

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
958**

Première édition
First edition
1989-03

Interface audionumérique

Digital audio interface



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 958: 1989

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
958

Première édition
First edition
1989-03

Interface audionumérique

Digital audio interface

© CEI 1989 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

T

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Références normatives	6
3. Format de l'interface	8
3.1 Définitions	8
3.2 Structure du format	10
3.3 Modulation	12
3.4 Format des données à utilisation libre	16
4. Voie de signalisation	16
4.1 Généralités	16
4.2 Applications	18
5. Exigences électriques	30
5.1 Généralités	30
5.2 Ligne symétrique (transmission à trois fils)	32
5.3 Ligne asymétrique (transmission à deux fils)	36
5.4 Fibre optique	40
ANNEXE A (normative) — Application de l'interface audionumérique dans le cas du système audionumérique à disque compact	42
ANNEXE B (normative) — Application de l'interface audionumérique dans le cas d'un adaptateur MIC à deux voies	46
ANNEXE C (normative) — Application grand public de l'interface audionumérique dans le cas des magnétophones numériques à deux voies	48

WITNESS

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Normative references	7
3. Interface format	9
3.1 Definitions	9
3.2 Structure of format	11
3.3 Modulation	13
3.4 User data format	17
4. Channel status	17
4.1 General	17
4.2 Applications	19
5. Electrical requirements	31
5.1 General	31
5.2 Balanced line (three-wire transmission)	33
5.3 Unbalanced line (two-wire transmission)	37
5.4 Optical fibre	41
ANNEX A (normative) — Application of the digital audio interface in the compact disc digital audio system	43
ANNEX B (normative) — Application of the digital interface in the 2-channel PCM adapter	47
ANNEX C (normative) — Application of the digital audio interface in a 2-channel digital audio tape recorder in the consumer mode	49

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTERFACE AUDIONUMÉRIQUE

PRÉAMBULE

- 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.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes n° 84 de la CEI: Equipements et systèmes dans le domaine des techniques audio, vidéo et audiovisuelles.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote	Procédure des Deux mois	Rapport de vote
84(BC)43	84(BC)53	84(BC)66	84(BC)70

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

DIGITAL AUDIO INTERFACE

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.

PREFACE

This standard has been prepared by Technical Committee No. 84: Equipment and systems in the field of audio, video and audiovisual engineering.

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

Six Months' Rule	Report on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
84(CO)43	84(CO)53	84(CO)66	84(CO)70

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

INTERFACE AUDIONUMÉRIQUE

1. Domaine d'application

La présente norme décrit une interface série, unidirectionnelle, auto-synchronisante, pour l'interconnexion des appareils audionumériques grand public et professionnels.

Lorsqu'elle est utilisée dans le domaine numérique grand public, cette interface est principalement destinée à acheminer des programmes stéréophoniques, avec une résolution allant jusqu'à 20 bits par échantillon. Une extension à 24 bits est possible.

Lorsqu'elle est utilisée en radiodiffusion, cette interface est principalement destinée à acheminer des programmes monophoniques ou stéréophoniques, avec une fréquence d'échantillonnage de 48 kHz et une résolution allant jusqu'à 24 bits par échantillon; elle peut être aussi utilisée pour acheminer un ou deux signaux échantillonnés à 32 kHz.

Dans les deux cas, les références d'horloge et des informations auxiliaires sont transmises avec le programme. On a également prévu des dispositions pour acheminer des données relatives aux logiciels d'ordinateur.

2. Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente norme internationale. Au moment de la publication de cette norme les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et il convient que les parties prenantes des accords fondés sur cette norme internationale appliquent 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 à un moment donné.

CEI 268-11 (1987):	Equipements pour systèmes électroacoustiques, Onzième partie: Application des connecteurs pour l'interconnexion des éléments de systèmes électroacoustiques.
CEI 268-12 (1987):	Douzième partie: Application des connecteurs pour radiodiffusion et usage analogue.
CEI 841 (1988):	Enregistrement sonore — Système codeur et décodeur à modulation par impulsions codées (MIC).
CEI 908 (1987):	Système audionumérique à disque compact.
ISO 646-1983:	Traitement de l'information — Jeu ISO de caractères codés à 7 éléments pour l'échange d'information.
Recommandation J.17 du CCITT (1972):	Préaccentuation utilisée sur les circuits pour transmissions radiophoniques.
Recommandation V.11 du CCITT (1976, 1980):	Caractéristiques électriques des circuits de jonction symétriques en double courant pour application générale aux équipements à circuits intégrés dans le domaine des transmissions de données.
Recommandation CCIR n° 647:	Interface audionumérique pour les studios de radiodiffusion.

DIGITAL AUDIO INTERFACE

1. Scope

This standard describes a serial, uni-directional, self-clocking interface for the interconnection of digital audio equipment for consumer and professional applications.

When used in a consumer digital processing environment, the interface is primarily intended to carry stereophonic programmes, with a resolution of up to 20 bits per sample, an extension to 24 bits per sample being possible.

When used in a broadcasting studio environment, the interface is primarily intended to carry monophonic or stereophonic programmes, at a 48 kHz sampling frequency and with a resolution of up to 24 bits per sample; it may alternatively be used to carry one or two signals sampled at 32 kHz.

In both cases, the clock references and auxiliary information are transmitted along with the programme. Provision is also made to allow the interface to carry data related to computer software.

2. Normative references

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

IEC 268-11 (1987): Sound system equipment, Part 11: Application of connectors for the interconnection of sound system components.

IEC 268-12 (1987): Part 12: Application of connectors for broadcast and similar use.

IEC 841 (1988): Audio recording — PCM encoder/decoder system.

IEC 908 (1987): Compact disc digital audio system.

ISO 646-1983: Information processing — ISO 7-bit coded character set for information interchange.

CCITT Recommendation J.17 (1972): Pre-emphasis used on sound-programme circuits.

CCITT Recommendation V.11 (1976, 1980): Electrical characteristics for balanced double-current interchange circuits for general use with integrated circuit equipment in the field of data communications.

CCIR Recommendation No. 647: A digital audio interface for broadcasting studios.

3. Format de l'interface

3.1 Définitions

Pour les besoins de la présente norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1.1 Fréquence d'échantillonnage

Fréquence des échantillons qui représentent des signaux audio. Lorsque plusieurs signaux sont transmis par un même interface, les fréquences d'échantillonnage doivent être identiques.

3.1.2 Mot d'échantillon audio

Le mot d'échantillon audio représente l'amplitude de l'échantillon audionumérique. La représentation est linéaire, en binaire et en complément à 2. Les nombres positifs correspondent à des tensions analogiques positives à l'entrée du convertisseur analogique-numérique.

Le nombre de bits par mot est de 24 ou de 20. Si la source délivre un nombre de bits inférieur à celui exigé par l'interface, les bits les moins significatifs restants doivent être forcés au «0» logique.

3.1.3 Bits auxiliaires

Peuvent être utilisés comme information auxiliaire ou pour allonger la longueur du mot d'échantillon audio.

3.1.4 Drapeau de validité

Est associé à chaque mot d'échantillon audio pour indiquer si sa valeur est fiable ou non.

3.1.5 Voie de signalisation

Achemine, dans un format fixe, les informations relatives à chaque voie audio qui peuvent être décodées par n'importe quel utilisateur de l'interface.

La longueur des mots d'échantillon audio, l'indication de la préaccentuation, la fréquence d'échantillonnage, les codes temporels, les codes alphanumériques de source et de destination, sont des exemples d'informations acheminées par la voie de signalisation.

3.1.6 Données à utilisation libre

Voie de données prévue pour acheminer d'autres informations éventuelles.

3.1.7 Bit de parité

Prévu pour permettre la détection d'un nombre d'erreurs impair qui résultent d'un mauvais fonctionnement de l'interface.

3.1.8 Préambules

Structures spécifiques utilisées pour la synchronisation. Il existe trois préambules différents (voir 3.3.2).

3.1.9 Sous-trame

Structure fixe utilisée pour acheminer les informations décrites de 3.1.1 à 3.1.8 (voir 3.2.1 et 3.2.2).

3.1.10 Trame

Suite de sous-frames mentionnées au point précédent.

3. Interface format

3.1 Definitions

For the purpose of this international standard the following definitions apply.

3.1.1 Sampling frequency

The sampling frequency is the frequency of the samples representing audio signals. When more than one signal is transmitted through the same interface, the sampling frequencies shall be identical.

3.1.2 Audio sample word

The audio sample word represents the amplitude of a digital audio sample. Representation is linear in 2's complement binary form. Positive numbers correspond to positive analogue voltages at the input of the ADC.

The number of bits allocated per word is either 24 or 20. If the source provides fewer bits than the interface format requires, the unused least significant bits of the audio sample word shall be set to the logical "0".

3.1.3 Auxiliary sample bits

The auxiliary sample bits can be used for auxiliary information or word length expansion of the audio sample word.

3.1.4 Validity flag

The validity flag is associated with each audio sample word and indicates whether its value is reliable or not.

3.1.5 Channel status

The channel status carries, in a fixed format, information associated with each audio channel which is decodable by any interface user.

Examples of information to be carried in the channel status are: length of audio sample words, pre-emphasis, sampling frequency, time codes, alphanumeric source and destination codes.

3.1.6 User data

The user data channel is provided to carry any other information.

3.1.7 Parity bit

The parity bit is provided to permit the detection of an odd number of errors resulting from malfunctions in the interface.

3.1.8 Preambles

Preambles are specific patterns used for synchronization. There are three different preambles (see 3.3.2).

3.1.9 Sub-frame

The sub-frame is the fixed structure used to carry the information described in 3.1.1 to 3.1.8 (see 3.2.1 and 3.2.2).

3.1.10 Frame

The frame is a sequence of sub-frames mentioned in the previous item.

3.1.11 Bloc

Groupe de 192 trames consécutives qui comprend pour chaque voie les 192 bits de la voie de signalisation et qui fournit éventuellement une structure pour 192 bits de données d'utilisation libre. Un préambule particulier désigne la sous-trame initiale du bloc.

3.1.12 Codage en ligne

Méthode de modulation par laquelle les chiffres binaires sont représentés pour la transmission par l'interface.

3.2 Structure du format

3.2.1 Format de la sous-trame

Chaque sous-trame est divisée en 32 intervalles de temps numérotés de 0 à 31 (voir figure 1).

Les intervalles 0 à 3 acheminent l'un des trois préambules autorisés (voir figure 2). Ils sont utilisés pour la synchronisation des sous-trames, des trames et des blocs (voir 3.3.2).

Les intervalles 4 à 27 acheminent le mot d'échantillon audio suivant une représentation linéaire en complément à 2. Le bit le plus significatif est acheminé dans l'intervalle 27.

Si l'on utilise une plage de codage de 24 bits, le bit de poids le moins significatif est acheminé dans l'intervalle 4.

Lorsqu'une plage de codage de 20 bits est suffisante, le bit de poids le moins significatif est acheminé dans l'intervalle 8 et les intervalles 4 à 7 peuvent être utilisés pour d'autres applications. Dans ce cas les intervalles 4 à 7 sont désignés bits auxiliaires du mot d'échantillon audio.

Si la source délivre moins de bits que le nombre autorisé par l'interface (24 ou 20), les bits les moins significatifs non utilisés doivent être forcés au «0» logique. Cette procédure permet d'interconnecter des appareils utilisant des nombres de bits différents.

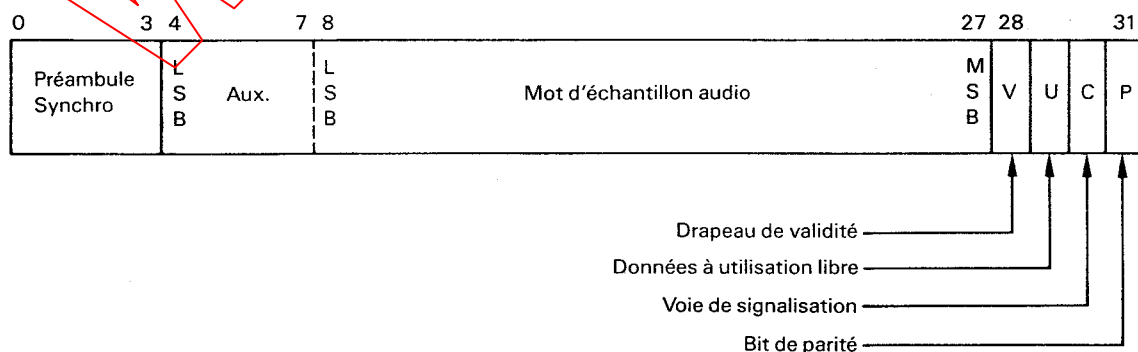
L'intervalle 28 achemine le drapeau de validité associé au mot d'échantillon audio. Le drapeau a la valeur «0» si l'échantillon audio est fiable et la valeur «1» si l'échantillon n'est pas fiable.

L'intervalle 29 achemine un bit de la voie d'utilisation libre associée à la voie audio transmise dans la même sous-trame.

La valeur par défaut des bits à utilisation libre est un «0» logique.

L'intervalle 30 achemine un bit de la voie de signalisation associée à la voie audio acheminée dans la même sous-trame.

L'intervalle 31 achemine un bit de parité dont la valeur est telle que les intervalles 4 à 31 inclus comprennent un nombre pair de «1» et un nombre pair de «0».



658/88

Figure 1 — Structure de la sous-trame

3.1.11 Block

The block is a group of 192 consecutive frames providing, for each channel, the 192 channel status data bits and possibly providing a structure for 192 user data bits. The start of a block is designated by a special sub-frame preamble.

3.1.12 Channel coding

The channel coding describes the method of modulation by which the binary digits are represented for transmission through the interface.

3.2 Structure of format

3.2.1 Sub-frame format

Each sub-frame is divided into 32 time slots, numbered from 0 to 31 (see figure 1).

Time slots 0 to 3 carry one of the three permitted preambles (see figure 2). These are used to affect synchronization of sub-frames, frames and blocks (see 3.3.2).

Time slots 4 to 27 carry the audio sample word in linear 2's complement representation. The most significant bit is carried by time slot 27.

When a 24-bit coding range is used, the least significant bit is in time slot 4.

When a 20-bit coding range is sufficient, the least significant bit is in time slot 8 and time slots 4 to 7 may be used for other applications. Under these circumstances, the bits in the time slots 4 to 7 are designated auxiliary sample bits.

If the source provides fewer bits than the interface allows (24 or 20), the unused least significant bits shall be set to a logical "0". By this procedure, equipment using different numbers of bits may be connected together.

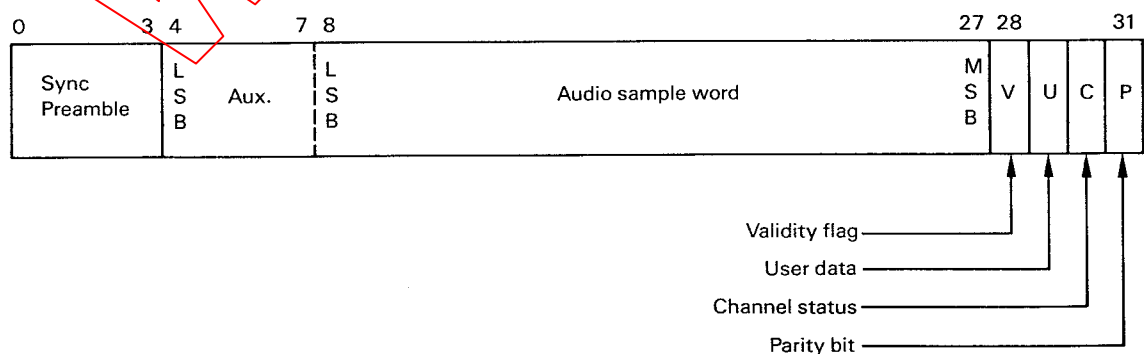
Time slot 28 carries the validity flag associated with the audio sample word. This flag is set to logical "0" if the audio sample is reliable. It is set to logical "1" if unreliable.

Time slot 29 carries one bit of the user data channel associated with the audio channel transmitted in the same sub-frame.

The default value of the user bit is logical "0".

Time slot 30 carries one bit of the channel status word associated with the audio channel transmitted in the same sub-frame.

Time slot 31 carries a parity bit such that time slots 4 to 31 inclusive will carry an even number of ones and an even number of zeros.



658/88

Figure 1 — Sub-frame format

3.2.2 Format de la trame

Une trame se compose exclusivement de deux sous-trames de voie (voir figure 2). Le rythme de transmission des trames correspond exactement à la fréquence d'échantillonnage de la source.

Dans le mode de fonctionnement à deux voies, les échantillons qui correspondent aux deux voies sont transmis par multiplexage dans le temps dans des sous-trames consécutives. Les sous-trames relatives à la voie 1 (voie de gauche ou voie A en stéréophonie et voie principale en monophonie) utilisent normalement le préambule M. Toutefois, ce préambule est remplacé par le préambule B une fois toutes les 192 trames. Cela permet de définir la structure du bloc utilisé pour organiser l'information sur la voie de signalisation (voir 3.1.5 et 4.). Les sous-trames de la voie 2 (voie de droite ou voie B en stéréophonie et voie secondaire en monophonie) utilisent toujours le préambule W.

Le mode de fonctionnement à voie unique en radiodiffusion utilise un format de trame identique à celui du mode de fonctionnement à deux voies. Les données sont acheminées exclusivement sur la voie 1. Dans les sous-trames allouées à la voie 2, l'intervalle 28 (drapeau de validité) doit être un «1» logique (échantillon non valable).

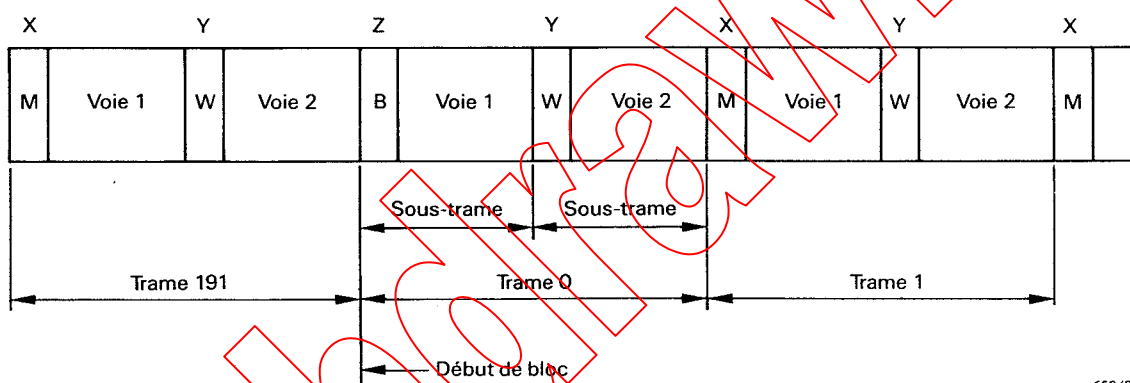


Figure 2 — Structure de la trame

3.3 Modulation

3.3.1 Codage de la voie

Les intervalles 4 à 31 sont codés en biphase-marque pour réduire la composante continue sur la ligne de transmission, faciliter la récupération horloge à partir des données et rendre l'interface insensible à la polarité des connexions.

Chaque bit à transmettre est représenté par un symbole comprenant deux états binaires consécutifs. Le premier de ces états est toujours différent du second état du symbole précédent. Le second état du symbole est identique à son premier état si le bit à transmettre est «0» logique et il est différent si le bit est un «1» logique (voir figure 3).

3.2.2 Frame format

A frame is uniquely composed of two sub-frames (see figure 2). The rate of transmission of frames corresponds exactly to the source sampling frequency.

In the 2-channel operation mode, the samples taken from both channels are transmitted by time multiplexing in consecutive sub-frames. Sub-frames related to channel 1 (left or “A” channel in stereophonic operation and primary channel in monophonic operation) normally use preamble M. However, the preamble is changed to preamble B once every 192 frames. This defines the block structure used to organize the channel status information (see 3.1.5 and 4.). Sub-frames of channel 2 (right or “B” in stereophonic operation and secondary channel in monophonic operation) always use preamble W.

In the single channel operation mode in a broadcasting studio environment the frame format is equal to the 2-channel mode. Data is carried only in channel 1. In the sub-frames allocated to channel 2, time slot 28 (validity flag) shall be set to logical “1” (sample not valid).

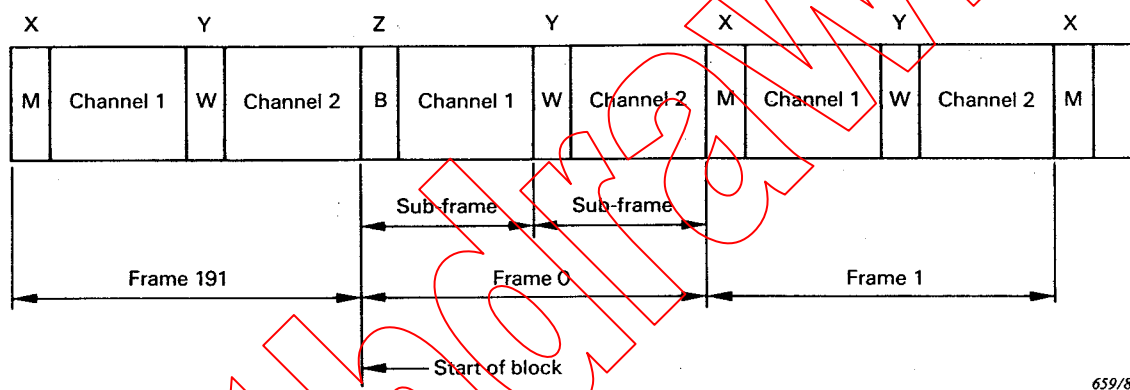


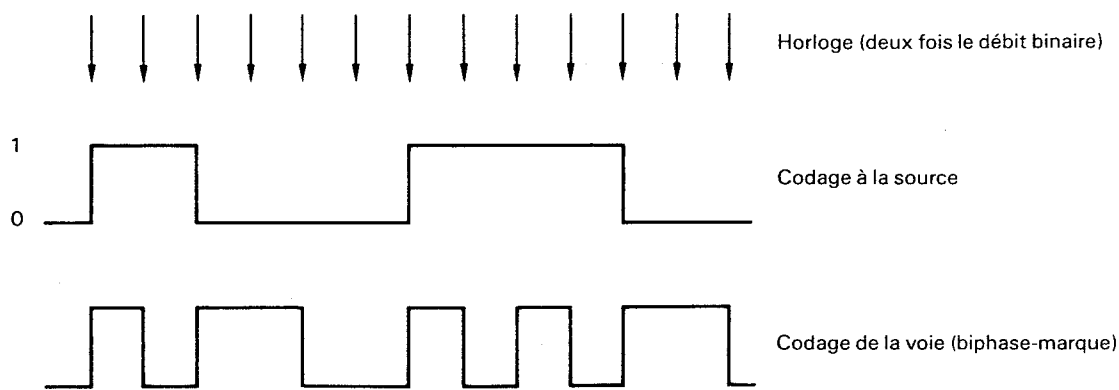
Figure 2 — Frame format

3.3 Modulation

3.3.1 Channel coding

To minimize the d.c. component on the transmission line, to facilitate clock recovery from the data stream and to make the interface insensitive to the polarity of connections, time slots 4 to 31 are encoded in biphase-mark.

Each bit to be transmitted is represented by a symbol comprising two consecutive binary states. The first state of a symbol is always different from the second state of the previous symbol. The second state of the symbol is identical to the first if the bit to be transmitted is logical “0”, however it is different if the bit is logical “1” (see figure 3).



660/88

Figure 3 — Codage en ligne

3.3.2 Préambules

Les préambules sont des structures spécifiques qui assurent la synchronisation et l'identification des sous-trames et des blocs.

Pour assurer la synchronisation pendant une période d'échantillonnage et rendre cette procédure parfaitement sûre, les préambules violent les règles de codage biphase-marque. On évite ainsi que des données soient décodées comme préambules.

On utilise un ensemble de trois préambules transmis pendant la durée allouée à 4 intervalles (intervalles 0 à 3); ils sont représentés par 8 états successifs. Le premier état d'un préambule est toujours différent du second état du symbole précédent (représentant le bit de parité). En fonction de cet état, les préambules prennent la forme ci-après:

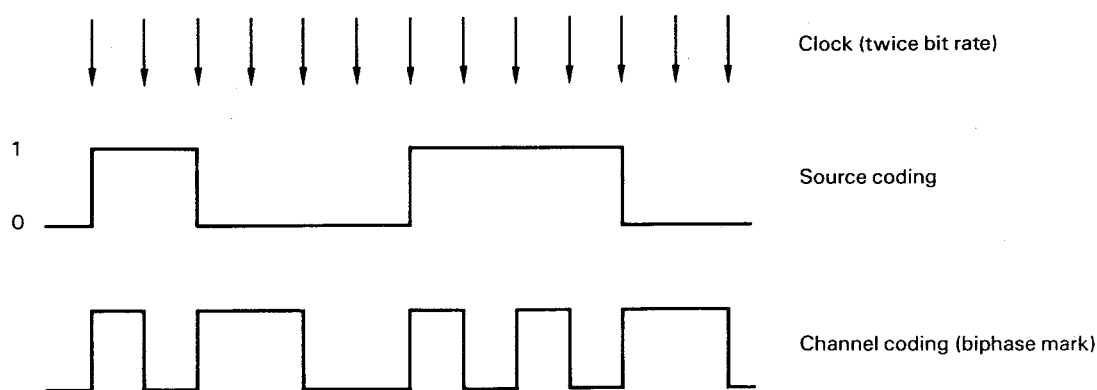
Symbole précédent	0	1
	Codage de la voie	
«B»	11101000	00010111
«M»	11100010	00011101
«W»	11100100	00011011

Le préambule qui précède chaque échantillon audionumérique doit indiquer le début d'un échantillon:

- de la voie A et d'un bloc = «B»*
- de la voie A, mais pas d'un bloc = «M»*
- de la voie B = «W»*

* Pour la radiodiffusion, les lettres B, M, W sont remplacées par Z, X, Y (voir figure 2).

Comme en codage biphase, ces préambules ne comportent pas de composante continue et permettent une récupération de l'horloge. Ils diffèrent d'au moins deux états de toute séquence biphase valable.



660/88

Figure 3 — Channel coding

3.3.2 Preambles

Preambles are specific patterns providing synchronization and identification of the subframes and blocks.

To achieve synchronization within one sampling period and to make this process completely reliable, these patterns violate the biphase mark code rules, thereby avoiding the possibility of data imitating the preambles.

A set of three preambles is used. These preambles are transmitted in the time allocated to four time slots (time slots 0 to 3) and are represented by eight successive states. The first state of the preamble is always different from the second state of the previous symbol (representing the parity bit). Depending on this state the preambles are:

Preceding state	0	1
	Channel coding	
"B"	11101000	00010111
"M"	11100010	00011101
"W"	11100100	00011011

The preamble preceding each digital audio sample shall indicate the beginning of a sample:

- of channel A and of a block = "B"*
- of channel A, but not a block = "M"*
- of channel B = "W"*

* In a broadcasting studio environment the letters B, M, W are denoted by Z, X, Y (see figure 2).

Like biphase code, these preambles are d.c. free and provide clock recovery. They differ in at least two states from any valid biphase sequence.