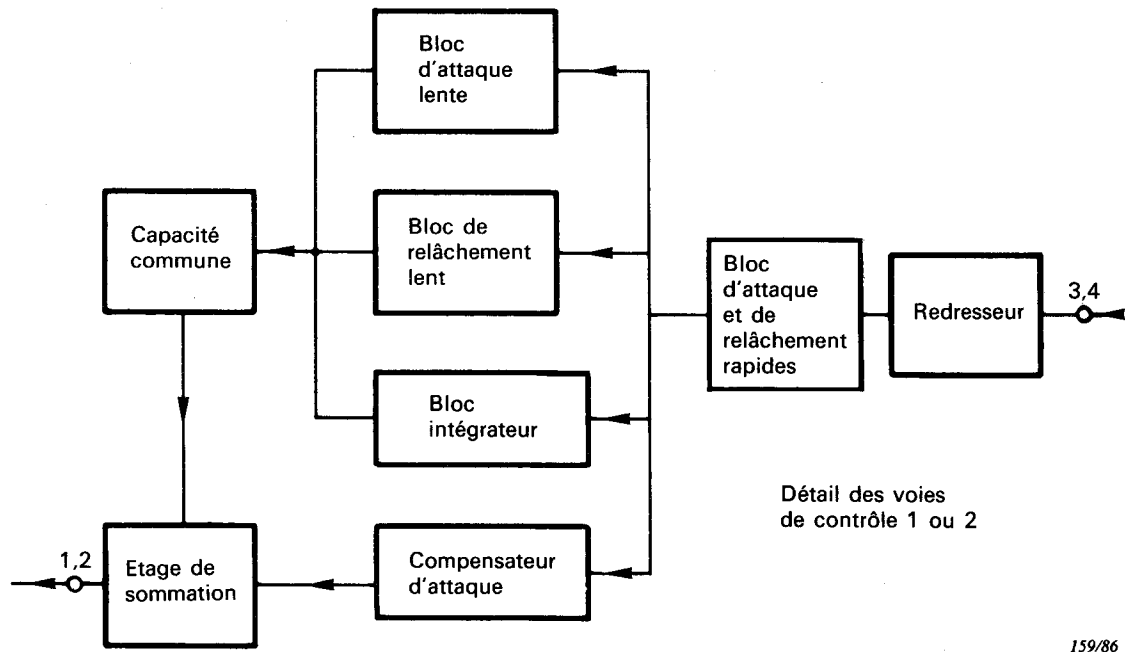
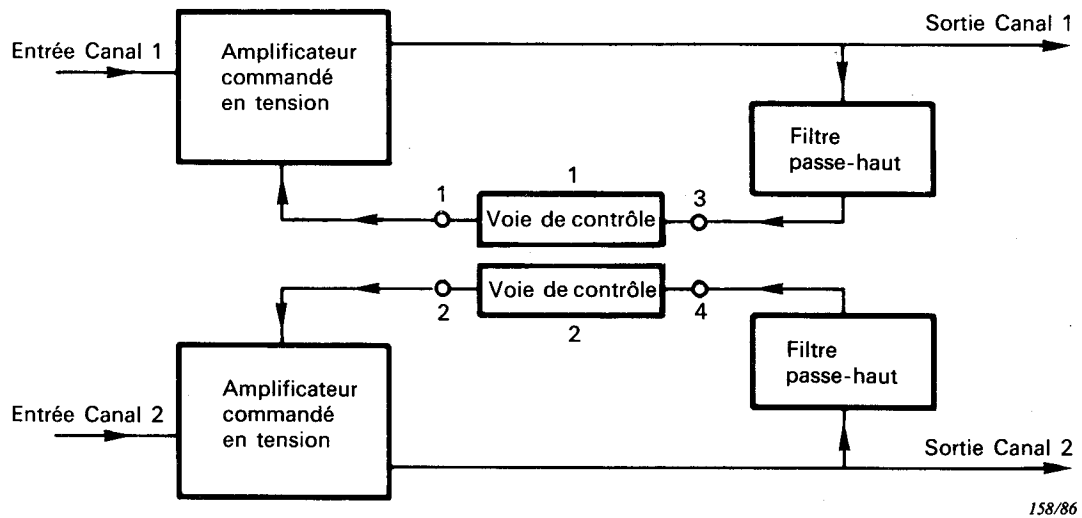


FIG. B3. — Schéma synoptique codeur (bilingue).

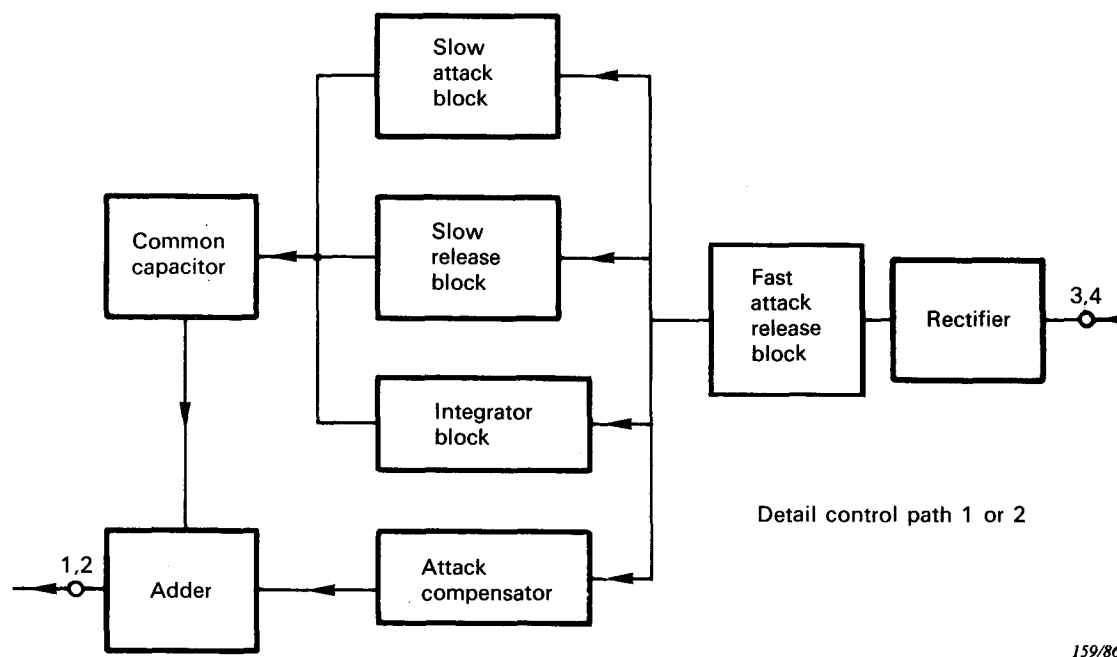
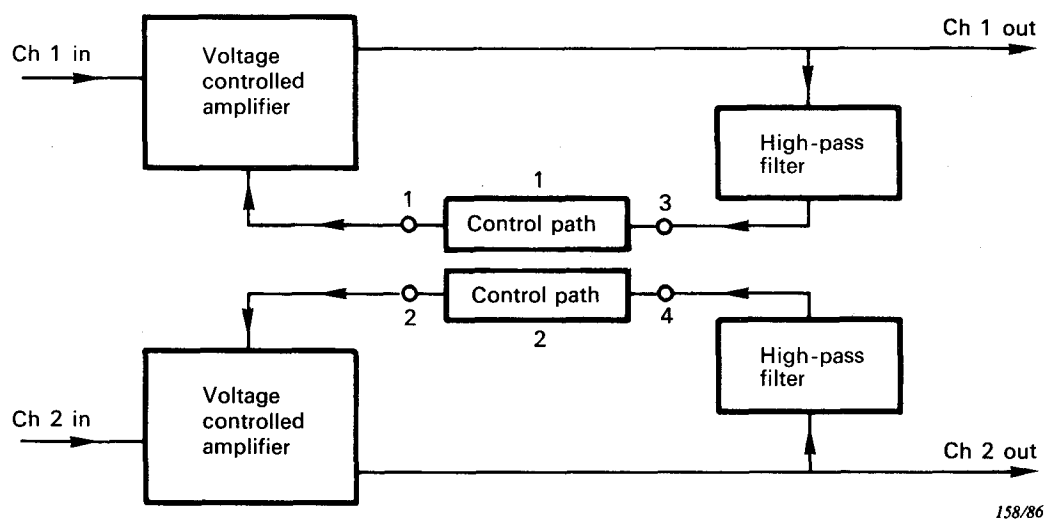


FIG. B3. — Block diagram encoder (bilingual).

ANNEXE C

CODE DE STATUT DE PROGRAMME

C1. Définition des données dans le code de statut de programme 8 $\frac{DC}{BA}$ X₃, X₄, X₅

- DC = réducteur de bruit CX branché
 - BA = réducteur de bruit CX débranché
 - X31 indique la dimension du disque:
 - 0 = 12 pouces; 1 = 8 pouces
 - X32 indique le côté du disque:
 - 0 = premier côté; 1 = deuxième côté
 - X33 indique s'il y a sur le disque des signaux teletext ou non:
 - 0 = signaux teletext absents
 - 1 = signaux teletext présents
 - X34 indique si le signal audio est modulé en multiplex FM-FM ou non:
 - 0 = multiplex FM-FM absent
 - 1 = multiplex FM-FM présent
 - X42 indique si le format vidéo contient un signal vidéo analogique normal ou, au cours des parties actives de la ligne, un signal numérique:
 - 0 = signal analogique vidéo
 - 1 = signal numérique
- Note.* — L'indication de ces signaux numériques dans la vidéo n'est pas obligatoire mais constitue une option pour le créateur du programme.
- X41, X43, X44 ensemble avec X34 indiquent le statut des canaux audio selon le tableau suivant:

X41, X34, X43, X44	Vidage du programme	Multiplex FM-FM	Canal 1	Canal 2
0 0 0 0	non	non	stéréo	
0 0 0 1	non	non	mono	
0 0 1 0	non	non	utilisation future	
0 0 1 1	non	non	bilingue	
0 1 0 0	non	oui	stéréo	stéréo
0 1 0 1	non	oui	stéréo	bilingue
0 1 1 0	non	oui	stéréo canal croisé	
0 1 1 1	non	oui	bilingue	bilingue
1 0 0 0	oui	non	mono	vidage
1 0 0 1	oui	non	mono	vidage
1 0 1 0	oui	non	utilisation future	
1 0 1 1	oui	non	mono	vidage
1 1 0 0	oui	oui	stéréo	vidage
1 1 0 1	oui	oui	stéréo	vidage
1 1 1 0	oui	oui	bilingue	vidage
1 1 1 1	oui	oui	bilingue	vidage

Note. — L'indication du vidage du programme (X41) n'est pas obligatoire mais constitue une option pour le créateur du programme.

APPENDIX C

PROGRAMME STATUS CODE

C1. Definition of the data in programme status code $8 \frac{DC}{BA} X_3, X_4, X_5$

— DC = CX noise reduction on

— BA = CX noise reduction off

— X31 indicates disk size:

0 = 12-inch; 1 = 8-inch

X32 indicates disk side:

0 = first side; 1 = second side

X33 indicates if there are teletext signals present anywhere on the disk or not:

0 = teletext signals absent

1 = teletext signals present

X34 indicates if the audio signal is FM-FM multiplex modulated or not:

0 = FM-FM multiplex off

1 = FM-FM multiplex on

X42 indicates if the video format contains normal analogue video signal or, during the active parts of the line, a digital signal:

0 = analogue video signal

1 = digital signal

Note. — This indication of these digital signals in the video is not mandatory but can be an option for the programme maker.

— X41, X43, X44 together with X34 indicate the status of the audio channels according to the following table:

X41, X34, X43, X44	Programme dump	FM-FM multiplex	Channel 1	Channel 2
0000	off	off	stereo	
0001	off	off	mono	
0010	off	off	future use	
0011	off	off	bilingual	
0100	off	on	stereo	stereo
0101	off	on	stereo	bilingual
0110	off	on	cross channel stereo	
0111	off	on	bilingual	bilingual
1000	on	off	mono	dump
1001	on	off	mono	dump
1010	on	off	future use	
1011	on	off	mono	dump
1100	on	on	stereo	dump
1101	on	on	stereo	dump
1110	on	on	bilingual	dump
1111	on	on	bilingual	dump

Note. — The indication of programme dump (X41) is not mandatory, but an option for the programme maker.

- X5 est un code de vérification d'erreur sur X4 avec bit de parité paire, selon le Code de Hamming,
- X51 est le bit de parité de X41, X42, X44
- X52 est le bit de parité de X41, X43, X44
- X53 est le bit de parité de X42, X43, X44

C2. Code de Hamming

- Vecteur d'information X_4 : $A = [a_1, a_2, a_3, a_4]$
- Vecteur de vérification X_5 : $C = [c_1, c_2, c_3]$
avec le bit de parité: $c_4 = \sum_{i=1}^4 a_i + \sum_{j=1}^3 c_j \pmod{2}$
- Vecteur de codage $V = A \cdot G = [a_1, a_2, a_3, a_4, c_1, c_2, c_3]$

où G est la matrice:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

- Code de lecture $U = [a_1, a_2, a_3, a_4, c_1, c_2, c_3]$
- Décodage: Syndrome: $S = U \cdot M = [s_1, s_2, s_3]$

— où M est la matrice:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

s_1	s_2	s_3	Correction s'il y a erreur sur 1 bit
0	0	0	Aucune erreur
1	0	0	c_1
0	1	0	c_2
1	1	0	a_1
0	0	1	c_3
1	0	1	a_2
0	1	1	a_3
1	1	1	a_4

- Détection d'erreur à l'aide de la parité (c_4):

 1. Si $S = 0$ alors U est valide
 2. Si $S \neq 0$ et qu'il n'y a pas parité, alors U peut être corrigé à partir de S
 3. Si $S \neq 0$ mais qu'il y a parité, alors U contient une erreur sur deux bits qui ne peut être corrigée.

— X5 is an error check code on X4 with even parity bit, according to Hamming Code,

X51 is the parity with X41, X42 and X44

X52 is the parity with X41, X43 and X44

X53 is the parity with X42, X43 and X44

C2. Hamming Code

— Information vector X_4 : $A = [a_1, a_2, a_3, a_4]$

— Check vector X_5 : $C = [c_1, c_2, c_3]$

with parity bit: $c_4 = \sum_{i=1}^4 a_i + \sum_{j=1}^3 c_j \text{ (modulus 2)}$

— Encoding $V = A \cdot G = [a_1, a_2, a_3, a_4, c_1, c_2, c_3]$

Where G is the matrix:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

— Read out code $U = [a_1, a_2, a_3, a_4, c_1, c_2, c_3]$

— Decoding: Syndrome: $S = U \cdot M = [s_1, s_2, s_3]$

Where M is the matrix:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

s_1	s_2	s_3	Correction if 1 bit error
0	0	0	No error
1	0	0	c_1
0	1	0	c_2
1	1	0	a_1
0	0	1	c_3
1	0	1	a_2
0	1	1	a_3
1	1	1	a_4

— Error detection with parity (c_4):

1. If $S = 0$ then U is valid
2. If $S \neq 0$ and parity is error, then U can be corrected from S
3. If $S \neq 0$ but parity is valid, then U includes two bit error not to be corrected.

ICS 33.160.40
