

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
1054**

Première édition  
First edition  
1991-03

---

---

**Système de magnétoscope à cassette à balayage  
hélicoïdal utilisant la bande magnétique de  
12,65 mm (0,5 in) (format VHS) -  
Enregistrement audio MF**

**Helical-scan video tape cassette system using  
12,65 mm (0,5 in) magnetic tape on type VHS -  
FM audio recording**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 1054:1991

## 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  
1054**

Première édition  
First edition  
1991-03

---

---

**Système de magnétoscope à cassette à balayage  
hélicoïdal utilisant la bande magnétique de  
12,65 mm (0,5 in) (format VHS) -  
Enregistrement audio MF**

**Helical-scan video tape cassette system using  
12,65 mm (0,5 in) magnetic tape on type VHS -  
FM audio recording**

© CEI 1991 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 pro-  
cédé, 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**K**

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

## SOMMAIRE

|                                                                   | Pages  |
|-------------------------------------------------------------------|--------|
| AVANT-PROPOS .....                                                | 4      |
| <br>Articles                                                      |        |
| 1    Domaine d'application .....                                  | 6      |
| 2    Référence normative .....                                    | 6      |
| 3    Méthode d'enregistrement .....                               | 6      |
| 4    Configuration mécanique .....                                | 6      |
| 5    Caractéristiques d'enregistrement .....                      | 10     |
| 6    Autres sujets .....                                          | 12     |
| <br>Annexe A - Méthode de mesure de la transition du codeur ..... | <br>18 |

## CONTENTS

|                                                      | Page |
|------------------------------------------------------|------|
| FOREWORD .....                                       | 5    |
| Clause                                               |      |
| 1 Scope .....                                        | 7    |
| 2 Normative reference .....                          | 7    |
| 3 Recording method .....                             | 7    |
| 4 Mechanical configuration .....                     | 7    |
| 5 Recording characteristics .....                    | 11   |
| 6 Other subjects .....                               | 13   |
| Annex A - Encoder transient measurement method ..... | 19   |

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

### SYSTÈME DE MAGNÉTOSCOPE À CASSETTE À BALAYAGE HÉLICOÏDAL UTILISANT LA BANDE MAGNÉTIQUE DE 12,65 mm (0,5 in) (FORMAT VHS) - ENREGISTREMENT AUDIO MF

#### AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI 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 CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente Norme internationale a été établie par le Sous-Comité 60B: Enregistrement vidéo, du Comité d'Etudes n° 60 de la CEI: Enregistrement.

Il convient d'utiliser cette norme conjointement avec la CEI 774.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| Règle des Six Mois | Rapport de vote |
|--------------------|-----------------|
| 60B(BC)101         | 60B(BC)113      |

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

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HELICAL-SCAN VIDEO TAPE CASSETTE SYSTEM  
USING 12,65 mm (0,5 in) MAGNETIC TAPE ON TYPE VHS -  
FM AUDIO RECORDING**

## FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC 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 IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This International Standard has been prepared by Sub-Committee 60B: Video recording, of IEC Technical Committee No. 60: Recording.

This standard should be used in conjunction with IEC 774.

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

| Six Months' Rule | Report on Voting |
|------------------|------------------|
| 60B(CO)101       | 60B(CO)113       |

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

Annex A forms an integral part of this International Standard.

# SYSTÈME DE MAGNÉTOSCOPE À CASSETTE À BALAYAGE HÉLICOÏDAL UTILISANT LA BANDE MAGNÉTIQUE DE 12,65 mm (0,5 in) (FORMAT VHS) - ENREGISTREMENT AUDIO MF

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux systèmes d'enregistrement audio MF entièrement compatibles avec le format VHS défini par la CEI 774.

L'objet de cette norme est de définir les caractéristiques électriques et mécaniques de l'enregistrement audio MF effectuant l'interchangeabilité des cassettes enregistrées. Les indications données sont relatives aux systèmes 525/60 et 625/50.

## 2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre de Normes internationales en vigueur.

CEI 774: 1983, *Système de magnétoscope à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 12,65 mm (0,5 in) (format VHS)*.

## 3 Méthode d'enregistrement

La méthode d'enregistrement du signal audio par modulation de fréquence est spécifiée.

Le signal audio est enregistré dans la couche située en profondeur de la bande magnétique se trouvant dans les pistes vidéo précédant l'enregistrement de ces dernières, à l'aide de têtes audio supplémentaires montées sur le disque de têtes vidéo. Le signal vidéo est enregistré à la surface de la couche magnétique suivant la CEI 774 (Système d'enregistrement multiplexé en profondeur).

Les têtes audio et vidéo ont des angles azimutaux différents d'entrefer afin d'éviter des influences mutuelles entre les signaux audio et vidéo.

## 4 Configuration mécanique

### 4.1 Forme des pistes audio MF

Les pistes audio MF sont placées au milieu de la piste vidéo comme indiqué à la figure 1. Les dimensions doivent être conformes au tableau 1.

# HELICAL-SCAN VIDEO TAPE CASSETTE SYSTEM USING 12,65 mm (0,5 in) MAGNETIC TAPE ON TYPE VHS - FM AUDIO RECORDING

## 1 Scope

This International Standard is applicable to frequency modulation (FM) audio recording fully compatible with the VHS system defined in IEC 774.

The object of this standard is to define the electrical and mechanical characteristics of FM audio recording which will provide for the interchangeability of recorded cassettes. The requirements given relate to 525 line - 60 field and 625 line - 50 field systems.

## 2 Normative reference

The following standard contains provisions which, through reference in this text, constitutes provisions of this International Standard. At the time of publication, the edition indicated was valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the standard listed below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 774: 1983, *Helical-scan video tape cassette system using 12,65 mm (0,5 in) magnetic tape on type VHS*.

## 3 Recording method

The method of recording audio signals by frequency modulation is specified.

The audio signal is recorded in the deep layer of the magnetic tape in the video track area prior to the video recording, with additional audio heads mounted on the common video rotating drum. The video signal is recorded on the surface layer according to IEC 774 (Depth multiplex recording system).

The audio and video heads have different inclined azimuth gap angles in order to prevent mutual influences between audio and video signals.

## 4 Mechanical configuration

### 4.1 FM audio track pattern

The FM audio tracks are located in the centre of the video tracks as shown in the following figure. The dimensions shall be in accordance with table 1.

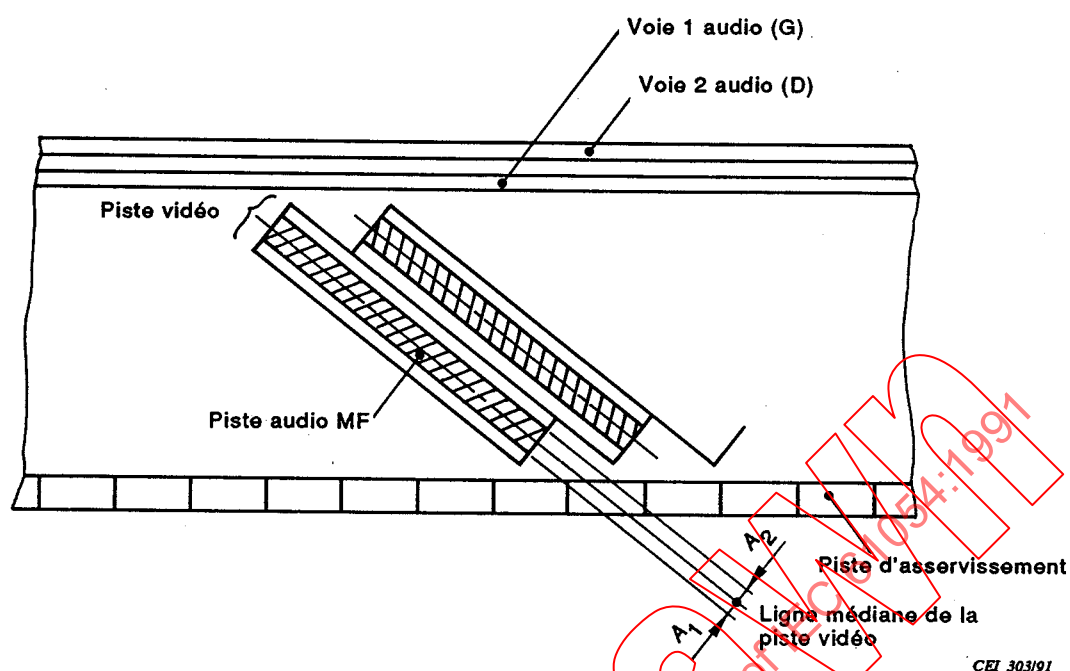


Figure 1 - Dispositions des pistes

Tableau 1 - Dimensions des pistes audio MF

|                                 | 525 lignes - 60 trames | 625 lignes - 50 trames |
|---------------------------------|------------------------|------------------------|
| A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> | Min. 0,010 mm          | Min. 0,008 mm          |
|                                 | Max. 0,029 mm          | Max. 0,0245 mm         |

#### 4.2 Angles azimutaux des têtes

Les angles azimutaux doivent être conformes au tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 - Angles azimutaux des têtes

|                                 | Voie 1                       | Voie 2                       |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Angle azimutal de tête audio MF | $-30^\circ \pm 30'$          | $+30^\circ \pm 30'$          |
| Angle azimutal de tête vidéo    | $(+6^\circ \text{ } ^\circ)$ | $(-6^\circ \text{ } ^\circ)$ |

\* Ces valeurs correspondent à la CEI 774.

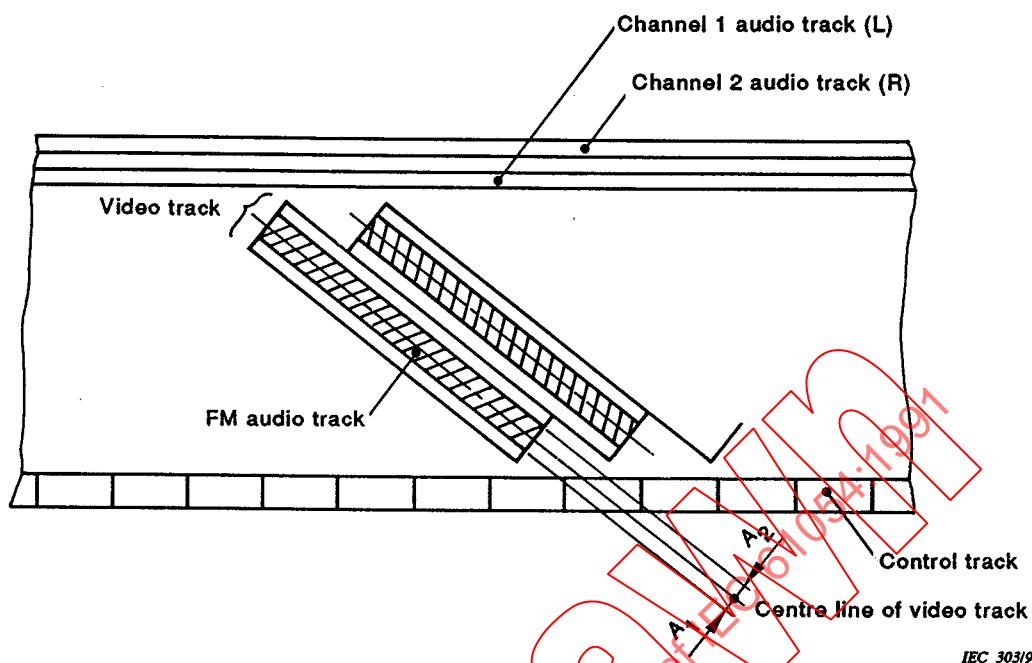


Figure 1 - Track arrangement

Table 1 - FM audio track dimensions

|            | 525 line - 60 field | 625 line - 50 field |
|------------|---------------------|---------------------|
| $A_1, A_2$ | Min. 0,010 mm       | Min. 0,008 mm       |
|            | Max. 0,029 mm       | Max. 0,0245 mm      |

#### 4.2 Head azimuth angles

The head azimuth angles shall be in accordance with table 2 below.

Table 2 - Head azimuth angles

|                             | Channel 1           | Channel 2           |
|-----------------------------|---------------------|---------------------|
| FM audio head azimuth angle | $-30^\circ \pm 30'$ | $+30^\circ \pm 30'$ |
| Video head azimuth angle    | $(+6^\circ *)$      | $(-6^\circ *)$      |

\* These values are from IEC 774.

### 4.3 Différence temporelle d'enregistrement

Les têtes audio MF doivent être placées de telle manière que le signal audio MF soit enregistré dans une différence temporelle de deux trames avant d'enregistrer le signal vidéo au même endroit de la piste.

## 5 Caractéristiques d'enregistrement

Les deux voies audio sont enregistrées comme signaux MF avec des fréquences porteuses différentes. Le spectre d'enregistrement est indiqué par la figure 3. Le schéma synoptique est indiqué par la figure 4.

### 5.1 Réduction de bruit

Le codage de réduction de bruit doit être composé comme indiqué par la figure 5 et il doit être conforme aux caractéristiques indiquées ci-dessous.

- Méthode de détection: détection de crête
- Degré de compression: 2:1 compression logarithmique
- Temps d'attaque: 3 ms à 10 ms (voir annexe A)
- Temps de reprise: 70 ms  $\pm$  20 %

### 5.2 Préaccentuation

Le circuit de préaccentuation doit avoir une réponse en fréquence comme dans la figure 2 ci-dessous et doit avoir des constantes de temps comme suit:

$$T_1 = 56 \mu\text{s} \pm 20 \%$$

$$T_2 = 20 \mu\text{s} \pm 20 \%$$

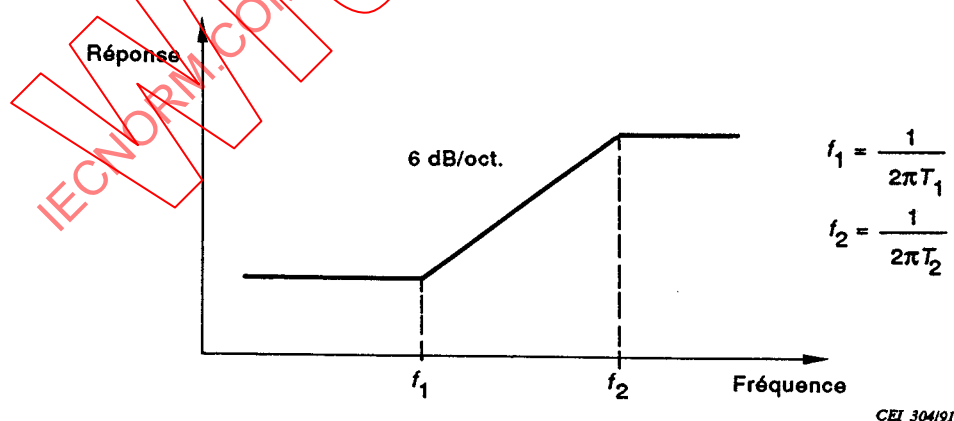


Figure 2 - Réponse en fréquence de la préaccentuation

### 4.3 Recording time difference

The FM audio heads shall be arranged so that the FM audio signal is recorded within the time difference of two fields before the video signal is recorded on the same point of the track.

## 5 Recording characteristics

Two channels of audio signal are recorded as FM signals with different carrier frequencies. The recording signal spectrum is shown in figure 3. The block diagram of this system is shown in figure 4.

### 5.1 Noise reduction

The noise reduction encoder shall be composed as in figure 5 and shall be in accordance with the characteristics below.

- Detection method: peak detection
- Compression ratio: 2:1 logarithmic compression
- Attack time: 3 to 10 ms (see annex A)
- Recovery time: 70 ms  $\pm$  20 %

### 5.2 Pre-emphasis

The pre-emphasis circuit shall have a frequency response as given in figure 2 below, with time constants as follows:

$$T_1 = 56 \mu\text{s} \pm 20 \%$$

$$T_2 = 20 \mu\text{s} \pm 20 \%$$

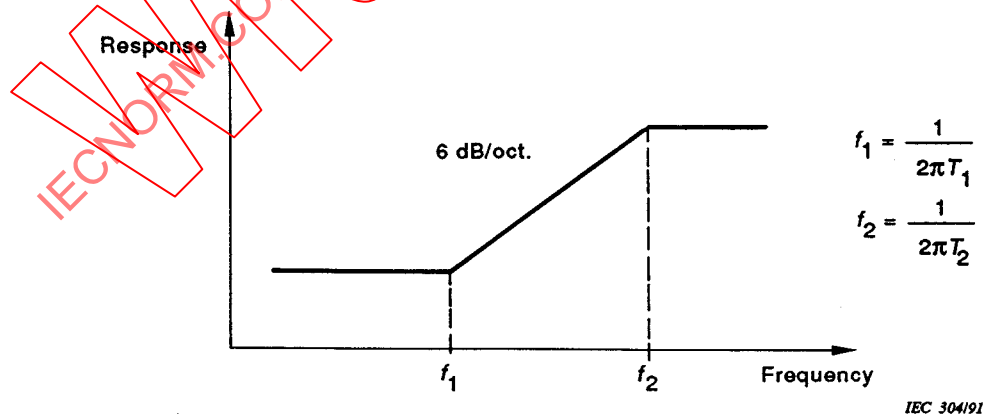


Figure 2 - Pre-emphasis frequency response

### 5.3 Fréquence centrale de porteuse

Les fréquences centrales des porteuses doivent être comme indiqué au tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3 - Fréquences centrales des porteuses

|        | 525 lignes - 60 trames | 625 lignes - 50 trames |
|--------|------------------------|------------------------|
| Voie-G | 1,3 MHz $\pm$ 10 kHz   | 1,4 MHz $\pm$ 10 kHz   |
| Voie-D | 1,7 MHz $\pm$ 10 kHz   | 1,8 MHz $\pm$ 10 kHz   |

### 5.4 Déviation de fréquence

La déviation de fréquence doit être comme suit:

Déviation de fréquence maximale:  $\pm$  150 kHz  
 Déviation de fréquence opérationnelle:  $\pm$  50 kHz à 400 Hz  
 (Déviation de fréquence au niveau de référence)

### 5.5 Polarité de la modulation

La polarité de la modulation doit être identique pour la voie-G et la voie-D audio.

### 5.6 Niveau d'enregistrement

Le signal audio MF doit être enregistré de telle manière que les niveaux de lecture pour les voies gauche et droite soient approximativement identiques et à niveau maximal après l'enregistrement du signal vidéo.

## 6 Autres sujets

### 6.1 Affectation des voies

En cas d'enregistrement stéréo l'affectation des voies audio MF doit être comme indiqué au tableau 4 ci-dessous.

Tableau 4 - Affectation des voies

|        | Enregistrement mono | Enregistrement principal<br>secondaire |
|--------|---------------------|----------------------------------------|
| Voie-G | Signal mono         | Signal principal                       |
| Voie-D | Signal mono         | Signal secondaire                      |

### 5.3 Carrier centre frequency

The carrier centre frequencies shall be as shown in table 3, below.

Table 3 - Carrier centre frequencies

|        | 525 line - 60 field  | 625 line - 50 field  |
|--------|----------------------|----------------------|
| CH - L | 1,3 MHz $\pm$ 10 kHz | 1,4 MHz $\pm$ 10 kHz |
| CH - R | 1,7 MHz $\pm$ 10 kHz | 1,8 MHz $\pm$ 10 kHz |

### 5.4 Frequency deviation

Frequency deviation shall be as follows:

Maximum frequency deviation:  $\pm$  150 kHz  
 Operating frequency deviation:  $\pm$  50 kHz at 400 Hz  
 (Frequency deviation at the reference level)

### 5.5 Modulation polarity

The modulation polarity of CH-L and CH-R audio signals shall be the same.

### 5.6 Recording level

FM audio signal shall be recorded so that the playback levels of the left and right channels will be approximately equal and at a maximum level after the video signal is recorded.

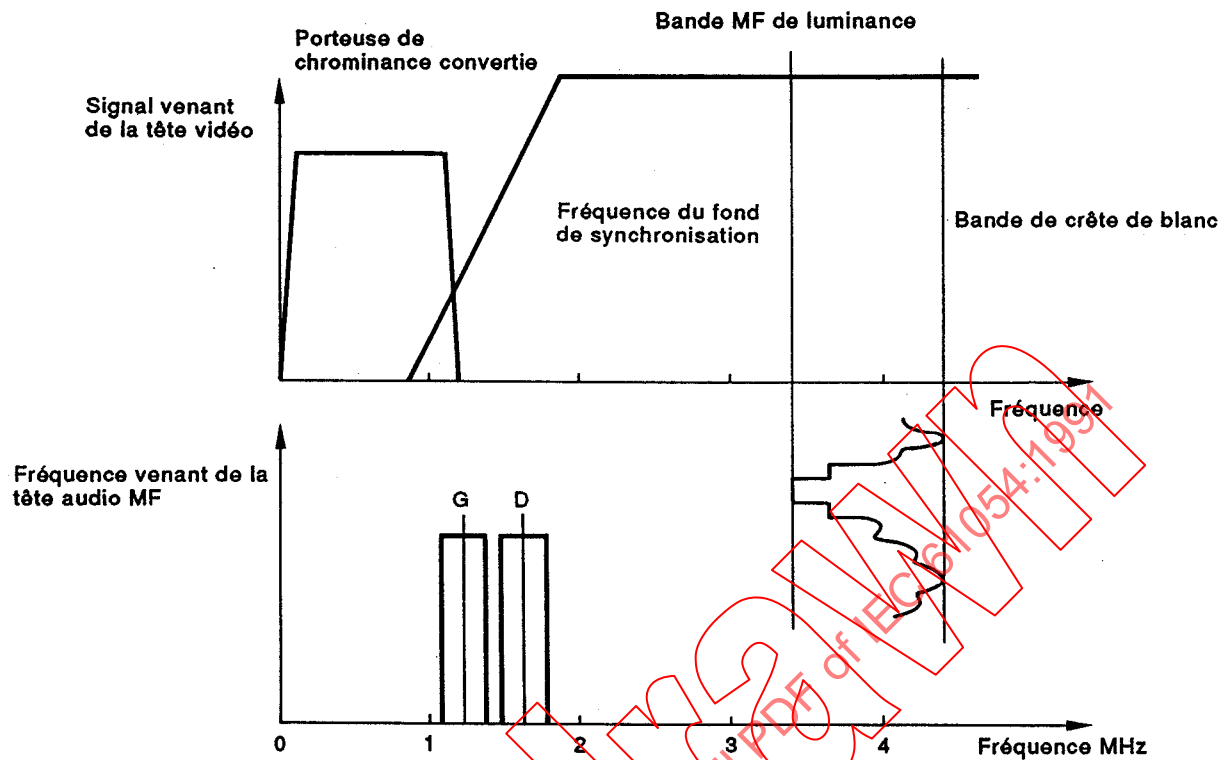
## 6 Other subjects

### 6.1 Channel application

In the case of stereo recording, the channel application of the FM audio signal shall be as shown in table 4 below.

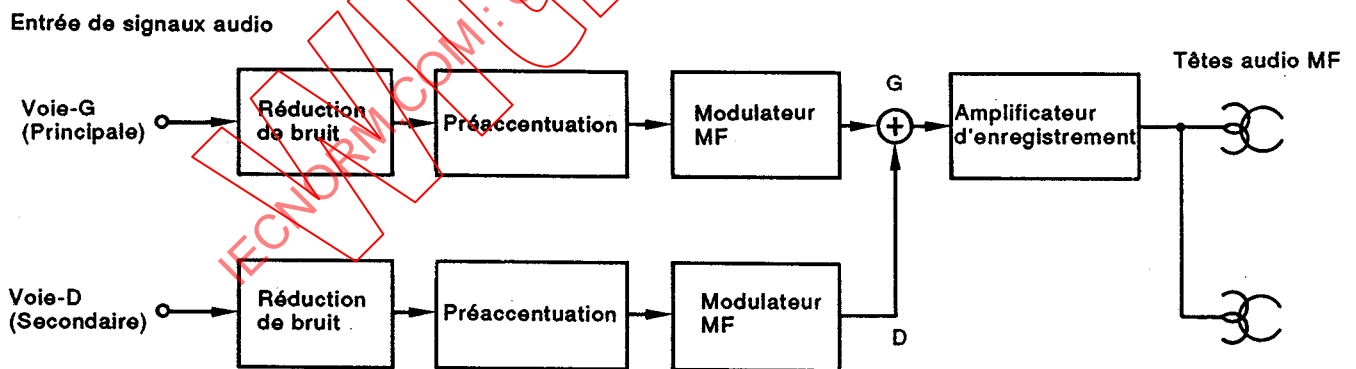
Table 4 - Channel applications

|        | Monaural recording | Main sub-recording |
|--------|--------------------|--------------------|
| CH - L | Monaural signal    | Main signal        |
| CH - D | Monaural signal    | Sub-signal         |



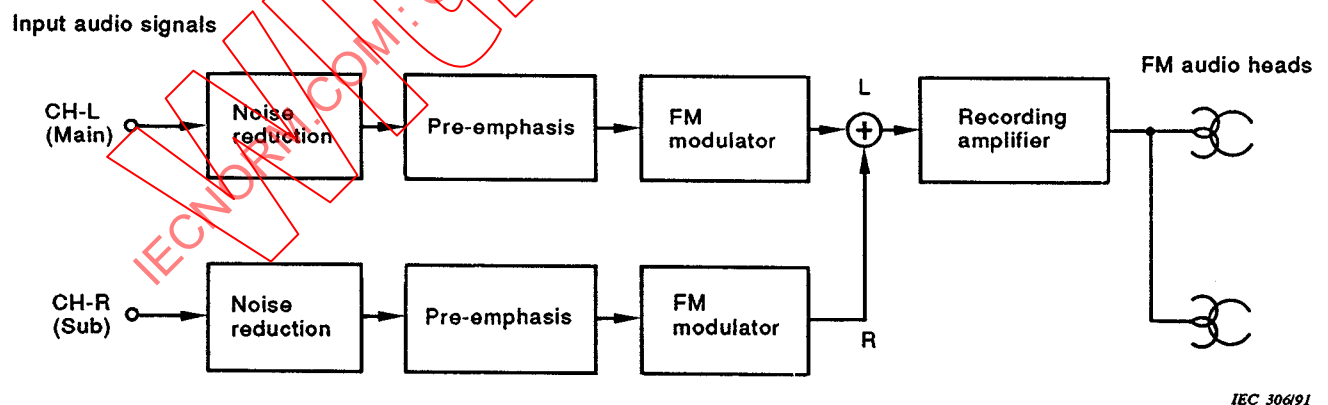
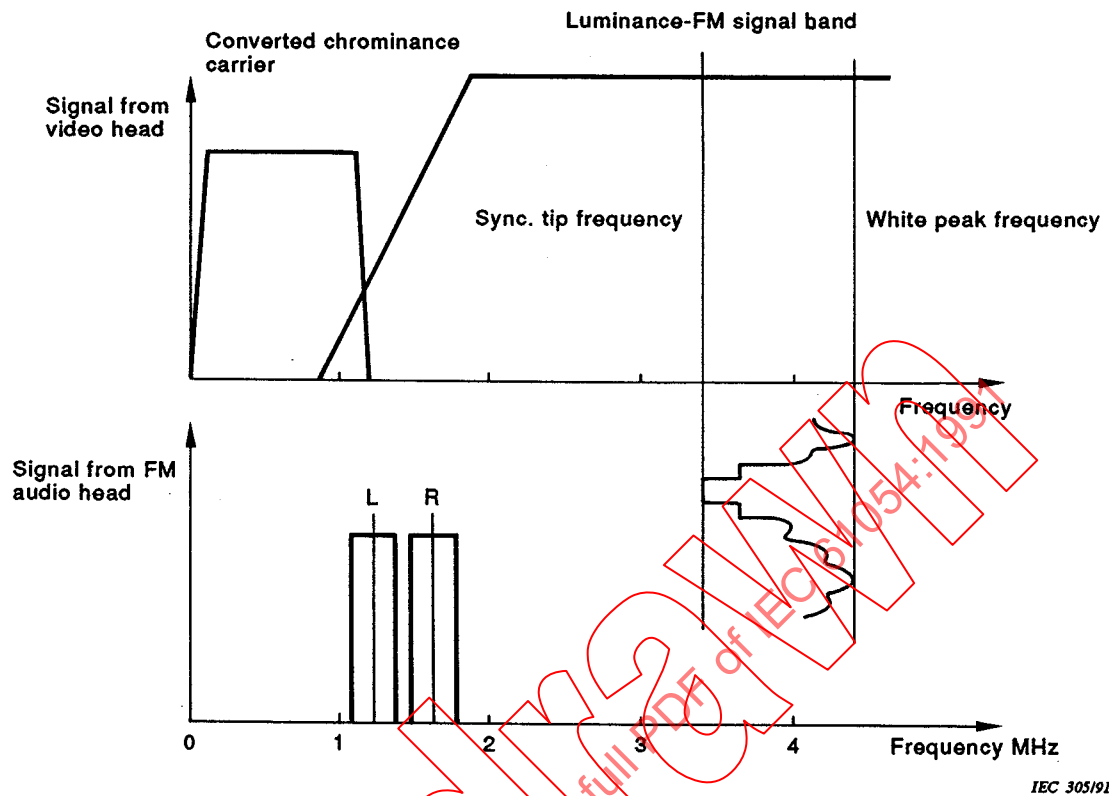
CEI 305/91

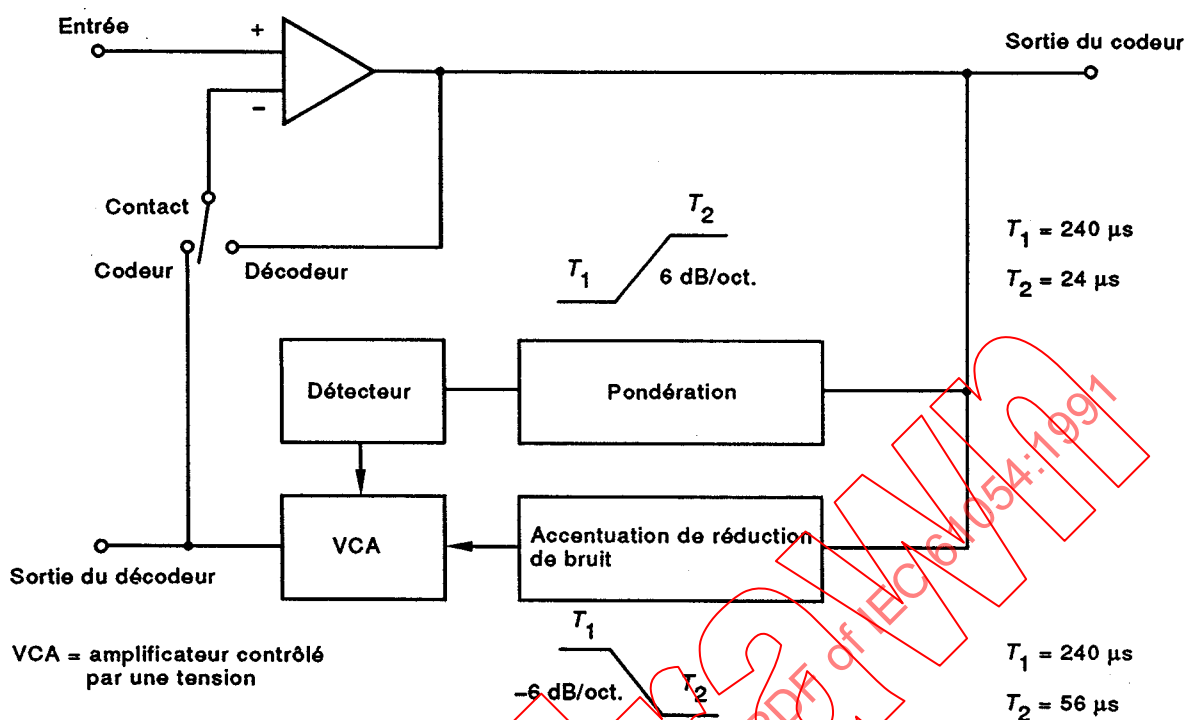
Figure 3 - Spectre de signal



CEI 306/91

Figure 4 - Schéma synoptique du système d'enregistrement audio MF





**CEI 307191**

**Figure 5 - Schéma synoptique du système de réduction de bruit**

