

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1120-1**

Première édition
First edition
1991-10

**Système d'enregistrement à bande audio-
numérique, bobine à bobine, utilisant une bande
magnétique de 6,3 mm, à usage professionnel**

Partie 1:
Généralités

**Digital audio tape recorder reel to reel system,
using 6,3 mm magnetic tape, for professional use**

Part 1:
General requirements



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1120-1: 1991

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 auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

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 from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1120-1**

Première édition
First edition
1991-10

**Système d'enregistrement à bande audio-
numérique, bobine à bobine, utilisant une bande
magnétique de 6,3 mm, à usage professionnel**

**Partie 1:
Généralités**

**Digital audio tape recorder reel to reel system,
using 6,3 mm magnetic tape, for professional use**

**Part 1:
General requirements**

© 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 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

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

L

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
 Articles	
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives	6
3 Définitions	6
3.1 Flux de données d'un magnétophone électroacoustique numérique	8
4 Codage numérique	12
4.1 Fréquence d'échantillonnage	12
4.2 Chronologie d'échantillonnage	12
4.3 Quantification	12
5 Vitesse de défilement	14
6 Enroulement de la bande	14
7 Bobine et noyau	14
8 Répartition et taille des pistes magnétiques	14
9 Affectation et taille des pistes magnétiques	14
10 Accentuation	18
11 Voies auxiliaires	18
11.1 Voie du code temporel (sous-piste 1)	18
11.1.1 Enregistrement du code temporel	18
11.1.2 Méthode d'enregistrement	18
11.2 Voie de données auxiliaires (sous-piste 2)	18
11.2.1 Méthode d'enregistrement	18
11.3 Voies auxiliaires (sous-pistes 3 et 4)	20
11.3.1 Voies auxiliaires pour le format A	20
11.3.2 Voies auxiliaires pour le format B	20
11.4 Alignement	20
12 Identification	20
12.1 Identification du format	20

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Definitions	7
3.1 Data flow of a digital audio tape recorder	9
4 Digital encoding	13
4.1 Sampling frequency	13
4.2 Sampling timing	13
4.3 Quantization	13
5 Tape speed	15
6 Tape winding	15
7 Reel and hub	15
8 Allocation and dimension of magnetic tracks	15
9 Assignment and dimension of magnetic tracks	15
10 Emphasis	19
11 Auxiliary channels	19
11.1 Time code channel (sub-track 1)	19
11.1.1 Time code recording	19
11.1.2 Recording method	19
11.2 Auxiliary data channel (sub-track 2)	19
11.2.1 Recording method	19
11.3 Auxiliary channels (sub-tracks 3 and 4)	21
11.3.1 Auxiliary channels for format A	21
11.3.2 Auxiliary channels for format B	21
11.4 Alignment	21
12 Identification	21
12.1 Format identification	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈME D'ENREGISTREMENT À BANDE AUDIONUMÉRIQUE, BOBINE À BOBINE, UTILISANT UNE BANDE MAGNÉTIQUE DE 6,3 mm, À USAGE PROFESSIONNEL

Partie 1: Généralités

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 partie de la CEI 1120 a été établie par le Sous-Comité 60A: Enregistrement sonore, du Comité d'Etudes n° 60 de la CEI: Enregistrement

Le texte de la présente partie est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
60A(BC)124	60A(BC)131

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**DIGITAL AUDIO TAPE RECORDER REEL TO REEL SYSTEM,
USING 6,3 mm MAGNETIC TAPE,
FOR PROFESSIONAL USE****Part 1: General requirements**

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 part of IEC 1120 has been prepared by Sub-Committee 60A: Sound recording, of IEC Technical Committee No. 60: Recording.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
60A(CO)124	60A(CO)131

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

SYSTÈME D'ENREGISTREMENT À BANDE AUDIONUMÉRIQUE, BOBINE À BOBINE, UTILISANT UNE BANDE MAGNÉTIQUE DE 6,3 mm, À USAGE PROFESSIONNEL

Partie 1: Généralités

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 1120 s'applique à l'enregistrement audionumérique stéréophonique sur bande de 6,3 mm de large avec des têtes stationnaires, à usage professionnel. Elle définit les caractéristiques mécaniques et électriques nécessaires pour assurer l'interchangeabilité entre professionnels de programmes enregistrés sur bande magnétique sous forme de signaux audionumériques.

La présente norme est présentée en trois parties. Les parties 2 et 3 décrivent deux formats utilisables dans la partie 1. Il est commode de disposer du fonctionnement commutable entre ces deux formats. En conséquence, il est logique d'inclure les deux formats dans une seule et même norme.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 1120. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur cette partie de la CEI 1120 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 94, Systèmes d'enregistrement et de lecture du son sur bandes magnétiques.

CEI 268-12: 1987, Equipements pour systèmes électroacoustiques - Douzième partie: Application des connecteurs pour radiodiffusion et usage analogue.

CEI 268-15: 1987, Equipements pour systèmes électroacoustiques - Quinzième partie: Valeurs d'adaptation recommandées pour le raccordement entre les éléments des systèmes électroacoustiques.

CEI 461: 1986, Code temporel de commande pour les magnétoscopes.

CEI 899: 1987, Fréquence d'échantillonnage et codage à la source pour l'enregistrement audionumérique professionnel.

3 Définitions

Pour les besoins de cette partie de la CEI 1120, les définitions suivantes s'appliquent.

DIGITAL AUDIO TAPE RECORDER REEL TO REEL SYSTEM, USING 6,3 mm MAGNETIC TAPE, FOR PROFESSIONAL USE

Part 1: General requirements

1 Scope

This part of IEC 1120 applies to stereophonic digital audio recording on 6,3 mm wide tape with stationary heads for professional use. It defines the mechanical and electrical characteristics necessary to ensure the interchangeability of programme recorded digital audio signal on magnetic tape amongst professional industries.

This standard is presented in three parts. Parts 2 and 3 describe two formats usable within part 1. It is practical to have switchable operation between these two formats. Consequently it is logical to include both in one standard.

2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 1120. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 1120 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 94, *Magnetic tape sound recording and reproducing systems.*

IEC 268-12: 1987, *Sound system equipment - Part 12: Application of connectors for broadcast and similar use.*

IEC 268-15: 1987, *Sound system equipment - Part 15: Preferred matching values for interconnection of sound system components.*

IEC 461: 1986, *Time and control code for video tape recorders.*

IEC 899: 1987, *Sampling rate and source encoding for professional digital audio recording.*

3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 1120, the following definitions apply.

3.1 Flux de données d'un magnétophone électroacoustique numérique

La figure 1 illustre sous forme de synoptique le flux de données principal d'un magnétophone électroacoustique numérique.

La figure 2 illustre les voies d'enregistrement d'un magnétophone électroacoustique numérique.

La figure 3 illustre les voies de lecture d'un magnétophone électroacoustique numérique.

Voie électroacoustique 1 = voie gauche (G).

Voie électroacoustique 2 = voie droite (D).

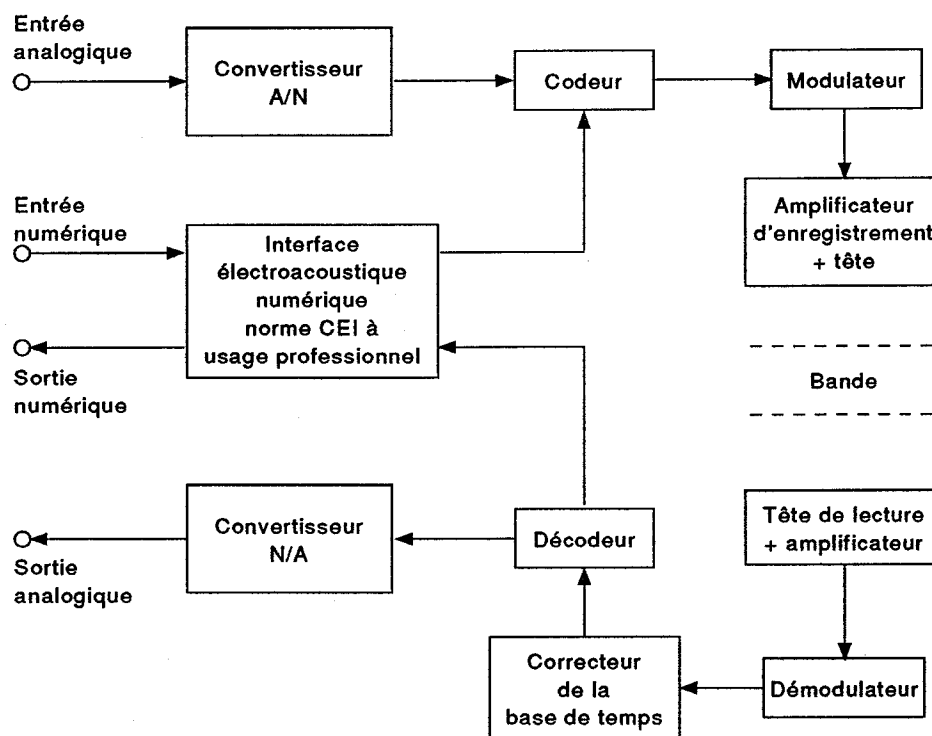


Figure 1 - Flux de données de voies électroacoustiques principales d'un magnétophone électroacoustique numérique

3.1 Data flow of a digital audio tape recorder

Figure 1 shows within a block diagram the main data flow of a DATR (digital audio tape recorder).

Figure 2 shows the recording channels of a DATR.

Figure 3 shows the reproducing channels of a DATR.

Audio channel 1 = left channel (L).

Audio channel 2 = right channel (R).

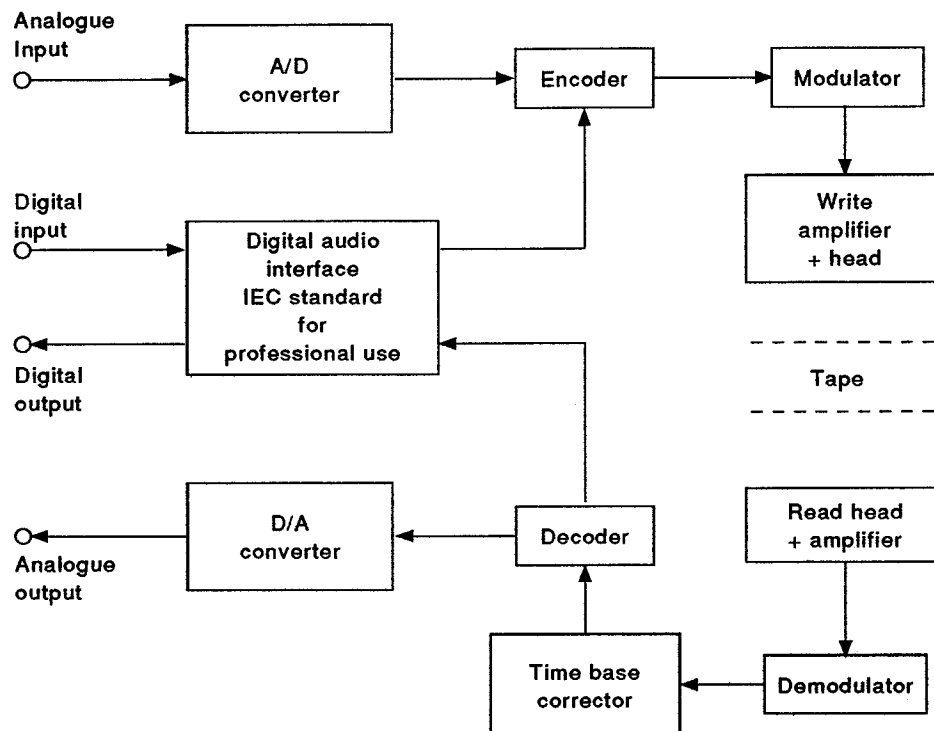


Figure 1 - Data flow of the main audio channels of a DATR

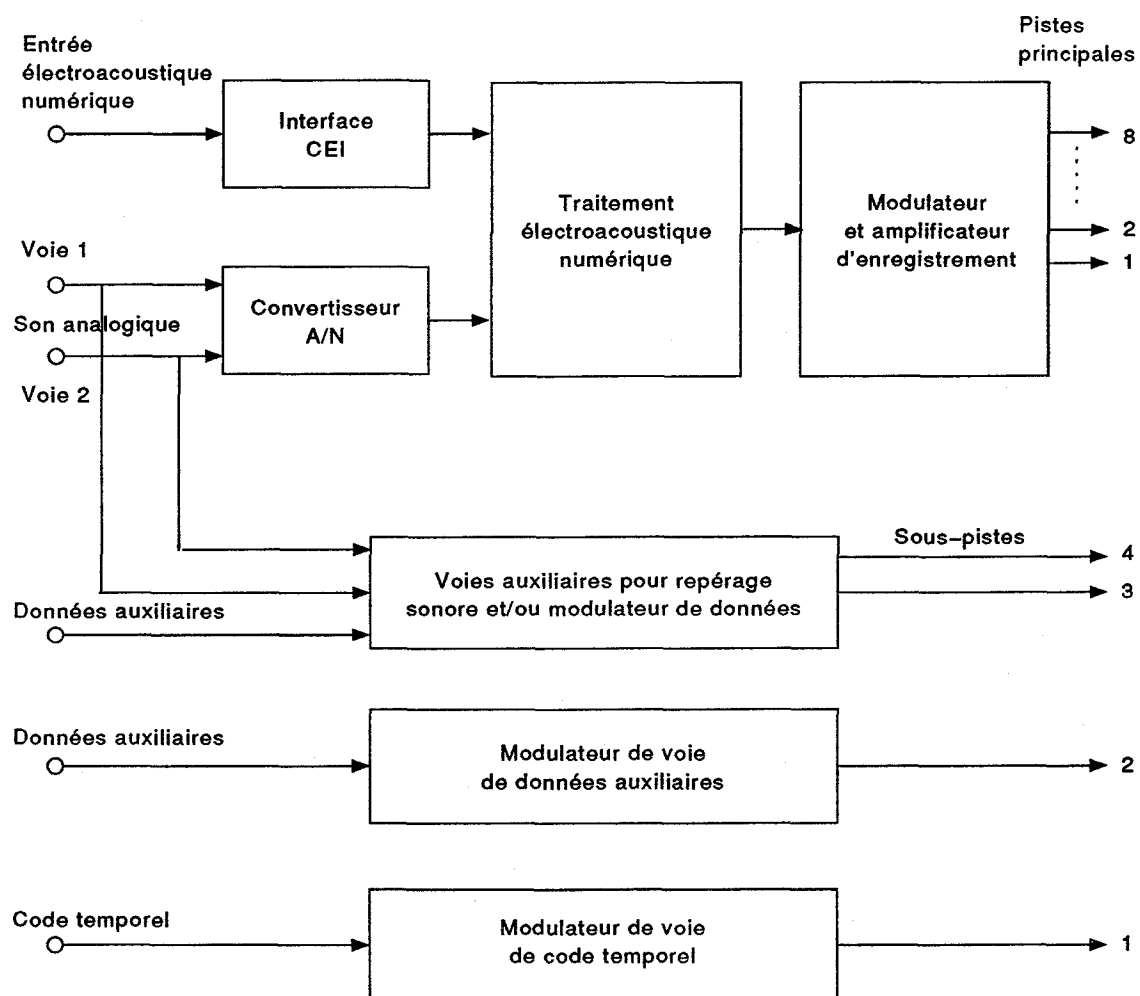


Figure 2 - Voies d'enregistrement d'un magnétophone électroacoustique numérique

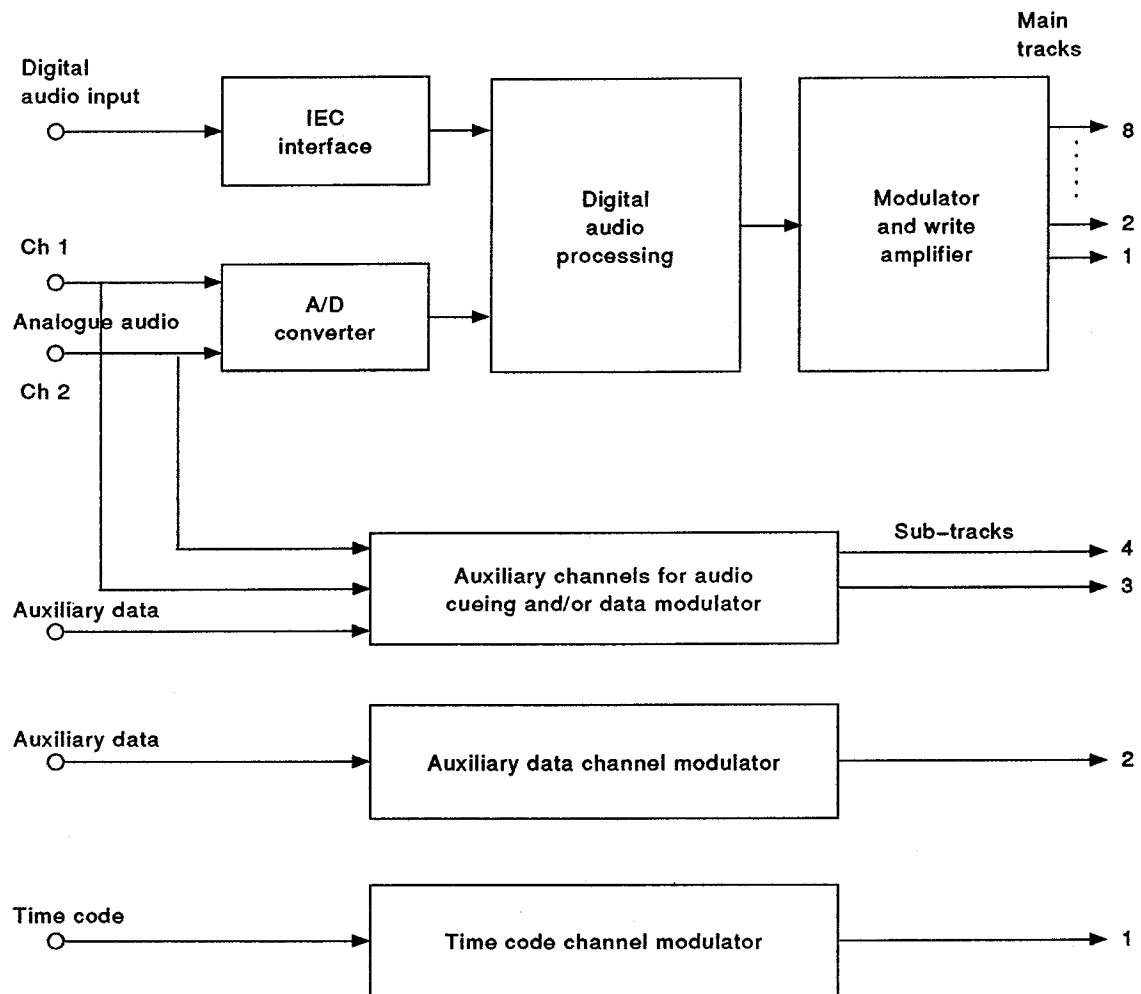


Figure 2 - Recording channels of a DATR

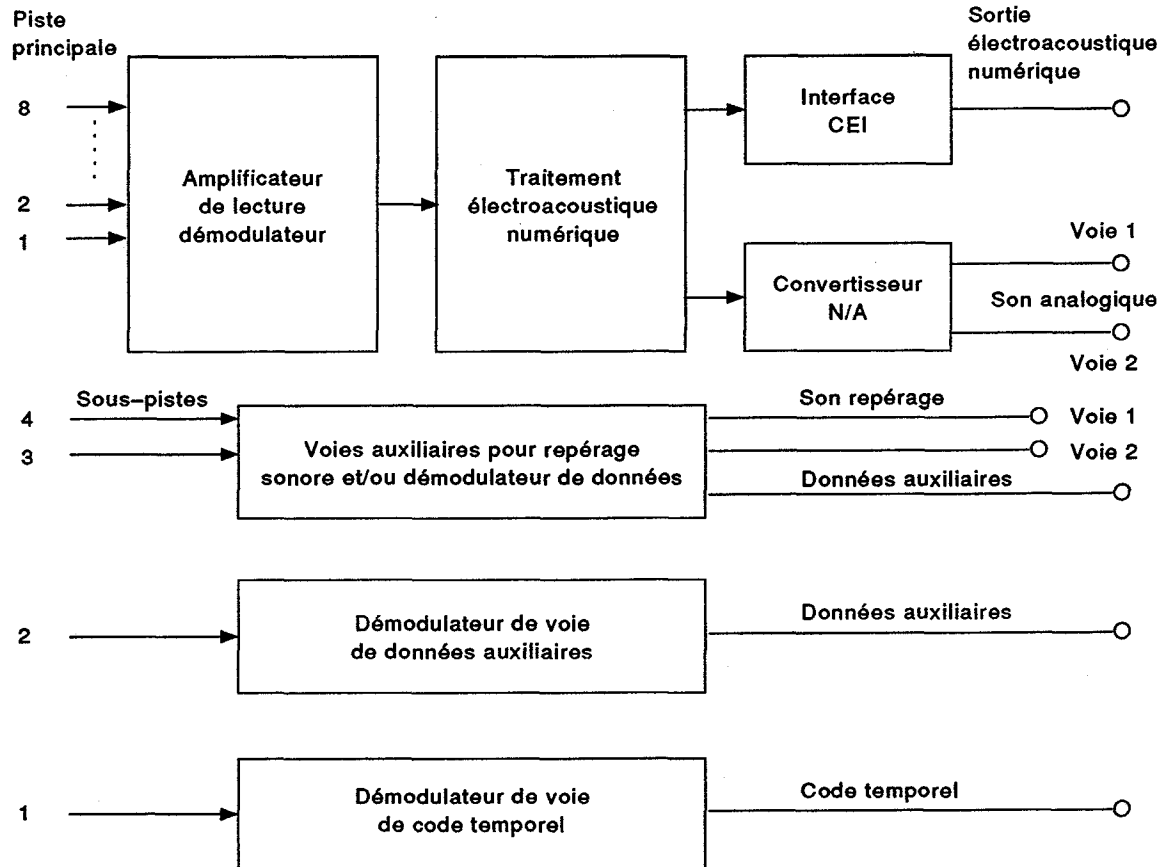


Figure 3 - Voies de lecture d'un magnétophone électroacoustique numérique

4 Codage numérique

4.1 Fréquence d'échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage doit être de 48 kHz et la précision de la fréquence d'échantillonnage au codage doit être de ± 50 ppm.

4.2 Chronologie d'échantillonnage

On recommande d'échantillonner les deux voies simultanément.

4.3 Quantification

Chaque échantillon électroacoustique doit être quantifié uniformément et exprimé en code, complément à 2 sur 16 bits, poids fort en tête.

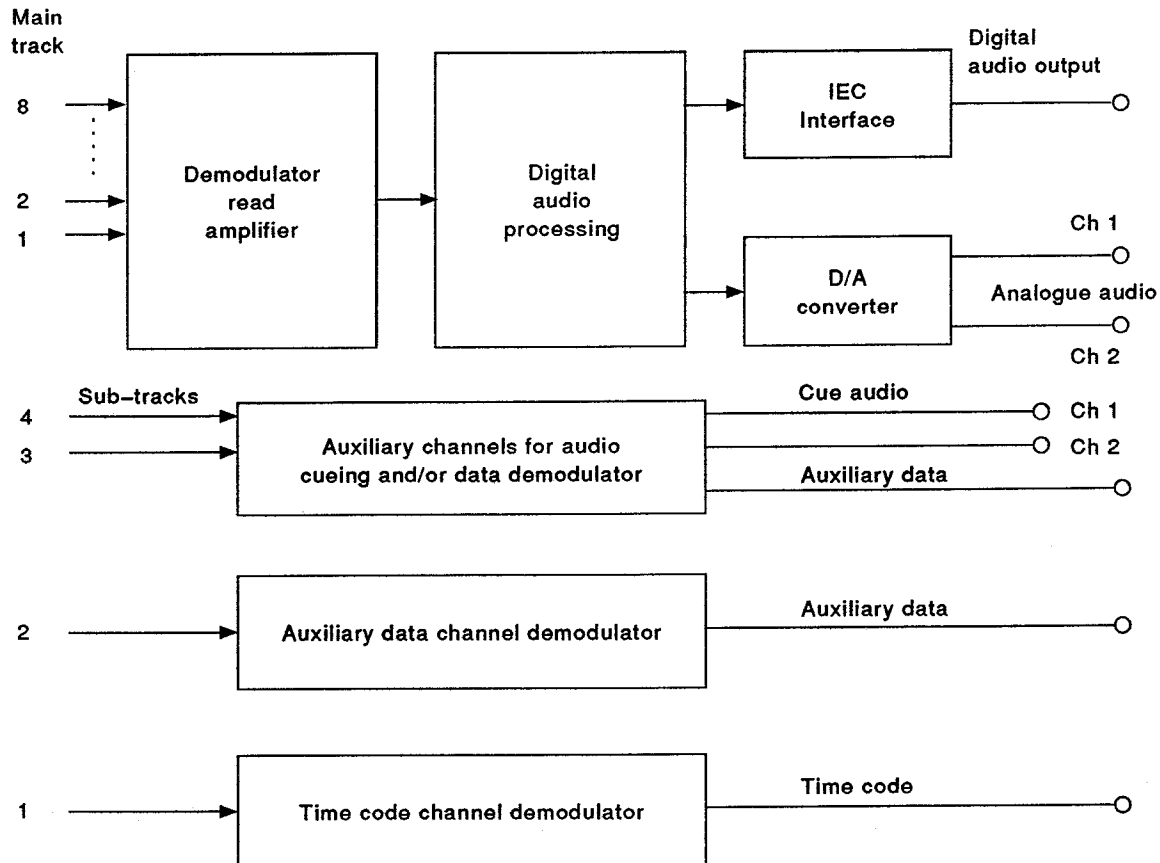


Figure 3 - Reproducing channels of a DATR

4 Digital encoding

4.1 Sampling frequency

The sampling frequency shall be 48 kHz, and the accuracy of the sampling frequency at encoding shall be ± 50 ppm.

4.2 Sampling timing

It is recommended that two channels are sampled simultaneously.

4.3 Quantization

Each audio sample shall be quantized uniformly and be expressed in 16 bits, 2's complement code, and MSB leading shall be used.

5 Vitesse de défilement

La vitesse de défilement nominale doit être de 38,1 cm/s (ci-après appelée vitesse I) et de 19,05 cm/s (ci-après appelée vitesse II). La tolérance sur les vitesses de défilement doit être de $\pm 0,2$ %.

6 Enroulement de la bande

La couche magnétique est dirigée vers le centre de la bobine.

7 Bobine et noyau

A l'étude.

8 Répartition et taille des pistes magnétiques

La figure 4 illustre la répartition des pistes sur la bande magnétique.

9 Affectation et taille des pistes magnétiques

En utilisation usuelle, les pistes magnétiques sont désignées de la façon suivante:

Si la bande magnétique défile de la gauche vers la droite de l'observateur situé du côté opposé à la couche magnétique, l'amorce de début étant située à droite, la piste supérieure est désignée sous-piste n° 4, la piste immédiatement inférieure sous-piste n° 3 et ainsi de suite.

Affectation des pistes

<i>Piste</i>			<i>Format A</i>	<i>Format B</i>	
3-10	PISTE PRINCIPALE 1 à 8		SN	SN	
1	SOUS-PISTE	1	CT	CT	
2	SOUS-PISTE	2	AUX-D	PR	
11	SOUS-PISTE	3	REP-V1	REP-V2	AUX-D
12	SOUS-PISTE	4	REP-V2	REP-V1	REP-V1 et 2

SN:	Deux voies son numérique
CT:	Voie code temporel
PR:	Piste de référence
AUX-D:	Voie de données auxiliaires
REP-V1:	Repérage sonore 1
REP-V2:	Repérage sonore 2

5 Tape speed

The tape speed shall be nominal 38,1 cm/s (hereafter called speed I) and 19,05 cm/s (hereafter called speed II). The tolerance on tape speeds shall be within 0,2 %.

6 Tape winding

The magnetic coating faces the centre of the reel.

7 Reel and hub

Under consideration.

8 Allocation and dimension of magnetic tracks

Figure 4 shows the track allocation on magnetic tape.

9 Assignment and dimension of magnetic tracks

Under normal operation, the designation of magnetic tracks is as follows:

If the tape moves from left to right with the magnetic coating facing away from the observer and with the leader to the right, the top track is designated sub-track 4, the next lower track is designated sub-track 3 and so on.

Track assignment

<i>Track</i>			<i>Format A</i>	<i>Format B</i>	
3-10	MAIN TRACK	1 to 8	DA	DA	
1	SUB-TRACK	1	TC	TC	
2	SUB-TRACK	2	AUX-D	PRT	
11	SUB-TRACK	3	CUE-CH1	CUE-CH2	AUX-D
12	SUB-TRACK	4	CUE-CH2	CUE-CH1	CUE-CH1 and 2

DA:	Two digital audio channels
TC:	Time code channel
RT:	Reference Track
AUX-D:	Auxiliary data channel
CUE-CH1:	Cue audio 1
CUE-CH2:	Cue audio 2

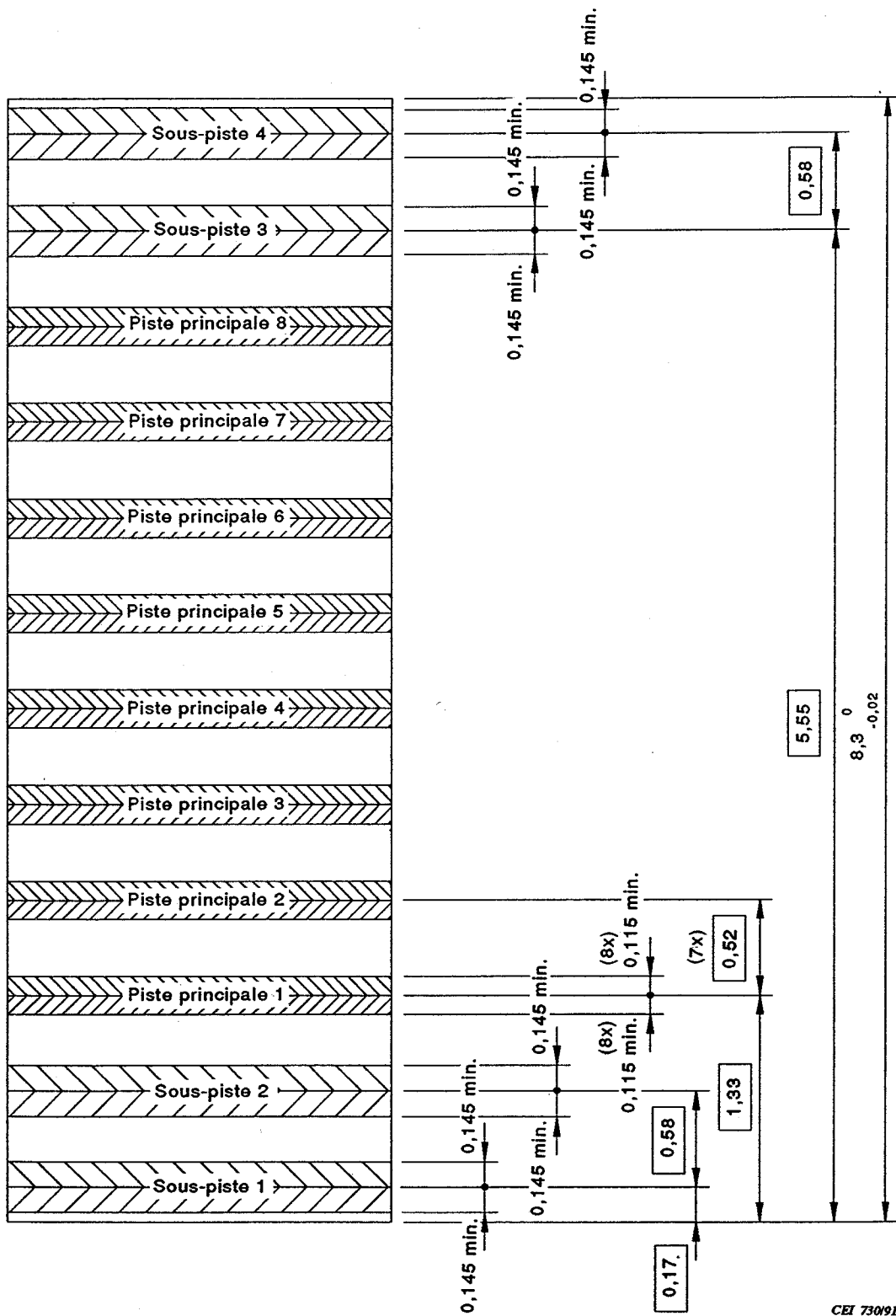


Figure 4 - Disposition des pistes sur bande magnétique de 6,3 mm pour magnétophone électroacoustique numérique

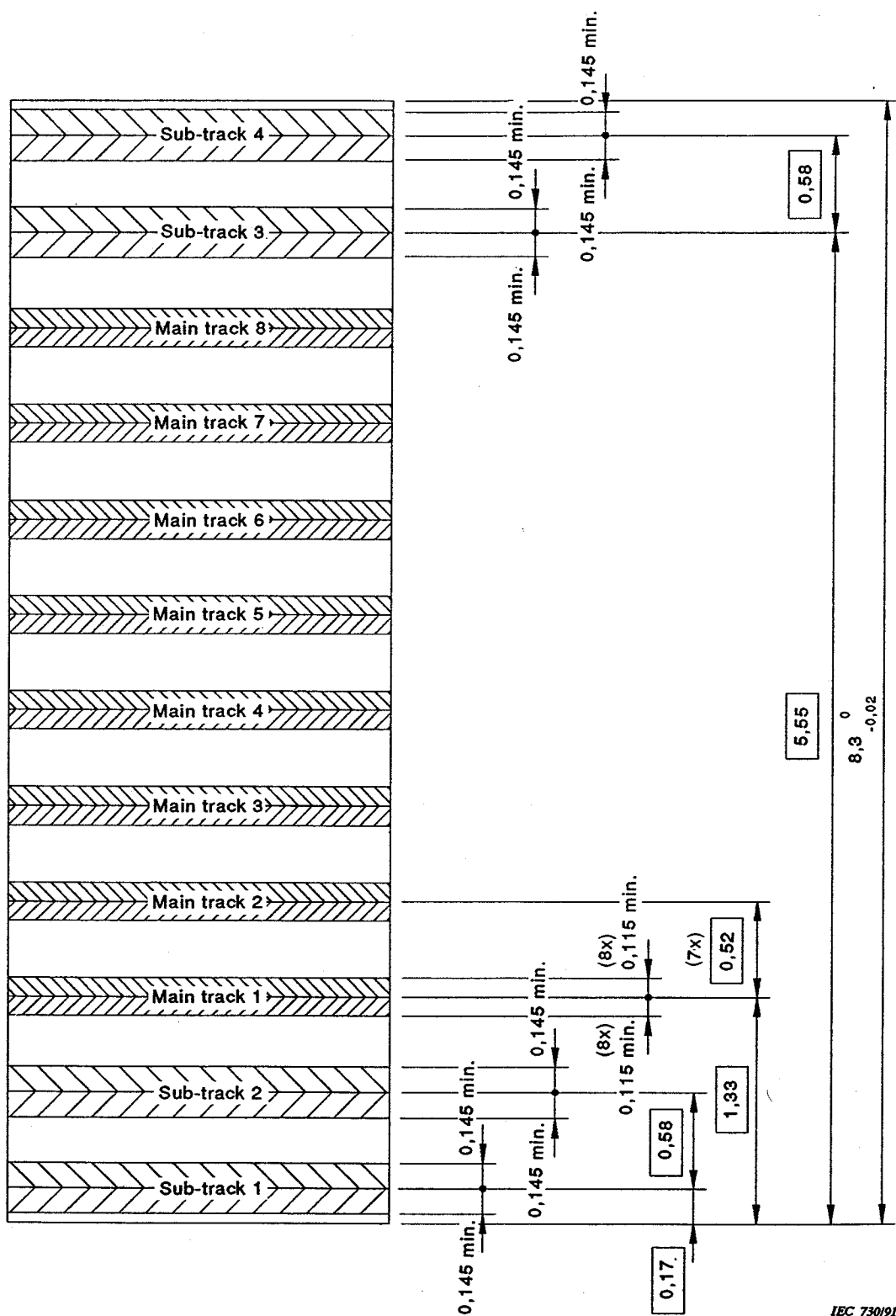
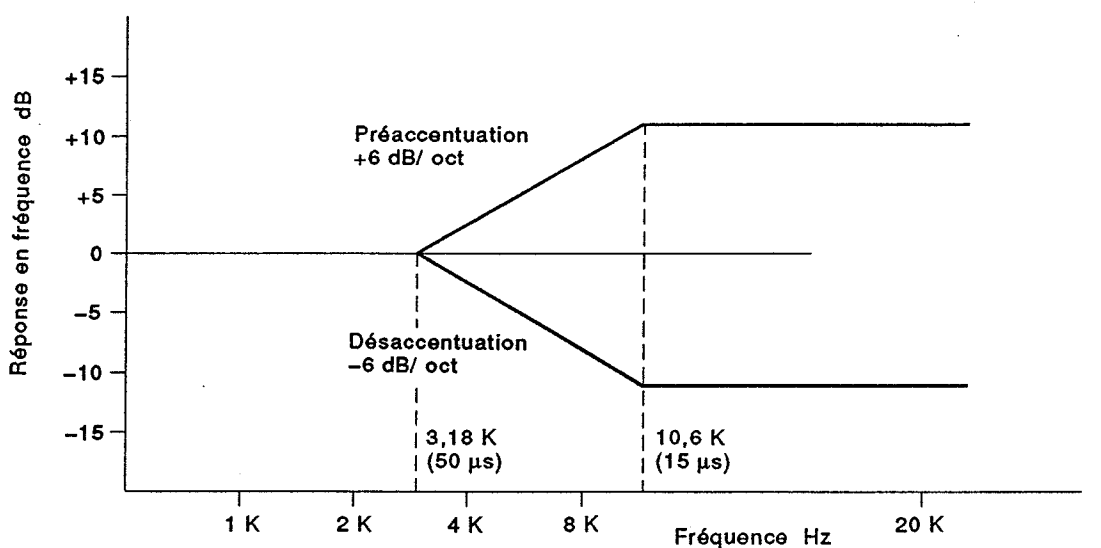


Figure 4 - Track pattern for DATR on 6,3 mm magnetic tape

10 Accentuation

En général, l'utilisation de l'accentuation n'est pas recommandée. Si une préaccentuation est appliquée, elle doit être signalée sur la bande et l'accentuation doit être utilisée avec les caractéristiques d'une préaccentuation du premier ordre comme indiqué ci-dessous.



11 Voies auxiliaires

Les deux formats permettent l'enregistrement de quatre voies auxiliaires sur des sous-pistes.

11.1 Voie du code temporel (sous-piste 1)

Une voie de code temporel, non synchronisée au son numérique, est prévue.

11.1.1 Enregistrement du code temporel

Le code temporel suivant la CEI 461 est enregistré dans le sens longitudinal de la bande.

11.1.2 Méthode d'enregistrement

La voie du code temporel est enregistrée sur la bande par la méthode d'enregistrement direct.

11.2 Voie de données auxiliaires (sous-piste 2)

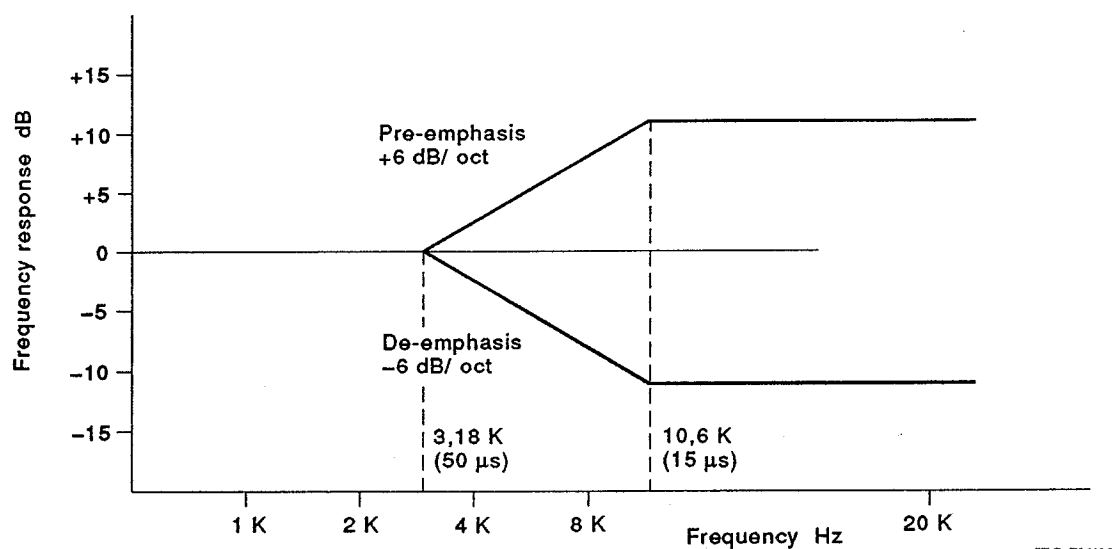
La voie de données auxiliaires peut être utilisée pour l'enregistrement d'informations propres à l'utilisateur (format A) ou d'un signal de piste de référence (format B).

11.2.1 Méthode d'enregistrement

La voie de données auxiliaires est enregistrée sur la bande par la méthode d'enregistrement direct.

10 Emphasis

In general the use of emphasis is not recommended. If pre-emphasis is applied, it is identified on the tape, and the emphasis shall be used with the characteristics of a first order pre-emphasis as shown below.



IEC 731/91

11 Auxiliary channels

The two formats allow the recording of four auxiliary channels on sub-tracks.

11.1 Time code channel (sub-track 1)

One time code channel unsynchronized to digital audio is provided.

11.1.1 Time code recording

The time code according to IEC 461 is recorded in the longitudinal direction of the tape.

11.1.2 Recording method

Time code channel is recorded on tape by the direct recording method.

11.2 Auxiliary data channel (sub-track 2)

The auxiliary data channel may be used for the recording of user information (format A) or reference track signal (format B).

11.2.1 Recording method

Auxiliary data channel is recorded on tape by the direct recording method.

11.3 Voies auxiliaires (sous-pistes 3 et 4)

11.3.1 Voies auxiliaires pour le format A

Deux signaux électroacoustiques de repérage indépendants sont enregistrés par modulation de largeur d'impulsion sur la bande et contiennent la même information électroacoustique que les voies électroacoustiques numériques.

11.3.2 Voies auxiliaires pour le format B

Les signaux électroacoustiques de repérage sont enregistrés en analogique (direct) ou par modulation de largeur d'impulsion. En ce qui concerne les données auxiliaires de la sous-piste 3, elles sont enregistrées par la méthode d'enregistrement direct. Si l'enregistrement de données auxiliaires est utilisé, un signal électroacoustique monophonique de repérage est enregistré sur la sous-piste 4.

11.4 Alignement

L'emplacement relatif de l'enregistrement des quatre voies auxiliaires par rapport à celui des voies électroacoustiques numériques sur la bande doit être spécifié à des fins de compatibilité. Les tolérances d'alignement sont définies en 2.2 des parties 2 et 3 de la présente norme.

12 Identification

12.1 Identification du format

Le format d'identification doit se composer d'unités de trames et du bit d'adresse non affecté n° 58 dans le code temporel de commande pour bande vidéo, suivant les recommandations de la CEI 461.

Affectation des données d'identification

<i>Unité de trames</i>	<i>Bit d'adresse non affecté n° 58</i>	<i>Format</i>
0000	0	Inutilisé
0001	1	Protection d'enregistrement
0010	1	Identification du format A
0011	1	Identification du format B
0100	1	Réservé à l'identification du format
0101	1	Réservé à l'identification du format
0110	1	Réservé
0111	1	Réservé
1000	1	Réservé
1001	1	Réservé

11.3 *Auxiliary channels* (sub-tracks 3 and 4)

11.3.1 *Auxiliary channels for format A*

Two independent cue audio signals are recorded by PWM modulation on the tape and contain the same audio information as digital audio channels.

11.3.2 *Auxiliary channels for format B*

The cue audio signals are recorded analogue (direct) or with PWM modulation. For auxiliary data on sub-track 3, they are recorded by the direct recording method. If auxiliary data recording is used, a monophonic cue audio signal is recorded on sub-track 4.

11.4 *Alignment*

The relative location of recording for four auxiliary channels with the digital audio channels on the tape shall be specified for compatibility. The alignment tolerance is defined in 2.2 of parts 2 and 3 of this standard.

12 *Identification*

12.1 *Format identification*

The identification format shall consist of unit frames and unassigned address bit No. 58 in time and control code for video tape recommended by IEC 461.

Identification data assignment

<i>Unit of frames</i>	<i>Unassigned address bit No. 58</i>	<i>Format</i>
0000	0	Not used
0001	1	Write protection
0010	1	Format A identification
0011	1	Format B identification
0100	1	Reserved for format identification
0101	1	Reserved for format identification
0110	1	Reserved
0111	1	Reserved
1000	1	Reserved
1001	1	Reserved

ICS 33.160.30

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND