

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61937

Première édition
First edition
2000-04

Audionumérique –

**Interface pour les flux de bits audio à codage MIC
non linéaire conformément à la CEI 60958**

Digital audio –

**Interface for non-linear PCM encoded audio
bitstreams applying IEC 60958**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61937:2000

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**

61937

Première édition
First edition
2000-04

Audionumérique –

**Interface pour les flux de bits audio à codage MIC
non linéaire conformément à la CEI 60958**

Digital audio –

**Interface for non-linear PCM encoded audio
bitstreams applying IEC 60958**

© IEC 2000 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 Varembe 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

U

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Définitions et abréviations	8
3.1 Définitions	8
3.2 Abréviations	12
3.3 Convention de présentation	12
4 Généralités	14
5 Format de l'interface	14
6 Mappage du flux de bits audio sur l'interface CEI 60958	14
6.1 Codage du flux de bits	14
6.1.1 Répartition des bits dans le flux de bits	16
6.1.2 Drapeau de validité de l'interface CEI 60958	18
6.1.3 Bit 1 d'état de la voie de signalisation de l'interface CEI 60958	18
6.1.4 Fréquence des symboles	18
6.1.5 Format des salves de données	20
6.1.6 Préambule de salve	20
6.1.7 Salve d'information	22
6.1.8 Code de longueur	24
6.2 Charge utile de la salve	26
6.3 Bourrage	26
6.3.1 Bourrage d'une sous-trame CEI 60958	26
6.3.2 Bourrage entre les salves de données	26
6.3.3 Intervalle entre les salves	26
7 Format des salves de données	28
7.1 Salves de données de type Pause	30
7.2 Salves de données audio	36
7.2.1 AC-3	36
7.2.2 Trames MPEG-1 couche 1	40
7.2.3 Trames MPEG-1 couche 2 ou couche 3, ou trame MPEG-2 sans extension ..	40
7.2.4 Trame MPEG-2 avec extension	42
7.2.5 Faible fréquence d'échantillonnage des trames MPEG-2 couche 1	46
7.2.6 Faible fréquence d'échantillonnage des trames MPEG-2 couches 2 ou 3 ..	48
7.3 Salve de données de valeur nulle	48
Annexe A (normative) Voie de signalisation quand l'interface CEI 60958 est utilisée dans les applications grand public	52
Bibliographie	54

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
Clause	
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Definitions and abbreviations	9
3.1 Definitions	9
3.2 Abbreviations	13
3.3 Presentation convention	13
4 General	15
5 Interface format	15
6 Mapping of the audio bitstream on to IEC 60958	15
6.1 Coding of the bitstream	15
6.1.1 Bit map of bitstream	17
6.1.2 IEC 60958 validity flag	19
6.1.3 IEC 60958 channel status bit 1	19
6.1.4 Symbol frequency	19
6.1.5 Format of data-bursts	21
6.1.6 Burst-preamble	21
6.1.7 Burst-info	23
6.1.8 Length-code	25
6.2 Burst-payload	27
6.3 Stuffing	27
6.3.1 Stuffing within an IEC 60958 subframe	27
6.3.2 Stuffing between data-bursts	27
6.3.3 Burst spacing	27
7 Format of data-bursts	29
7.1 Pause data-burst	31
7.2 Audio data-bursts	37
7.2.1 AC-3	37
7.2.2 MPEG-1 layer-1	41
7.2.3 MPEG-1 layer-2 or layer-3, or MPEG-2 without extension	41
7.2.4 MPEG-2 with extension	43
7.2.5 MPEG-2, layer-1 low sampling frequency	47
7.2.6 MPEG-2 layer-2 or 3 low sampling frequency	49
7.3 Null data-burst	49
Annex A (normative) Channel status when the IEC 60958 interface is used in consumer applications	53
Bibliography	55

Figure 1 – Format de l'interface CEI 60958	16
Figure 2 – Format d'une salve de données	20
Figure 3 – Longueur de la charge utile de la salve Pd	26
Figure 4 – Intervalle entre les salves	26
Figure 5 – Logigramme de la transmission d'un flux de bits	28
Figure 6 – Recouvrement de l'intervalle entre les salves avec trois salves de données de type Pause	30
Figure 7 – Format d'une salve de données de type Pause	32
Figure 8 – Salve de données AC-3 avec, comme point de référence, R	36
Figure 9 – Retard du décodage AC-3	38
Figure 10 – Salve de type MPEG-1 couche 1	40
Figure 11 – Salve de données MPEG-1 couches 2 ou 3, ou MPEG-2 sans extension	40
Figure 12 – Latence du décodage MPEG	42
Figure 13 – Format de la trame de base MPEG et de la trame d'extension MPEG	44
Figure 14 – Salve MPEG-2 avec extension	44
Figure 15 – Salve de données MPEG-2 couche 1 à faible fréquence d'échantillonnage	46
Figure 16 – Salve MPEG-2 couches 2 ou 3 à faible fréquence d'échantillonnage	48
Figure 17 – Salve de données de valeur nulle	48
Tableau 1 – Attribution des bits de la trame CEI 60958	16
Tableau 2 – Attribution des bits de la salve de données dans les sous-trames CEI 60958	18
Tableau 3 – Mots de préambule de salve	20
Tableau 4 – Table des bits des préambules	22
Tableau 5 – Champs de la salve d'information	22
Tableau 6 – Période de répétition des salves de données de type Pause	34
Tableau 7 – Valeurs de l'information dépendante du type de données de la salve de données de type Pause	34
Tableau 8 – Charge utile de la salve de données de type Pause	34
Tableau 9 – Information dépendante du type de données quand le type de données est égal à 1	36
Tableau 10 – Information dépendante du type de données pour les types de données 5 et 6	44
Tableau 11 – Champs d'une salve de données de valeur nulle	50
Tableau A.1 – Attribution des bits de la voie de signalisation	52

	Page
Figure 1 – IEC 60958 interface format.....	17
Figure 2 – Data-burst format.....	21
Figure 3 – Length of the burst-payload Pd.....	27
Figure 4 – Burst spacing.....	27
Figure 5 – Flow chart of transmission of a bitstream.....	29
Figure 6 – Bridging gaps in between data-bursts with three pause data-bursts.....	31
Figure 7 – Data-burst format of the data-type pause.....	33
Figure 8 – AC-3 data-burst, with reference point R.....	37
Figure 9 – Delay of AC-3 decoding.....	39
Figure 10 – MPEG-1 layer-1 data-burst.....	41
Figure 11 – Data-burst with MPEG-1 layer-2 or layer-3, or MPEG-2 without extension.....	41
Figure 12 – Latency of MPEG decoding.....	43
Figure 13 – Format of MPEG base frame and MPEG extension frame.....	45
Figure 14 – MPEG-2 with extension data-burst.....	45
Figure 15 – MPEG-2 layer-1 low sampling frequency data-burst.....	47
Figure 16 – MPEG-2 layer-2 or 3 low sampling frequency data-burst.....	49
Figure 17 – Null data-burst.....	49
Table 1 – Bit allocation of IEC 60958 frame.....	17
Table 2 – Bit allocation of data-burst in IEC 60958 subframes.....	19
Table 3 – Burst-preamble words.....	21
Table 4 – Bit map of burst-preambles.....	23
Table 5 – Fields of burst-info.....	23
Table 6 – Repetition period of pause data-bursts.....	35
Table 7 – Values of data-type-dependent info of the pause data-burst.....	35
Table 8 – Burst-payload of pause data-burst.....	35
Table 9 – Data-type-dependent information when data-type = 1.....	37
Table 10 – Data-type-dependent information for data-types 5 and 6.....	45
Table 11 – Fields of a null data-burst.....	51
Table A.1 – Allocation of channel status bits.....	53

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

AUDIONUMÉRIQUE –

INTERFACE POUR LES FLUX DE BITS AUDIO À CODAGE MIC NON LINÉAIRE CONFORMÉMENT À LA CEI 60958

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61937 a été établie par le sous-comité 100C: Appareils et sous-systèmes audio, vidéo et multimédia, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
100C/260/FDIS	100C/264/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2001. A cette date, la publication sera:

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

DIGITAL AUDIO –

INTERFACE FOR NON-LINEAR PCM ENCODED
AUDIO BITSTREAMS APPLYING IEC 60958

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61937 has been prepared by subcommittee 100C: Audio, video and multimedia subsystems and equipment, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

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

FDIS	Report on voting
100C/260/FDIS	100C/264/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Annex A forms an integral part of this standard

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2001. At this date, the publication will be:

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

AUDIONUMÉRIQUE –

INTERFACE POUR LES FLUX DE BITS AUDIO À CODAGE MIC NON LINÉAIRE CONFORMÉMENT À LA CEI 60958

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique à l'interface audionumérique conforme à la série CEI 60958, pour l'acheminement des flux de bits audio à codage MIC non linéaire.

Elle décrit une manière d'utiliser cette interface dans les applications grand public.

Le domaine d'application de la présente norme ne couvre pas le domaine professionnel (AES/EBU).

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60958-1:1999, *Interface audionumérique – Partie 1: Généralités*

CEI 60958-3:1999, *Interface audionumérique – Partie 3: Applications grand public*

ISO/CEI 11172-3:1993, *Technologies de l'information – Codage de l'image animée et du son associé pour les supports de stockage numérique jusqu'à environ 1,5 Mbit/s – Partie 3: Audio*

ISO/CEI 13818-3:1995, *Technologies de l'information – Codage générique des images animées et des informations sonores associées – Partie 3: Son*

UIT-R Recommandation BS.1196:1995, *Codage audio pour la radiodiffusion de télévision numérique par voie de terre*

3 Définitions et abréviations

3.1 Définitions

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

3.1.1

salve de données audio

salve de données associée à une trame audio codée représentant la charge utile de la salve

3.1.2

trame audio

nombre défini d'échantillons audio. Le nombre d'échantillons dans une trame audio dépend du système de codage particulier utilisé pour coder la trame audio en une trame audio codée

DIGITAL AUDIO – INTERFACE FOR NON-LINEAR PCM ENCODED AUDIO BITSTREAMS APPLYING IEC 60958

1 Scope

This International Standard applies to the digital audio interface using the IEC 60958 series for the conveying of non-linear PCM encoded audio bitstreams.

It describes a way in which this digital interface can be used in consumer applications.

The professional mode (AES/EBU) is not considered within the scope of this standard.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60958-1:1999, *Digital audio interface – Part 1: General*

IEC 60958-3:1999, *Digital audio interface – Part 3: Consumer applications*

ISO/IEC 11172-3:1993, *Information technology – Coding of moving pictures and associated audio for digital storage media at up to about 1,5 Mbit/s – Part 3: Audio*

ISO/IEC 13818-3:1995, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 3: Audio*

ITU-R Recommendation BS.1196:1995, *Audio coding for digital terrestrial television*

3 Definitions and abbreviations

3.1 Definitions

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

3.1.1

audio data-burst

data-burst with an encoded audio frame as burst-payload

3.1.2

audio frame

fixed number of audio samples. The number of samples in an audio frame is dependent on the particular encoding system which is used to encode the audio frame into the encoded audio frame

3.1.3

intervalle audio

période de la séquence d'échantillons audio de la bande de base où les échantillons audio en vigueur ne sont pas disponibles

3.1.4

trame de base

partie compatible MPEG-1 de la trame audio codée MPEG-2 (voir ISO/CEI 13818-3)

3.1.5

flux de bits

source audio à codage MIC non linéaire représentée dans une séquence de bits. Pour cette interface, le flux de bits consiste en une séquence de salves de données

3.1.6

salve de données

paquet de données, comprenant le préambule de la salve, à transmettre par l'interface

3.1.7

charge utile de la salve

contenu des informations de la salve de données

3.1.8

préambule de salve

en-tête de la salve de données, comprenant la synchronisation et les informations sur les données contenues dans la charge utile de la salve

3.1.9

type de données

référence au type de charge utile des salves de données

3.1.10

trame audio codée

plus petite unité décodable d'une séquence de données codées. Chaque trame audio codée est une représentation codée d'un nombre défini d'échantillons audio (pour chaque voie audio d'origine). Le nombre d'échantillons codés dans une trame audio codée dépend du système de codage utilisé pour coder la trame audio en une trame audio codée

3.1.11

trame d'extension

trame codée provenant du flux de bits d'extension MPEG (voir ISO/CEI 13818-3)

3.1.12

au repos

état de l'interface lorsque l'interface CEI 60958 n'est pas utilisée pour acheminer des séquences de salves de données ou des données MIC. La voie de signalisation est encore activée (le bit b1 est forcé à «1» lorsque l'on attend d'autres données audio à codage MIC non linéaire, voir annexe A)

3.1.13

trame CEI 60958

séquence de deux sous-frames CEI 60958 successives et associées

3.1.3**audio gap**

period in the sequence of baseband audio samples where valid samples of audio are not available

3.1.4**base frame**

MPEG-1 compatible part of the MPEG-2 encoded audio frame (see ISO/IEC 13818-3)

3.1.5**bitstream**

non-linear PCM encoded audio source represented in a sequence of bits. In this interface, the bitstream consists of a sequence of data-bursts

3.1.6**data-burst**

packet of data, including the burst-preamble, to be transmitted across the interface

3.1.7**burst-payload**

information content of the data-burst

3.1.8**burst-preamble**

header for the data-burst, containing synchronization and information about the data contained in the burst-payload

3.1.9**data-type**

reference to the type of payload of the data-bursts

3.1.10**encoded audio frame**

minimum decodable unit of an encoded data sequence. Each encoded audio frame is the encoded representation of a fixed number of audio samples (for each original audio channel). The number of samples which are encoded into an encoded audio frame depends on the particular encoding system which is used to encode the audio frame into the encoded audio frame

3.1.11**extension frame**

one encoded frame out of the MPEG extension bitstream (see ISO/IEC 13818-3)

3.1.12**idle**

state of the interface when IEC 60958 is not used to convey any sequence of data-bursts or PCM data. The channel status data is still active (bit b1 is set to "1" when further non-linear PCM encoded audio is anticipated, see annex A)

3.1.13**IEC 60958 frame**

sequence of two successive and associated IEC 60958 subframes

3.1.14

code longueur

indication en bits de la longueur de la charge utile de la salve de données

3.1.15

période de répétition

période comprise entre le point de référence de la salve de données en cours et le point de référence de la salve de données qui suit immédiatement (pour le même type de données)

3.1.16

fréquence d'échantillonnage

fréquence d'échantillonnage des échantillons audio à codage MIC (c'est-à-dire avant codage et après décodage)

3.1.17

période d'échantillonnage

période de temps correspondant à la fréquence d'échantillonnage des échantillons audio MIC, représentée dans le flux des bits codés

3.1.18

fréquence des symboles

fréquence de bits sur l'interface CEI 60958

3.1.19

bourrage

occupation de la partie de l'interface non utilisée par les données

3.1.20

sous-trame bourrage

occupation de la partie non utilisée par les données dans les sous-frames CEI 60958

3.1.21

sous-trame CEI 60958

définie dans la CEI 60958 pour acheminer un mot de données de 16 bits à 24 bits

3.1.22

intervalle entre flux

période de temps au cours de laquelle le flux de bits audio codés existe sans trame audio; discontinuité dans le flux de bits. Habituellement, un intervalle entre flux se produit entre les trames audio codées

3.1.23

symbole

représentation d'un bit de l'interface CEI 60958

3.2 Abréviations

ATSC	Sigle de l'expression anglaise «Advanced Television Systems Committee»
CEI	Commission Electrotechnique Internationale
ISO/CEI MPEG	Sigle de l'expression anglaise «Moving Pictures Expert Group»
UIT-R	Union Internationale des Télécommunications, Radiocommunications

3.3 Convention de présentation

F872h	Format hexadécimal de la valeur «F872»
-------	--

3.1.14**length-code**

indication of the length of the data-burst-payload in bits

3.1.15**repetition period**

period between the reference point of the current data-burst and the reference point of the immediately following data-burst of the same data-type

3.1.16**sampling frequency**

sampling frequency of the encoded PCM audio samples (i.e. before encoding and after decoding)

3.1.17**sampling period**

time period related to the sampling frequency of the PCM audio samples, represented in the encoded bitstream

3.1.18**symbol frequency**

frequency of the bits on IEC 60958

3.1.19**stuffing**

occupying the unused data capacity of the interface

3.1.20**stuffing sub-frame**

occupying the unused data capacity in IEC 60958 subframes

3.1.21**IEC 60958 sub-frame**

defined in IEC 60958 to convey a 16-bit to 24-bit data word

3.1.22**stream gap**

period within the encoded audio bitstream without any audio frame; discontinuity in the bitstream. Typically, a stream gap will occur between encoded audio frames

3.1.23**symbol**

representation of one bit of IEC 60958

3.2 Abbreviations

ATSC	Advanced Television Systems Committee
IEC	International Electrotechnical Commission
ISO/IEC MPEG	Moving Pictures Expert Group
ITU-R	International Telecommunication Union, Radiocommunication

3.3 Presentation convention

F872h	Value "F872" in hexadecimal format
-------	------------------------------------

4 Généralités

Le format de l'interface CEI 60958 consiste en une séquence de sous-frames CEI 60958. Chaque sous-frame CEI 60958 est habituellement utilisée pour acheminer un échantillon à codage MIC linéaire, mais elle peut également être utilisée pour acheminer des données. Les flux de bits audio à codage MIC non linéaire à acheminer sur cette interface sont constitués d'une séquence de salves de données.

Chaque salve de données consiste en un préambule de salve de 64 bits, suivi de la charge utile correspondant à la salve. Le préambule de la salve est composé d'un mot de synchronisation, d'informations relatives à la charge utile de la salve et d'un numéro de flux de bits.

L'interface peut acheminer un ou plusieurs flux de bits. Chaque type de flux peut nécessiter une prescription particulière pour la période de répétition des salves de données qui forment le flux de bits (voir article 7).

Les 16 bits d'une salve de données sont placés dans les intervalles 12 à 27 d'une sous-frame CEI 60958. Les sous-frames paires et impaires de type CEI 60958 (voie 1, voie 2) sont utilisées simultanément pour acheminer les 32 bits de données. En mode grand public, cette caractéristique permet à l'interface CEI 60958 d'acheminer soit des flux de bits audio à codage MIC linéaire à deux voies, soit un ensemble de flux de bits audio à codage MIC non linéaire (en alternant les mots de données), mais pas les deux simultanément.

5 Format de l'interface

On doit utiliser le format de l'interface défini dans la CEI 60958-1 et la CEI 60958-3.

6 Mappage du flux de bits audio sur l'interface CEI 60958

6.1 Codage du flux de bits

Le flux de bits audio à codage MIC non linéaire est transféré en utilisant la zone de base utilisée pour les 16 bits de données des sous-frames CEI 60958, c'est-à-dire dans les intervalles 12 à 27. En raison du fait que le flux de bits audio à codage MIC non linéaire à acheminer correspond à un flux de données inférieur à celui que peut supporter l'interface CEI 60958, le flux de bits audio est divisé en séquences de salves discrètes de données, et un bourrage est nécessaire entre les salves de données (voir 6.3).

Chaque salve de données contient les données d'une trame audio codée qui est la représentation codée d'un nombre défini d'échantillons audio par voie audio à codage MIC. Le nombre d'échantillons à coder pour former une trame audio codée dépend du système de codage.

Cette interface peut acheminer simultanément plusieurs flux de bits audio à codage MIC non linéaire. Une des applications de cette possibilité est de pouvoir acheminer en une fois un service audio principal et un service audio secondaire.

4 General

The format of the IEC 60958 interface consists of a sequence of IEC 60958 subframes. Each IEC 60958 subframe is normally used to carry one linear PCM sample, but may also be used to convey data. The non-linear PCM encoded audio bitstreams to be transported over this interface are formed into a sequence of data-bursts.

Each data-burst consists of a 64-bit burst-preamble, followed by the burst-payload. The burst-preamble consists of a sync-word, information about the burst-payload and a bitstream number.

The interface may convey one or more bitstreams. Each type of bitstream may impose a particular requirement for the repetition period for the data-bursts which make up the bitstream (see clause 7).

The 16 bits of a data-burst are placed in time-slots 12 to 27 of an IEC 60958 subframe. Both odd and even IEC 60958 subframes (ch1, ch2) are simultaneously used to carry 32 bits of data. This allows IEC 60958, in the consumer mode, to convey either two-channel linear PCM audio, or a set of non-linear PCM encoded bitstreams (alternating data words), but not both simultaneously.

5 Interface format

The interface format as defined in IEC 60958-1 and IEC 60958-3 shall be used.

6 Mapping of the audio bitstream on to IEC 60958

6.1 Coding of the bitstream

The non-linear PCM encoded audio bitstream is transferred using the basic 16-bit data area of the IEC 60958 subframes, i.e. in time-slots 12 to 27. Because the non-linear PCM encoded audio bitstream to be transported is at a lower data rate than that supported by the IEC 60958 interface, the audio bitstream is broken into a sequence of discrete data-bursts, and stuffing between the data-bursts is necessary (see 6.3).

Each data-burst contains data of an encoded audio frame which is the encoded representation of a fixed number of audio samples per PCM audio channel. The number of samples to be encoded into an encoded audio frame depends on the particular encoding system.

It is possible for this interface to convey simultaneously multiple non-linear PCM encoded audio bitstreams. One of the applications of this capability would be to convey both a main audio service and an associated audio service.

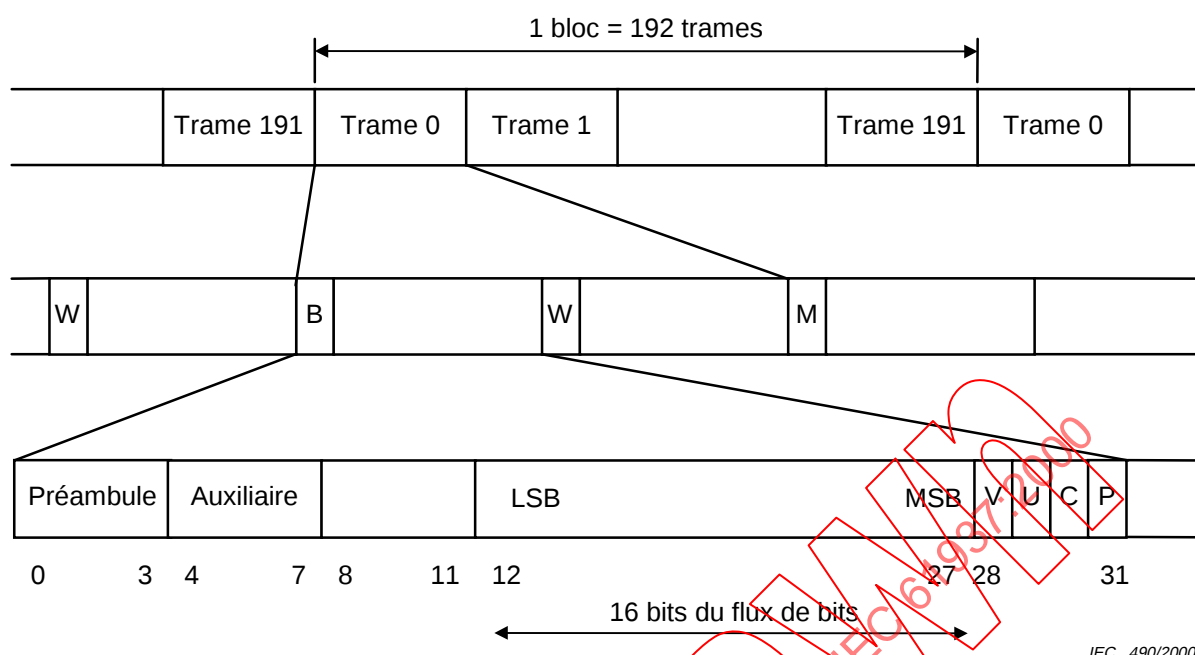


Figure 1 – Format de l'interface CEI 60958

Tableau 1 – Attribution des bits de la trame CEI 60958

Champ	Intervalle CEI 60958	Valeur
0 – 3	Préambule	Préambule CEI 60958
4 – 7	Champ auxiliaire	Non utilisé, tous les bits à l'état «0»
8 – 11	Bits non utilisés	Non utilisé, tous les bits à l'état «0»
12 – 27	Données de 16 bits	Sections du flux de bits
28	Drapeau de validité	Conformément à la CEI 60958
29	Données à utilisation libre	Conformément à la CEI 60958
30	Voie de signalisation	Conformément à la CEI 60958
31	Bit de parité	Conformément à la CEI 60958

6.1.1 Répartition des bits dans le flux de bits

La méthode employée pour situer les données dans le flux de bits de l'interface CEI 60958 est de formater les données à transmettre en salves de données, et d'envoyer chaque salve de données en une séquence continue de trames CEI 60958.

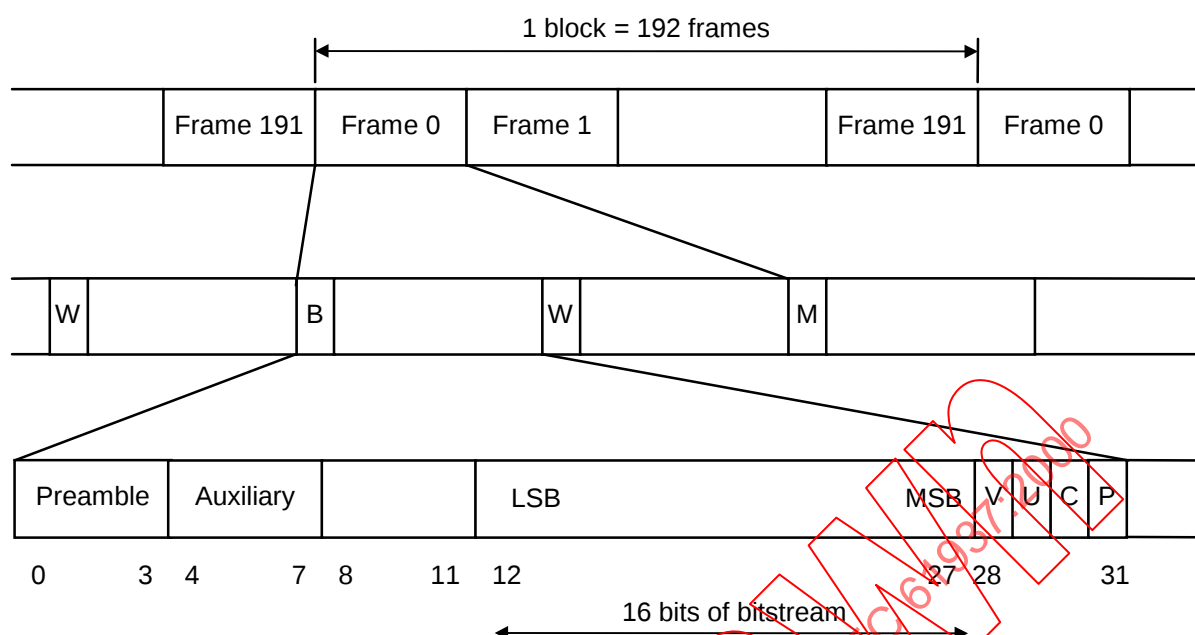


Figure 1 – IEC 60958 interface format

Table 1 – Bit allocation of IEC 60958 frame

Field	IEC 60958 time-slot	Value
0 – 3	Preamble	IEC 60958 preamble
4 – 7	Auxiliary field	Not used, all "0"
8 – 11	Unused data bits	Not used, all "0"
12 – 27	16-bit data	Sections of the bitstream
28	Validity flag	According to IEC 60958
29	User data	According to IEC 60958
30	Channel status	According to IEC 60958
31	Parity bit	According to IEC 60958

6.1.1 Bit map of bitstream

The method to place the data into the IEC 60958 bitstream is to format the data to be transmitted into data-bursts, and to send each data-burst in a continuous sequence of IEC 60958 frames.

Tableau 2 – Attribution des bits de la salve de données dans les sous-trames CEI 60958

Sous-trame	Bit de la sous-trame				
	MSB b27	b26	b25.....b14	b13	LSB b12
Trame 0; sous-trame B ou M	1	1		14	15
Trame 0; sous-trame W	16	17		30	31
Trame 1; sous-trame B ou M	32	33		46	47
Trame 1; sous-trame W	48	49		62	63
Trame 2; sous-trame B ou M	64	65		78	79
-----			-----		
Dernière sous-trame B ou M de la salve de données	n-32	n-31		n-18	n-17
Dernière sous-trame W de la salve de données	n-16	n-15		n-2	n-1

Si on considère les données au sein d'une sous-trame CEI 60958 comme un mot de 16 bits extrait d'un flux série de bits, le premier bit de la charge utile d'une salve occuperait la place du bit le plus significatif (MSB) de la sous-trame 1 (intervalle 27), et le 32^e bit occuperait la place du bit le moins significatif (LSB) (ou ce qui serait le LSB pour une interface audio MIC 16 bits) de la sous-trame 2 (intervalle 12). Les 32 bits suivants de la charge utile occuperaient la trame CEI 60958 suivante. Les derniers bits de la salve audio pourraient occuper uniquement une fraction de la dernière trame. Tout bit non utilisé dans la dernière trame sera ignoré par le récepteur. Dans le cas où la salve audio contient un multiple de 16 bits, toutes les sous-trames CEI 60958 utilisées sont totalement occupées. Lorsqu'il ne s'agit pas d'un multiple de 16 bits, les bits de la charge utile de la salve à acheminer par la dernière sous-trame CEI 60958 s'aligneront sur le MSB; les bits restants doivent être forcés à «0».

6.1.2 Drapeau de validité de l'interface CEI 60958

Il est recommandé de forcer le bit de validité à un «1» logique. Cela permet d'éviter la conversion analogique accidentelle de données non audio avant de recevoir un bloc complet de la voie de signalisation.

6.1.3 Bit 1 d'état de la voie de signalisation de l'interface CEI 60958

Le but du bit 1 d'état de la voie de signalisation est d'indiquer si l'interface CEI 60958 est employée pour acheminer des flux de bits audio à codage linéaire MIC ou si elle est employée à d'autres fins (voir annexe A). Ce bit doit être forcé à «1» lorsque l'interface CEI 60958 est employée pour acheminer des flux de bits audio à codage MIC non linéaire.

6.1.4 Fréquence des symboles

Lorsque le flux de bits de l'interface CEI 60958 achemine des données audio linéaires MIC, la fréquence des symboles est égale à 64 fois la fréquence d'échantillonnage MIC (32 intervalles par échantillon MIC multipliés par deux voies). Lorsqu'un flux de bits audio à codage MIC non linéaire est acheminé par l'interface, la fréquence des symboles doit être égale à 64 fois la fréquence d'échantillonnage des données audio codées de ce flux de bits. Mais, pour un flux de bits audio à codage MIC non linéaire acheminé par l'interface contenant des données audio à faible fréquence d'échantillonnage (voir 7.2.5 et 7.2.6), la fréquence des symboles doit être égale à 128 fois la fréquence d'échantillonnage des données audio codées de ce flux de bits.

Table 2 – Bit allocation of data-burst in IEC 60958 subframes

Subframe	Bit of subframe				
	MSB b27	b26	b25.....b14	b13	LSB b12
Frame 0; subframe B or M	1	1		14	15
Frame 0; subframe W	16	17		30	31
Frame 1; subframe B or M	32	33		46	47
Frame 1; subframe W	48	49		62	63
Frame 2; subframe B or M	64	65		78	79
-----			-----		
Last subframe B or M of data-burst	n-32	n-31		n-18	n-17
Last subframe W of data-burst	n-16	n-15		n-2	n-1

Considering the data within an IEC 60958 subframe as a 16-bit word out of a serial stream of bits, the first bit of the burst-payload in a data-burst would occupy the MSB of subframe 1 (time-slot 27), and the 32nd bit would occupy the LSB (or what would be the LSB for 16-bit PCM audio) of subframe 2 (time-slot 12). The next 32 bits of the burst-payload would occupy the next IEC 60958 frame. The last data bits of the audio data-burst might occupy only a fraction of the last frame. Any unused bits in the last frame will be ignored by the receiver. In the case where the audio data-burst contains a multiple of 16 bits, all used IEC 60958 subframes are completely filled. When it is not a multiple of 16 bits, the bits of the burst-payload to be conveyed in the last IEC 60958 subframe will be MSB aligned; the remaining bits shall be stuffed with "0"s.

6.1.2 IEC 60958 validity flag

It is recommended to set the validity bit to a logical "1". This is intended to prevent accidental decoding of non-audio data to analogue before a complete channel status block is received.

6.1.3 IEC 60958 channel status bit 1

The purpose of channel status bit 1 is to indicate if IEC 60958 is used to convey linear PCM, or to indicate that the interface is used for other purposes (see annex A). This bit shall be set to "1" when IEC 60958 is used to convey non-linear PCM encoded audio bitstreams.

6.1.4 Symbol frequency

When the IEC 60958 bitstream conveys linear PCM audio, the symbol frequency is 64 times the PCM sampling frequency (32 time-slots per PCM sample times two channels). When a non-linear PCM encoded audio bitstream is conveyed by the interface, the symbol frequency shall be 64 times the sampling rate of the encoded audio within that bitstream. But in the case where a non-linear PCM encoded audio bitstream is conveyed by the interface containing audio with low sampling frequency (see 7.2.5 and 7.2.6), the symbol frequency shall be 128 times the sampling rate of the encoded audio within that bitstream.

6.1.5 Format des salves de données

Chaque salve de données est composée d'un préambule contenant quatre mots de 16 bits (Pa, Pb, Pc et Pd), suivi de la charge utile de la salve contenant les données d'une trame audio codée.

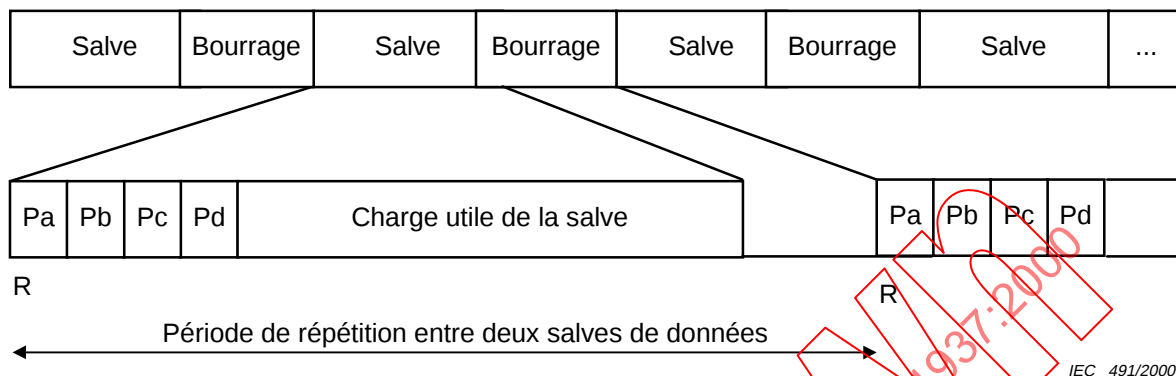


Figure 2 – Format d'une salve de données

La période de répétition de ces salves est définie comme étant la longueur (mesurée en trames CEI 60958) entre les points de référence R d'une salve de données et de la salve suivante (avec le même nombre de flux de bits). Les données représentant chacune des trames audio codées sont habituellement destinées à être envoyées en une seule salve, avec une période de répétition (dans les trames CEI 60958) égale au nombre d'échantillons audio codés de chaque voie contenus dans cette trame audio codée.

Un certain nombre de salves de données représentant plusieurs flux de bits peut être entrelacé au niveau de l'interface. Lorsque plus d'un flux de bits audio à codage MIC non linéaire est transmis par la même interface, la fréquence d'échantillonnage de ces données audio doit être identique d'un flux de bits à l'autre.

6.1.6 Préambule de salve

Le préambule de la salve est composé de quatre champs obligatoires. Pa et Pb représentent un mot de synchronisation; Pc informe sur le type de données et donne certaines informations et commandes pour le récepteur; Pd fournit la longueur de la charge utile de la salve, qui est limitée à 65 535 bits.

Les quatre mots du préambule sont contenus dans deux trames CEI 60958 séquentielles. La trame au commencement de la salve contient le mot de préambule Pa dans la sous-trame 1 et le mot Pb dans la sous-trame 2. La trame suivante contient le mot Pc dans la sous-trame 1 et le mot Pd dans la sous-trame 2. Lorsqu'il est placé dans une sous-trame CEI 60958, le MSB d'un mot de préambule de 16 bits est placé dans l'intervalle 27 et le LSB dans l'intervalle 12.

Tableau 3 – Mots de préambule de salve

Mot de préambule	Longueur de champ	Contenu	Valeur MSB..LSB
Pa	16 bits	Mot de synchronisation 1	F872h
Pb	16 bits	Mot de synchronisation 2	4E1Fh
Pc	16 bits	Salve d'information	Tableau 5
Pd	16 bits	Code longueur	Nombre de bits

6.1.5 Format of data-bursts

Each data-burst contains a burst-preamble consisting of four 16-bit words (Pa, Pb, Pc and Pd), followed by the burst-payload which contains data of an encoded audio frame.

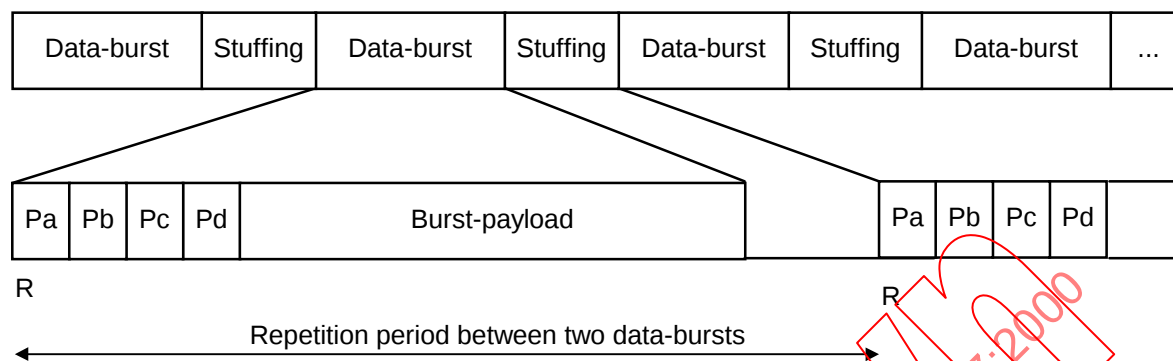


Figure 2 – Data-burst format

The repetition period of these bursts is defined as the length (measured in IEC 60958 frames) between the reference points R of one data-burst and the next data-burst (with the same bitstream number). The data representing each individually encoded audio frame is typically specified to be packaged into a single individual data-burst, with a repetition period (in IEC 60958 frames) for that data-burst equal to the number of encoded audio samples of each channel contained within that encoded audio frame.

It is possible for a number of data-bursts representing multiple bitstreams to be interleaved on the interface. When more than one non-linear PCM encoded audio bitstream are transmitted through the same interface, the audio sampling rate of these bitstreams shall be identical to each other.

6.1.6 Burst-preamble

The burst-preamble consists of four mandatory fields. Pa and Pb represent a synchronization word; Pc gives information about the type of data and some information/control for the receiver; Pd gives the length of the burst-payload, limited to 65 535 bits.

The four preamble words are contained in two sequential IEC 60958 frames. The frame beginning the data-burst contains preamble word Pa in subframe 1 and Pb in subframe 2. The next frame contains Pc in subframe 1 and Pd in subframe 2. When placed into an IEC 60958 subframe, the MSB of a 16-bit burst-preamble word is placed into time-slot 27 and the LSB is placed into time-slot 12.

Table 3 – Burst-preamble words

Preamble word	Length of field	Contents	Value MSB..LSB
Pa	16 bits	Sync word 1	F872h
Pb	16 bits	Sync word 2	4E1Fh
Pc	16 bits	Burst-info	Table 5
Pd	16 bits	Length-code	Number of bits

Tableau 4 – Table des bits des préambules

Numéro du bit de l'intervalle CEI 60958	2712															
Numéro du bit du préambule	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Pa	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0
Pb	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Pc	Conformément au tableau 5, bit 15 = MSB															
Pd	Code longueur, bit 15 = MSB															

6.1.7 Salve d'information

La salve d'information de 16 bits contient les informations relatives aux données de la salve.

Tableau 5 – Champs de la salve d'information

Bits de Pc	Valeur	Contenu	Point de référence R	Période de répétition de la salve dans les trames CEI 60958
0 – 4	0	Type de données		
	0	Données de valeur nulle		Aucune
	1	Données AC-3	R AC-3	1536
	2	Réservé		
	3	Données de type Pause	Bit 0 de Pa	Note 1, voir tableau 6
	4	Données MPEG-1 couche 1	Bit 0 de Pa	384
	5	Données MPEG-1 couches 2 ou 3, ou données MPEG-2 sans extension	Bit 0 de Pa	1152
	6	Données MPEG-2 avec extension	Bit 0 de Pa	1152
	7	Réservé		
	8	Faible fréquence d'échantillonnage MPEG-2 couche 1	Bit 0 de Pa	768
	9	Faible fréquence d'échantillonnage MPEG-2 couche 2 ou 3	Bit 0 de Pa	2304
	10	Réservé		
	11 – 13	Réservé, voir note 2		
5, 6	00	Réservé		
	0	Drapeau d'erreur indiquant une charge utile de la salve en vigueur		
7	1	Drapeau d'erreur indiquant que la charge utile de la salve peut contenir des erreurs		
8 – 12		Informations dépendantes du type de données		
13 – 15	0	Numéro du flux de bits		
NOTE 1 La période de répétition des salves de type Pause dépend de l'application dans laquelle on utilise la CEI 60958 pour acheminer les flux de bits audio codés.				
NOTE 2 Ces valeurs sont à l'étude pour le type de données DTS et sont réservées.				

Table 4 – Bit map of burst-preambles

IEC 60958 time-slot bit number	27																12
Preamble bit number	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
Pa	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	
Pb	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	
Pc	According to table 5, bit 15 = MSB																
Pd	Length-code, bit 15 = MSB																

6.1.7 Burst-info

The 16-bit burst-info contains information about the data which will be found in the data-burst.

Table 5 – Fields of burst-info

Bits of Pc	Value	Contents	Reference point R	Repetition period of data-burst in IEC 60958 frames
0 – 4		Data-type		
	0	Null data		None
	1	AC-3 data	R-AC-3	1536
	2	Reserved		
	3	Pause	Bit 0 of Pa	Note 1, see table 6
	4	MPEG-1 layer 1 data	Bit 0 of Pa	384
	5	MPEG-1 layer 2 or 3 data, or MPEG-2 without extension	Bit 0 of Pa	1152
	6	MPEG-2 data with extension	Bit 0 of Pa	1152
	7	Reserved		
	8	MPEG-2 layer 1 low sampling frequency	Bit 0 of Pa	768
	9	MPEG-2 layer 2 or 3 low sampling frequency	Bit 0 of Pa	2304
	10	Reserved		
	11 – 13	Reserved, see note 2		
	14 – 15	Reserved		
5, 6	00	Reserved		
	7	0	Error-flag indicating a valid burst-payload	
7	1	Error-flag indicating that the burst-payload may contain errors		
8 – 12		Data-type-dependent info		
13 – 15	0	Bitstream number		

NOTE 1 The repetition period of pause data-bursts depends on the application in which IEC 60958 is used to convey encoded audio bitstreams.

NOTE 2 These values are under consideration for the DTS data type and are reserved.

6.1.7.1 Type de données

Le type de données à 5 bits est défini par les bits 0 à 4 du préambule de salve Pc (voir 6.1.7), le bit 4 étant le MSB. Ce champ type de données indique le format de la charge utile de la salve (voir article 7) qui sera acheminé dans la salve. Les caractéristiques habituelles d'un type de données sont le point de référence et la période de répétition de la salve qui représente le nombre de périodes de la trame CEI 60958 entre le point de référence de la salve en cours et celui de la salve suivante. Le point de référence dépend de chaque type de données.

6.1.7.2 Réservé

Les bits 5 et 6 doivent être forcés à «00».

6.1.7.3 Drapeau d'erreur

Le bit du drapeau d'erreur est disponible pour indiquer si les données de la salve contiennent des erreurs. Si une salve s'avère sans erreur ou si la source des données ne sait pas si la salve contient des erreurs, la valeur de ce bit doit alors être forcée à «0». Si la source de données reconnaît qu'une salve particulière contient des erreurs, ce bit peut être forcé à «1». L'utilisation de ce bit par le récepteur est facultative.

6.1.7.4 Information dépendante du type de données

La signification de l'information de 5 bits dépendante du type de données dépend de la valeur du type de données (voir 7.2).

6.1.7.5 Numéro du flux de bits

Le numéro de 3 bits du flux de bits indique l'appartenance de la salve. Huit codes (de 0 à 7) sont disponibles de sorte qu'au maximum huit flux de bits indépendants peuvent être transmis par le flux de bits de l'interface CEI 60958 dans un multiplexage temporel. Chaque flux de bits indépendant doit utiliser un seul numéro. Le MSB du numéro du flux de bits est placé en bit 15.

Les contraintes suivantes doivent s'appliquer. Si un seul flux de bits est transmis, la valeur du numéro doit être un «0h». Dans le cas où un service audio principal et un service audio secondaire sont placés sur la présente interface, le numéro du flux de bits de la salve du service audio principal doit être un «0h».

Si un récepteur est uniquement capable de choisir et de traiter un seul flux de bits, il doit recevoir et traiter le numéro «0h». Le flux de bits «0h» a ainsi la priorité la plus élevée et il convient d'y placer les données les plus importantes.

Le type de données dans un flux de bits peut changer, mais le numéro du flux de bits doit être constant. Par exemple la salve de données de type Pause utilisée pour combler un intervalle entre flux de la salve d'un type de données audio doit contenir le même numéro de flux de bits.

6.1.8 Code de longueur

Le code de longueur indique la longueur en bits, de 0 à 65 535, de la charge utile. La taille du préambule n'est pas comptabilisée dans le code de longueur.

6.1.7.1 Data-type

The 5-bit data-type is defined in bits 0 to 4 of the burst-preamble Pc (see 6.1.7), bit 4 is the MSB. This data-type field indicates the format of the burst-payload (see clause 7), which will be conveyed in the data-burst. Typical properties of a data-type are the reference point and the repetition period of the burst, which is the number of IEC 60958 frame periods between the reference point of the current data-burst and the reference point of the next data-burst. The reference point is inherently defined for each data-type.

6.1.7.2 Reserved

Bits 5 and 6 shall be set to "00".

6.1.7.3 Error-flag

The error-flag bit is available to indicate if the contents of the data-burst contain data errors. If a data-burst is thought to be error free or if the data source does not know if the data contains errors, then the value of this bit shall be set to a "0". If the data source does know that a particular data-burst contains some errors, this bit may be set to a "1". The use of this bit by receivers is optional.

6.1.7.4 Data-type-dependent information

The meaning of the 5-bit data-type-dependent info depends on the value of the data-type (see 7.2).

6.1.7.5 Bitstream number

The 3-bit bitstream number indicates to which bitstream the data-burst belongs. Eight codes (0 to 7) are available so that up to eight independent bitstreams may be carried in the IEC 60958 bitstream in a time multiplex. Each independent bitstream shall use a unique bitstream number. The MSB of the bitstream number is placed in bit number 15.

The following constraints shall apply. If a single bitstream is carried, the value of the bitstream number shall be "0h". In the case where a main audio service and an associated audio service are placed into this interface, the main service audio data-burst shall have its bitstream number set to "0h".

If a receiver is only capable of selecting and processing a single bitstream, it shall receive and process bitstream number "0h". The bitstream with bitstream number "0h" thus has the highest priority and should carry the most important data.

The data-type within a bitstream may change, but the bitstream number shall be constant for a bitstream; for example, the pause data-burst used to bridge a stream gap between the data-bursts, of an audio type shall contain the same bitstream number.

6.1.8 Length-code

The length-code indicates the length of the burst-payload in bits, from 0 to 65 535. The size of the preamble is not counted in the value of the length-code.

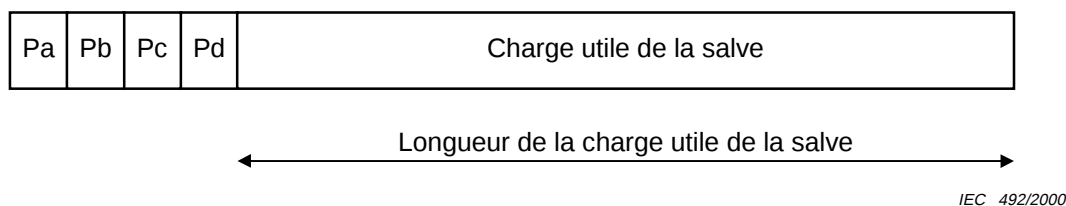


Figure 3 – Longueur de la charge utile de la salve Pd

6.2 Charge utile de la salve

Le format de la charge utile de la salve est spécifié au moyen du type de données dans le préambule Pc et est utilisé pour acheminer le contenu des informations. Les salves de données de différents types de données sont spécifiées à l'article 7.

6.3 Bourrage

Tous les bits ne sont pas occupés pendant le transfert des salves de données via l'interface CEI 60958 (figure 2). Dans le cas où la salve de données audio contient un multiple de 16 bits, toutes les sous-trames CEI 60958 utilisées sont totalement occupées.

6.3.1 Bourrage d'une sous-trame CEI 60958

Dans le cas où la salve de données audio ne correspond pas à un multiple de 16 bits, les bits de la charge utile à acheminer dans la dernière sous-trame CEI 60958 doivent être alignés sur le MSB et les bits restants de cette sous-trame doivent être forcés à «0» (bourrage).

6.3.2 Bourrage entre les salves de données

Un espace inoccupé entre deux salves de données doit être rempli avec des sous-trames CEI 60958 dont les contenus des intervalles 12 à 27 sont tous des bits à l'état «0».

6.3.3 Intervalle entre les salves

La prescription suivante s'impose pour permettre au matériel de détecter de manière fiable si le signal CEI 60958 achemine des données audio à codage MIC linéaire ou MIC non linéaire sans se soucier du bit 1 de la voie de signalisation (voir annexe A). Au moins une fois toutes les 4 096 trames CEI 60958, il doit y avoir au moins une salve de données précédée de quatre sous-trames CEI 60958 dont les contenus des intervalles 12 à 27 sont tous forcés à «0».

Ces quatre trames, toutes forcées à «0», avec Pa et Pb, se comporteront comme un code de synchronisation étendu à 96 bits. Dans le cas de transmission MIC, le faux événement du code de synchronisation sera extrêmement faible. Lorsque l'interface n'est pas au repos, cette prescription est automatiquement acquise à moins que des séquences de salves de données ne soient attachées si étroitement qu'il n'y ait aucune séquence de quatre trames forcées à «0» précédant tout mot de préambule Pa dans une série de 4 096 trames CEI 60958.

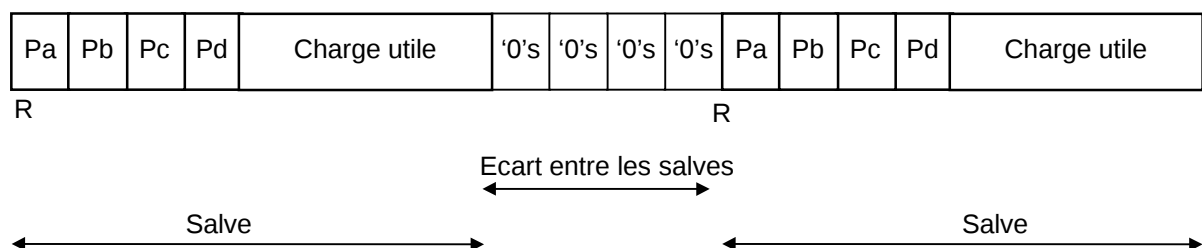


Figure 4 – Intervalle entre les salves

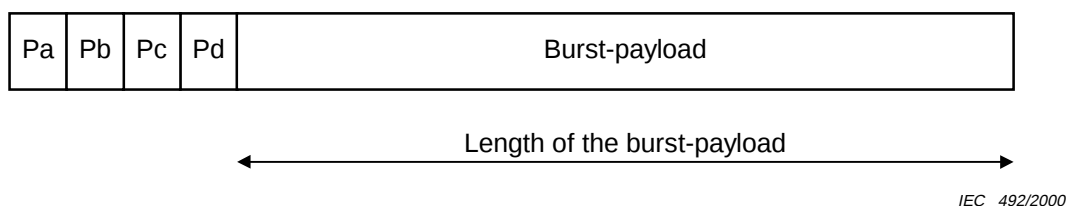


Figure 3 – Length of the burst-payload Pd

6.2 Burst-payload

The format of the burst-payload is specified by means of the data-type in preamble Pc and is used to convey the information content. The data-bursts of several data-types are specified in clause 7.

6.3 Stuffing

Not all bits are occupied during the transfer of data-bursts via IEC 60958 (figure 2). In the case where the audio data-burst contains a multiple of 16 bits, all used IEC 60958 subframes are completely filled.

6.3.1 Stuffing within an IEC 60958 subframe

In the case where the audio data-burst does not contain a multiple of 16 bits, the bits of the burst-payload to be conveyed in the last IEC 60958 subframe shall be MSB aligned and the remaining bits of that subframe shall be set to "0" (Stuffing).

6.3.2 Stuffing between data-bursts

An unoccupied space between two data-bursts shall be stuffed with IEC 60958 subframes which have the contents of time slots 12 to 27 set to all "0"s.

6.3.3 Burst spacing

The following requirement is imposed to allow equipment to reliably detect whether the IEC 60958 signal is conveying linear PCM audio or non-linear PCM data without relying on bit 1 of channel status (see annex A). At least once every 4 096 IEC 60958 frames there shall be at least one data-burst which is preceded by four IEC 60958 subframes which have the contents of time slots 12 to 27 set to all "0"s.

These four all "0" frames with Pa and Pb will behave as an extended 96-bit sync code. In the case of PCM transmission, the false occurrence of the sync code will be extremely small. When the interface is not in the idle state, this requirement is automatically fulfilled unless there are sequences of data bursts so tightly packed that there is never a sequence of four all "0" frames preceding any Pa's in a span of 4 096 IEC 60958 frames.

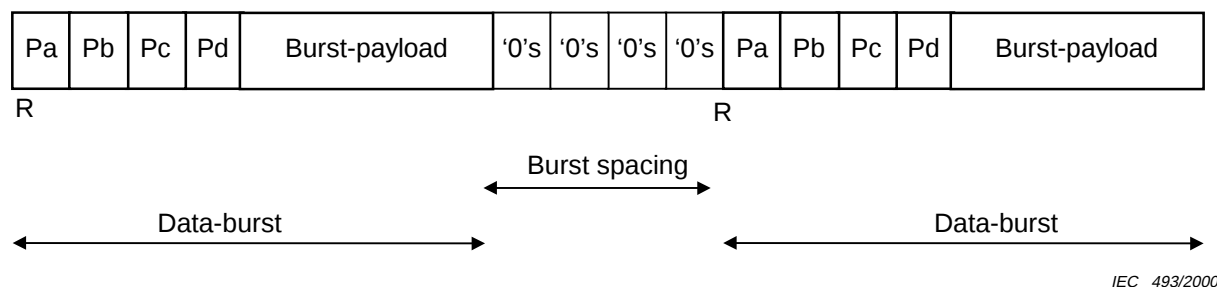


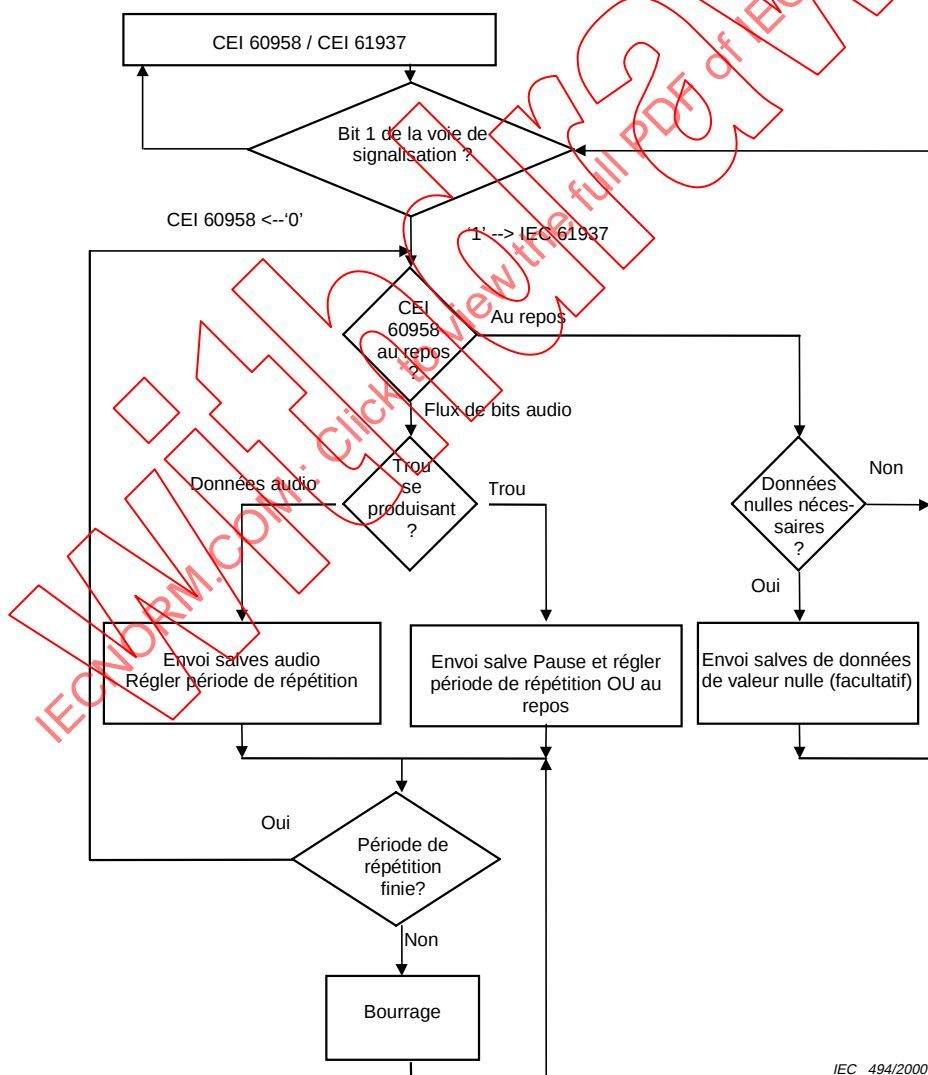
Figure 4 – Burst spacing

7 Format des salves de données

Les types de données sont divisés en trois catégories: salve de données audio, salve de données de type Pause et salve de données de valeur nulle. Le type de charge utile est indiqué par le type de données, bits 0 à 4 de Pc. Les périodes de répétition s'appliquent à tous les types de données exception faite du type de données de valeur nulle.

Dans le cas où l'interface CEI 60958 est au repos, c'est-à-dire si l'interface n'est pas utilisée pour acheminer des données mais anticipe la transmission du flux de bits audio à codage MIC non linéaire, le bit 1 de la voie de signalisation reste forcé à «1» (voir annexe A). Les salves de données de valeur nulle peuvent être transférées pour aider certains récepteurs (qui ne perçoivent pas le bit 1 de la voie de signalisation) à passer de manière inattendue d'un mode MIC non linéaire à un mode MIC (voir 7.3).

Dans le cas où l'interface est utilisée pour acheminer des flux de bits audio à codage MIC non linéaire, le flux de bits est divisé en salves discrètes et il est nécessaire de procéder à un bourrage entre les salves (voir 6.3.2). Si les flux de bits présentent des intervalles, il convient de les combler par des salves de données de type Pause.



IEC 494/2000

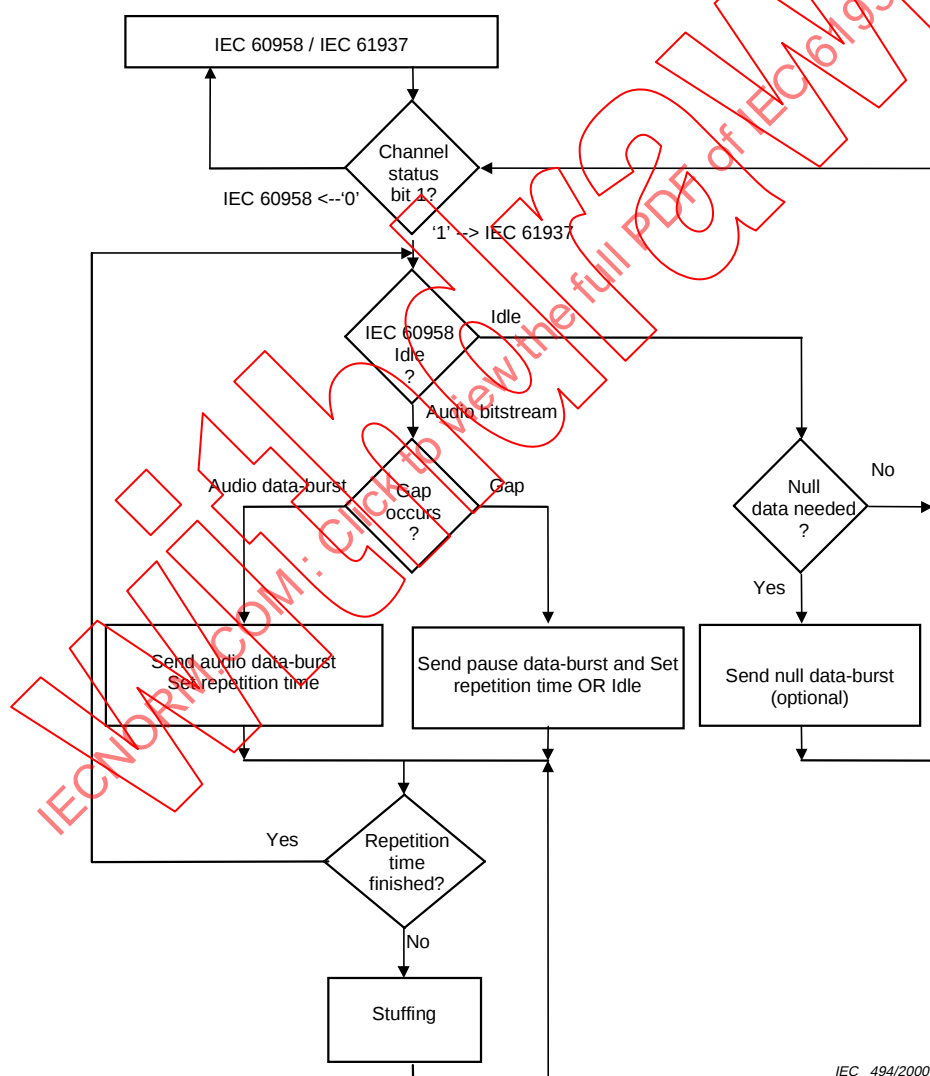
Figure 5 – Logigramme de la transmission d'un flux de bits

7 Format of data-bursts

Data-types are categorized into three classes: audio data-burst, pause data-burst and null data-burst. The type of the burst-payload is indicated by the data-type, bits 0 to 4 of Pc. Repetition periods apply to all data-types, except for the null data-type.

In the case where IEC 60958 is idle, i.e. the interface is not used to convey any data but is anticipating transmission of the non-linear PCM audio bitstream, the channel status bit 1 is kept "1" (see annex A). Null data-bursts may be transferred to assist some receivers (which do not observe channel status bit 1) in switching from non-linear PCM mode to linear PCM mode unexpectedly (see 7.3).

In the case where the interface is used to convey non-linear PCM audio bitstreams, the bitstream is broken into discrete data-bursts and stuffing is necessary between the data-bursts (see 6.3.2). If gaps occur within the bitstreams, these stream gaps should be filled with bursts of the pause data-type.

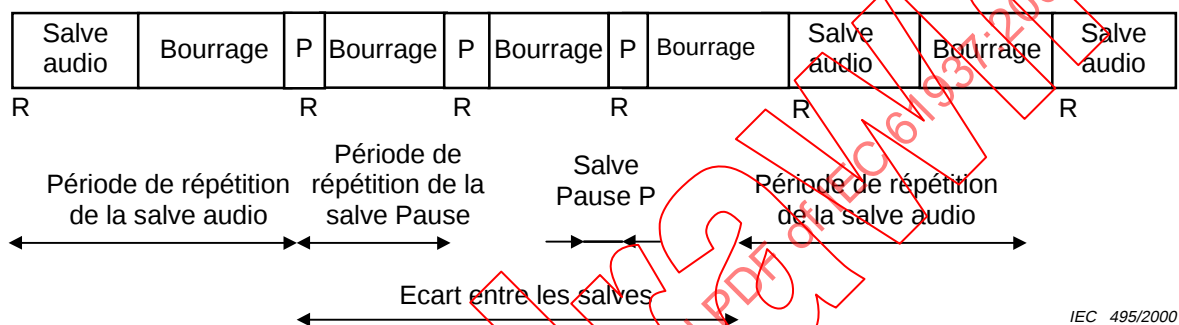


IEC 494/2000

Figure 5 – Flow chart of transmission of a bitstream

7.1 Salves de données de type Pause

Parfois, les «intervalles entre flux» (ce qui signifie de faibles discontinuités du flux de données) peuvent se produire entre deux salves de données audio d'une interface audio MIC non linéaire en raison de la commutation entre les flux de bits dans un transmetteur. Si un intervalle existe dans le flux de données audio codées, un intervalle audio existera dans le signal audio décodé. Les salves de données de type Pause ont pour but de combler les intervalles entre flux. Comme indiqué à la figure 6, les salves de données de type Pause (P) dépendent de la période de répétition de la salve de données de type Pause. Le point de référence R d'une salve de données de type Pause est le bit 0 de son Pa, et il convient qu'il suive immédiatement le bourrage qui suit la salve audio précédente (la longueur de la salve audio avec son bourrage est égale à la période de répétition de la salve audio). S'il reste un espace inoccupé après une salve de données de type Pause, cet espace doit être remplacé par des bits forcés à «0» (voir 6.3.2).



IEC 495/2000

Figure 6 – Recouvrement de l'intervalle entre les salves avec trois salves de données de type Pause

Les salves de données de type Pause indiquent au décodeur audio qu'il existe un intervalle entre flux. Elles peuvent également (de manière facultative) indiquer soit la longueur réelle de l'intervalle audio soit l'arrêt du flux audio MIC non linéaire. Cette information peut être utilisée par le décodeur audio pour minimiser (ou masquer) l'existence de l'intervalle audio ou être utilisée dans le cas d'un arrêt de flux de bits, et ce afin de déclencher un fondu. Une séquence de salves de données de type Pause peut aussi aider à synchroniser le décodeur avant le début d'un flux de bits audio à codage MIC non linéaire. Une courte séquence de salves de données de type Pause peut être transférée juste avant la transmission de la première salve audio.

La salve de données de type Pause doit être transférée avec le même numéro de flux de bits que le numéro de flux de bits du flux de données audio qui contient l'intervalle à combler avec les salves de données de type Pause ou pour lequel il convient d'effectuer une synchronisation. Dans le cas où un flux de bits d'un service audio principal et d'un ou de plusieurs services audio secondaires sont entrelacés au niveau de l'interface, les salves de données de type Pause doivent avoir le même numéro de flux de bits que le service audio principal. La salve de données de type Pause est uniquement utilisée pour combler les intervalles de flux entre les salves de données des flux de bits du service audio principal.

La salve de données de type Pause comprend le préambule de la salve et une charge utile de 32 bits. Les 16 premiers bits de la charge utile contiennent le paramètre fixant la longueur de l'intervalle audio. Les bits restants sont réservés et il convient qu'ils soient forcés à «0». Le paramètre fixant la longueur de l'intervalle audio est une indication facultative de la longueur réelle de l'intervalle audio. Celle-ci est définie comme étant la longueur, mesurée en trames CEI 60958, entre le point de référence envisagé de la salve audio suivante (basé sur la période de répétition de ce type de données, voir tableau 5) et le véritable point de référence de la salve audio suivante.

7.1 Pause data-burst

Occasionally, "stream gaps" (which mean small discontinuities of the bit stream) may occur between two audio data-bursts of a non-linear PCM encoded audio due to switching between bitstreams in a transmitter. When a stream gap exists in the encoded audio bitstream, an audio gap will exist in the decoded audio signal. Pause data-bursts are intended to be used to fill the stream gaps. As indicated in figure 6, pause data-bursts (Ps) are located with the repetition period of the pause data-burst. The reference point R of a pause data-burst is bit 0 of its Pa, and it should follow immediately after the stuffing which follows the previous audio data-burst (the length of the audio data-burst with stuffing is the repetition period of the audio data-burst). If an unoccupied space exists following a pause data-burst, it shall be stuffed with all "0"s (see 6.3.2).

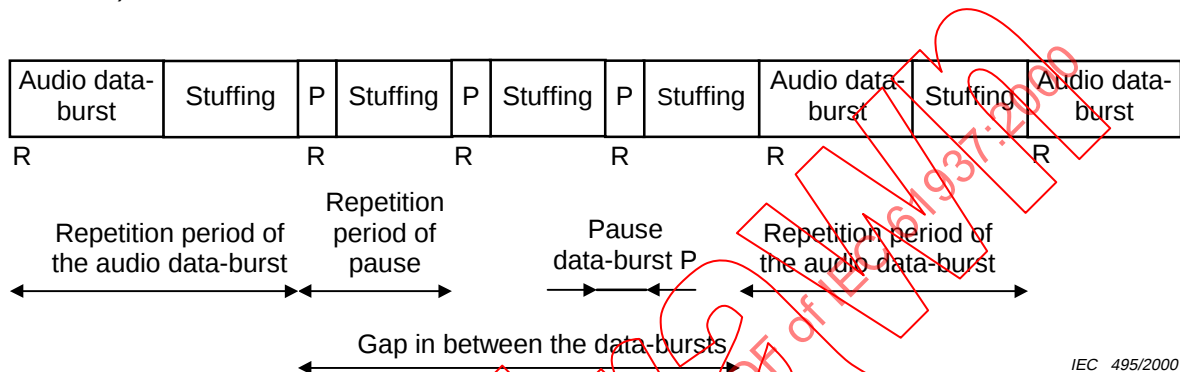


Figure 6 – Bridging gaps in between data-bursts with three pause data-bursts

Pause data-bursts convey information to the audio decoder that a stream gap exists. The pause data-bursts may also (optionally) indicate either the actual length of the audio gap, or that the non-linear PCM audio data stream has stopped. This information may be used by the audio decoder to minimize (or conceal) the existence of the audio gap or, in the case where the bitstream stops, to trigger a fade-out of the audio. A sequence of pause data-bursts can also assist decoder synchronization prior to the beginning of a non-linear PCM audio bitstream. A short sequence of pause data-bursts may be sent immediately before the transmission of the first audio data-burst.

The pause data-burst shall be transferred with the same bitstream number as the bitstream number of the audio data stream which contains the stream gap to be filled with the pause data-bursts, or for which synchronization is being assisted. In the case where a main audio service bitstream and one or more associated audio service bitstreams are interleaved on the interface, the pause data-bursts shall have the same bitstream number as the main audio service. The pause data-burst is only used to fill the stream gaps between data-bursts of the main audio service bitstreams.

The pause data-burst contains the burst-preamble and a 32-bit payload. The first 16 bits of the payload contain the audio gap-length parameter. The remaining bits are reserved, and should all be set to "0". The audio gap-length parameter is an optional indication of the actual audio gap length. This is the length, measured in IEC 60958 frames, between the anticipated reference point of the next audio burst (based on the repetition period for that data-type, see table 5) and the actual reference point of the next audio data-burst.

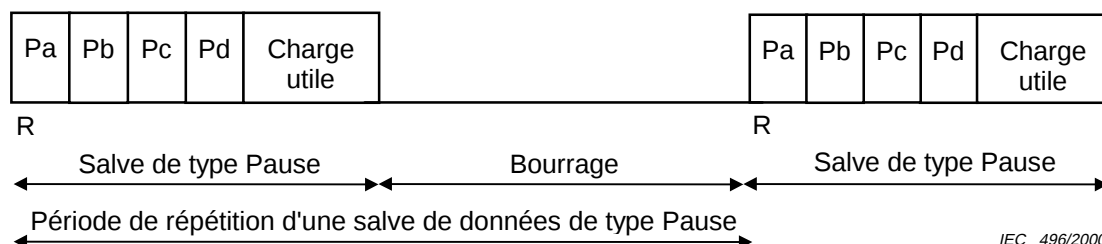
Pour une séquence audio avec fréquence d'échantillonnage normale, cette longueur est égale au nombre d'échantillons audio MIC qui serait oublié dans le signal de sortie décodé (pour une fréquence d'échantillonnage réduite de moitié, le nombre d'échantillons audio MIC dans l'intervalle audio sera égal au double de la valeur indiquée par le paramètre fixant la longueur de l'intervalle). Pour des types de données ayant Pa comme point de référence, cette longueur est égale à la longueur, mesurée en trames CEI 60958, séparant le premier bit de Pa de la première salve de données de type Pause et le premier bit de Pa de la salve de données de type Pause suivante. L'inclusion de valeurs non nulles pour la longueur de l'intervalle est facultative, il n'est pas demandé que les sources de données indiquent la longueur de l'intervalle audio.

L'utilisation de la salve de données de type Pause dépend du type de données de la salve audio. Par exemple, il est recommandé de combler les intervalles entre flux des salves de type AC-3 avec une séquence de salves de données très courtes de type Pause, alors que la période de répétition des salves de données de type Pause entre les salves de type MPEG correspond à un algorithme. Le paramètre fixant la longueur de l'intervalle de la première salve de données de type Pause de la séquence peut (de manière facultative) être utilisé pour indiquer la longueur de l'intervalle audio qui se produira en raison de l'interruption du flux. Les salves de données de type Pause de la séquence qui suit la première salve de données de type Pause ne possèdent pas habituellement de longueur d'intervalle spécifiée (longueur de l'intervalle = 0). Notez que, pour les types de données qui utilisent le Pa de la salve comme point de référence, il n'est pas nécessaire de différencier les intervalles entre flux des intervalles audio; dans ce cas, les deux sont de même longueur.

Un intervalle peut être comblé avec une seule séquence de salves de données de type Pause ayant une seule indication de longueur d'intervalle audio. Par exemple, un intervalle entre flux résultant d'un intervalle audio long de 768 échantillons peut être comblé avec une séquence de salves de données de type Pause en spécifiant une longueur de l'intervalle de 768 dans la première salve de données de type Pause.

Si la source de données ne possède pas les informations relatives à la longueur totale de l'intervalle audio au commencement de l'intervalle entre flux, elle peut indiquer une valeur initiale pour la longueur de l'intervalle. Si la source de données décide alors que l'intervalle audio sera plus long que la valeur d'origine, une autre séquence de salves de données de type Pause peut être générée (après la première séquence par une période de répétition) avec une autre valeur pour la longueur de l'intervalle pour signaler au décodeur que l'intervalle audio a été étendu. Si l'intervalle continue d'augmenter, d'autres séquences peuvent être générées. Par exemple, un intervalle entre flux pourrait être comblé par un certain nombre de séquences plus courtes de salves de données de type Pause, la première salve de données de type Pause de chaque séquence indiquant la longueur de l'intervalle comblée par cette séquence (par exemple une séquence avec une longueur de l'intervalle de 256 échantillons, suivie d'une séquence avec une longueur de l'intervalle de 512, toutes deux comblant un intervalle de 768 périodes d'échantillonnage).

Les informations relatives à la longueur totale de l'intervalle audio de la première salve de données de type Pause permettra au décodeur d'effectuer le meilleur masquage.



IEC 496/2000

Figure 7 – Format d'une salve de données de type Pause

In the case of audio with normal sampling rate, this length is equal to the number of PCM audio samples which would be missing in the decoded output signal (in the case of half sampling rate audio, the number of PCM audio samples in the audio gap will be twice the value indicated by the gap-length parameter). For the data-types with Pa as reference point, this length is equal to the length, measured in IEC 60958 frames, between the first bit of Pa of the first pause data-burst and the first bit of Pa of the next audio data-burst. The inclusion of non-zero values of gap-length is optional, data sources are not required to indicate the length of the audio gap.

The detailed use of the pause data-burst is dependent on the data-type of the audio data-burst. For example, it is recommended that stream gaps between AC-3 data-bursts be filled with a sequence of very short pause bursts, whilst the repetition period of pause data-bursts between the data-bursts of an MPEG type is related to the algorithm. The gap-length parameter of the first pause data-burst of the sequence may (optionally) be used to indicate the length of the audio gap which will occur due to the stream gap. The pause data-bursts in the sequence which follows the first pause data-burst typically do not have a gap-length specified (gap-length = 0). Note that, for data-types which use Pa of the burst as the reference point, it is not necessary to differentiate between stream gaps and audio gaps, in this case, both are of the same length.

A gap may be filled with one single sequence of pause data-bursts with a single indication of audio gap-length. For example, a stream gap resulting from an audio gap of 768 samples long may be filled with one sequence of pause data-bursts with an indication of gap-length = 768 in the first pause data-burst.

If the data source does not have the information about the full audio gap length at the time the stream gap begins, then it may signal an initial value for gap-length. If the data source then determines that the audio gap will be longer than the initial indication, then another sequence of pause data-bursts may be initiated (following the first sequence by the repetition period) with another gap-length value to signal to the decoder that the audio gap is being extended. If the gap is further extended, additional sequences may be initiated. For example, a stream gap could be filled with a number of smaller sequences of pause data-bursts, with the first pause data-burst in each sequence indicating the gap-length bridged by that sequence (for example one sequence with a gap-length of 256 samples, followed by a sequence with a gap-length of 512, together bridging a gap of 768 sample periods).

The information about the full length of the audio gap in the first pause data-burst will allow the decoder the possibility to perform the best concealment.

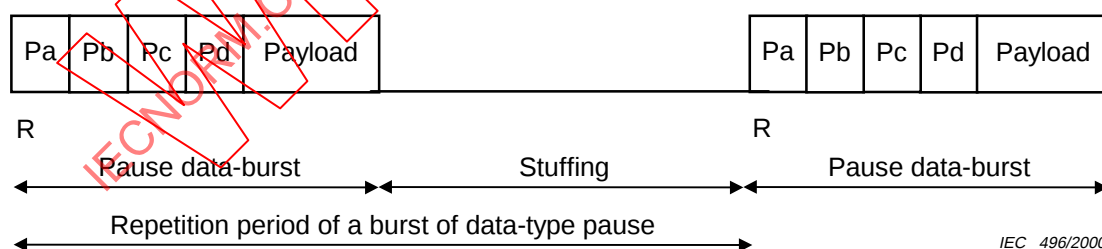


Figure 7 – Data-burst format of the data-type pause

La longueur d'un intervalle doit être réglée pour être masquée totalement avec une séquence de salves de données de type Pause dont les périodes de répétition sont définies pour chaque système de codage, comme indiqué tableau 6. La période de répétition d'une salve de données de type Pause définit l'intervalle entre le Pa d'une salve de données de type Pause et le Pa de la salve de données de type Pause suivante.

Tableau 6 – Période de répétition des salves de données de type Pause

Type de données d'une salve audio	Période de répétition d'une salve de données de type pause	
	Obligatoire	Recommandé
Données de type AC-3		3 trames CEI 60958
Données MPEG-1 couche 1	32 trames CEI 60958	
Données MPEG-1 couches 2 ou 3, ou données MPEG-2 sans extension	32 trames CEI 60958	
Données MPEG-2 avec extension	32 trames CEI 60958	
Faible fréquence d'échantillonnage MPEG-2 couche 1	64 trames CEI 60958	
Faible fréquence d'échantillonnage MPEG-2 couches 2 ou 3	64 trames CEI 60958	

L'information dépendante du type de données pour les salves de type Pause est donnée au tableau 7.

Tableau 7 – Valeurs de l'information dépendante du type de données de la salve de données de type Pause

Bits de Pc	Valeur	Contenu
8-12	0	Utilisation générale
	1	Arrêt, séquence de trame discontinue
	2-31	Réservé
NOTE 1 Une salve de données de type Pause avec une information dépendante du type de données réglée pour une «utilisation générale» doit être utilisée pour combler un intervalle ou le flux de bits audio codé précédent.		
NOTE 2 Les transmetteurs peuvent utiliser de manière facultative la valeur ARRÊT pour indiquer que le flux de bits audio codé en cours est interrompu. Lors de l'interruption, l'interface se met au repos.		

Tableau 8 – Charge utile de la salve de données de type Pause

Bits de la charge utile LSB..MSB	Valeur	Contenu	Observations
0-15	0	Non spécifié	Obligatoire lorsque l'information dépendante du type de données = 1
	1	Réservé	
	2	Réservé	
	3 – 65535	Longueur de l'intervalle	Longueur de l'intervalle mesurée en nombres de trames CEI 60958
16-31	0	Réservé	Tous les bits forcés à «0»
NOTE Les valeurs non nulles pour la longueur de l'intervalle sont facultatives.			

The length of a gap shall be adjusted to be concealed completely with a sequence of pause data-bursts whose repetition periods are defined for each particular encoding system as indicated in table 6. The repetition period of a pause data-burst gives the interval between P_a of a pause-burst and P_a of the next pause-burst.

Table 6 – Repetition period of pause data-bursts

Data-type of audio data-burst	Repetition period of pause data-burst	
	Mandatory	Recommended
AC-3 data		3 IEC 60958 frames
MPEG-1 layer 1 data	32 IEC 60958 frames	
MPEG-1 layer 2 or 3 data, or MPEG-2 without extension	32 IEC 60958 frames	
MPEG-2 data with extension	32 IEC 60958 frames	
MPEG-2 layer-1 low sampling frequency	64 IEC 60958 frames	
MPEG-2 layer-2 or 3 low sampling frequency	64 IEC 60958 frames	

The data-type-dependent information for pause data-bursts is given in table 7.

Table 7 – Values of data-type-dependent info of the pause data-burst

Bits of P_c	Value	Contents
8-12	0	General use
	1	Stop, frame sequence discontinued
	2-31	Reserved
NOTE 1 A pause data-burst with data-type-dependent information set to "General use" shall be used to fill a gap or the preceding encoded audio bitstream.		
NOTE 2 Transmitters may optionally use the STOP value to indicate that the transmission of the current encoded audio bitstream is interrupted. When stopped, the interface becomes idle.		

Table 8 – Burst-payload of pause data-burst

Bits of payload LSB..MSB	Value	Contents	Remark
0-15	0	Not specified	Mandatory when data-type-dependent info = 1
	1	Reserved	
	2	Reserved	
	3 – 65535	Gap-length	Gap length measured in numbers of IEC 60958 frames
16-31	0	Reserved	All "0"
NOTE Non-zero values for gap-length are optional.			

7.2 Salves de données audio

Le présent paragraphe définit les salves de données audio. Les caractéristiques particulières, telles que les points de référence, la période de répétition, la méthode pour combler les intervalles entre flux et le temps de latence du décodage, sont propres à chaque type de données.

Il convient que le transmetteur utilise le temps de latence (ou retard) du décodage de chaque type de données pour échelonner les salves de données, si nécessaire, afin d'établir une synchronisation entre l'image et les données audio décodées.

7.2.1 AC-3

Le flux de bits de type AC-3 consiste en une séquence de trames de type AC-3. Le type de données d'une salve de type AC-3 est 01h. Une trame AC-3 représente 1 536 échantillons de chaque voie audio codée (celle de gauche, celle du centre, etc.). La salve de données est précédée d'un préambule de salve suivi de la charge utile. La charge utile de chaque salve de données de type AC-3 doit contenir une trame complète AC-3. La longueur de la salve de données de type AC-3 va dépendre du débit binaire codé (qui détermine la longueur de la trame de type AC-3). Les spécifications concernant le flux de bits AC-3 peuvent être trouvées dans le document A/52 de l'ATSC ou dans la Recommandation BS.1196 de l'UIT-R (voir bibliographie).

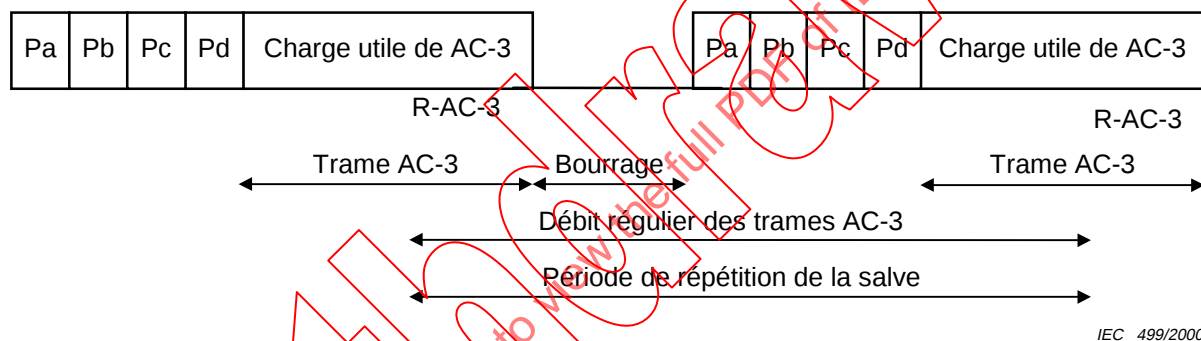


Figure 8 – Salve de données AC-3 avec, comme point de référence, R

L'information dépendante du type de données pour les données AC-3 est indiquée au tableau 9.

Tableau 9 – Information dépendante du type de données quand le type de données est égal à 1

Bits de Pc	Numéro de bits dépendant du type de données	Contenu
LSB..MSB	LSB..MSB	
8-10	0-2	Valeur en mode BS du flux élémentaire AC-3
11 -12	3-4	Réservé, doivent être forcés à «00»

Les salves de données contenant les trames AC-3 doivent se produire selon un rythme régulier, avec le point de référence de chaque salve de type AC-3 commençant (sauf dans le cas d'un intervalle) 1 536 trames CEI 60958 après le point de référence de la salve AC-3 précédente (ayant le même numéro de flux de bits).

Le point de référence d'une salve AC-3 (R-AC-3) est la trame CEI 60958 qui survient aux deux tiers de l'acheminement par la charge utile. Les deux tiers sont définis comme étant l'entier le plus proche de la taille de la trame AC-3 mesurée en mots de 32 bits multiplié par 2/3, ou:

$$2/3 \text{ de la taille de la trame} = \text{ent. } (0,5 + (2/3) \times (\text{taille de la trame en mots de 32 bits}))$$

7.2 Audio data-bursts

This subclause specifies the audio data-bursts. Specific properties such as reference points, repetition period, method of filling stream gaps and decoding latency are specified for each data-type.

The decoding latency (or delay), indicated for the data-types, should be used by the transmitter to schedule data-bursts as necessary to establish synchronization between picture and decoded audio.

7.2.1 AC-3

The AC-3 bitstream consists of a sequence of AC-3 frames. The data-type of an AC-3 data-burst is 01h. An AC-3 frame represents 1 536 samples of each encoded audio channel (left, centre, etc.). The data-burst is headed with a burst-preamble, followed by the burst-payload. The burst-payload of each data-burst of AC-3 data shall contain one complete AC-3 frame. The length of the AC-3 data-burst will depend on the encoded bit rate (which determines the AC-3 frame length). The specification for the AC-3 bitstream may be found in ATSC document A/52 or in ITU-R Recommendation BS.1196 (see bibliography).

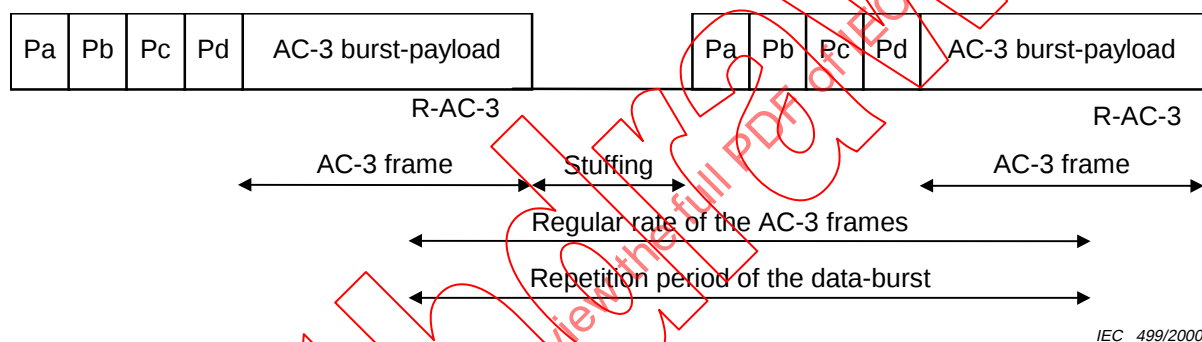


Figure 8 – AC-3 data-burst, with reference point R

The data-type-dependent information for AC-3 is given in table 9.

Table 9 – Data-type-dependent information when data-type = 1

Bits of Pc LSB..MSB	Data-type-dependent, bit number LSB..MSB	Contents
8-10	0-2	Value of bsmod in AC-3 elementary stream
11-12	3-4	Reserved, shall be set to "00"

The data-bursts containing AC-3 frames shall occur at a regular rate, with the reference point of each AC-3 data-burst beginning (except in the case of a gap) 1 536 IEC 60958 frames after the reference point of the preceding AC-3 data-burst (of the same bitstream number).

The reference point of an AC-3 data-burst (R-AC-3) is the IEC 60958 frame which occurs two-thirds of the way through the AC-3 payload. The definition of the two-thirds value is the closest integer to the value of the AC-3 frame size measured in 32-bit words multiplied by the two-thirds value, or:

$$2/3 \text{ frame size} = \text{int. } (0,5 + (2/3) \times (\text{frame size in 32-bit words}))$$

Le retard d'un décodeur AC-3 qui reçoit ce signal est spécifié, par rapport au point de référence de la salve AC-3, pour être égal à un bloc temporel AC-3, lui-même égal au temps occupé par 256 échantillons MIC à la fréquence d'échantillonnage codée (5,33 ms pour une fréquence d'échantillonnage de 48 kHz, voir figure 9).

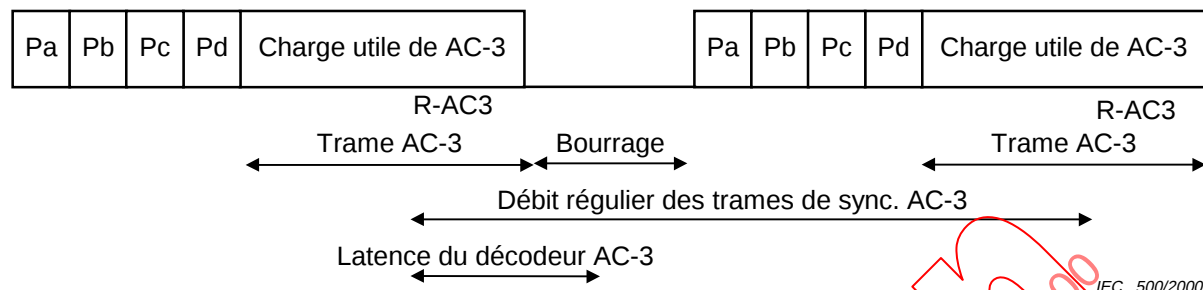


Figure 9 – Retard du décodage AC-3

Il est recommandé que les salves de type Pause soient utilisées pour combler les intervalles entre flux dans le flux de bits AC-3, comme décrit en 7.1. Il est également recommandé que les salves de données de type Pause soient transmises avec une période de répétition de trois trames CEI 60958, exception faite lorsque d'autres périodes de répétition sont nécessaires pour combler la longueur d'intervalle précise entre flux (qui peut ne pas être un multiple de trois trames CEI 60958), ou pour répondre aux prescriptions concernant l'espacement entre les salves (voir 6.3.3).

Lorsqu'un intervalle entre flux dans un flux AC-3 est comblé par une séquence de salves de données de type Pause, le Pa de la première salve de données de type Pause doit être situé 1 536 périodes d'échantillonnage après le Pa de la trame AC-3 précédente. Il est recommandé que la ou les séquences de salves de type Pause remplissant l'intervalle entre flux continuent à partir de ce point jusqu'au Pa de la première salve AC-3 qui suit l'intervalle entre flux (aussi près que possible étant donné la longueur des trois trames CEI 60958 de la salve de données de type Pause). Le paramètre fixant la longueur de l'intervalle contenu dans la salve de données de type Pause est destiné à être interprété par le décodeur AC-3 comme une indication du nombre d'échantillons MIC décodés manquants (en raison de l'intervalle audio qui en résulte). Si les tailles des trames AC-3 avant et après l'intervalle entre flux ne sont pas identiques (en raison d'un changement de débit binaire du flux interrompu de bits AC-3), cette valeur peut être différente du nombre réel de trames CEI 60958 contenues dans l'intervalle entre flux étant donné la définition des points de référence de la salve AC-3.

Certains décodeurs AC-3 sont capables de «masquer» des intervalles audio. L'indication de la longueur de l'intervalle audio (paramètre fixant la longueur de l'intervalle) qui peut être incluse dans la charge utile de la salve de données de type Pause permet au décodeur de connaître le temps pendant lequel il lui faudra masquer cet intervalle audio. Elle permet, par conséquent, au décodeur d'optimiser le processus de masquage pour la longueur réelle de l'intervalle audio. Les décodeurs AC-3 masquent très facilement les intervalles audio dont la longueur est égale à un multiple entier de 256 échantillons. Les intervalles audio correspondant à 256, 512, 768, etc. trames CEI 60958 sont donc largement préférables. Il convient que les transmetteurs produisent des intervalles entre flux représentant des intervalles audio de cet ordre.

Il est possible que l'interface achemine un intervalle audio dans une trame AC-3 sans qu'il y ait, pour autant, un intervalle entre flux. Cela peut survenir lorsque la longueur de l'intervalle audio est petite et qu'il y a un changement de débit binaire dans le flux de bits interrompu AC-3, et lorsque le débit binaire suivant l'intervalle est plus important que le débit binaire précédant l'intervalle. En raison de la définition du point de référence de la salve AC-3, il est possible pour le Pa de la première salve suivant une interruption d'un flux de bits d'être inférieur aux 1 536 trames CEI 60958 suivant le Pa de la salve précédant l'intervalle, alors que le point de référence de la première salve suivant l'interruption du flux de bits est supérieur aux 1 536 trames CEI 60958 après le point de référence de la salve précédant l'intervalle.

The delay of an AC-3 decoder which receives this signal is specified, with respect to the reference point of the AC-3 burst, to be equal to one AC-3 block time, which is equal to the time occupied by 256 PCM samples at the encoded sampling frequency (5,33 ms for 48 kHz sampling frequency, see figure 9).

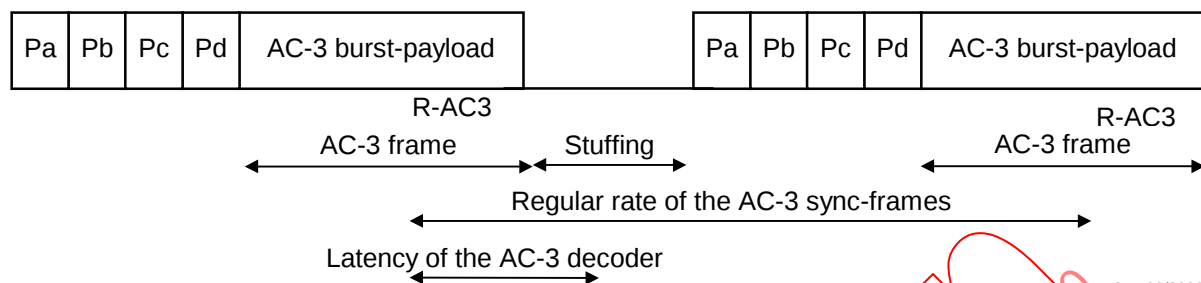


Figure 9 – Delay of AC-3 decoding

It is recommended that pause data-bursts be used to fill stream gaps in the AC-3 bitstream as described in 7.1, and that pause data-bursts be transmitted with a repetition period of three IEC 60958 frames, except when other repetition periods are necessary to fill the precise stream gap length (which may not be a multiple of three IEC 60958 frames), or to meet the requirement on burst spacing (see 6.3.3).

When a stream gap in an AC-3 stream is filled by a sequence of pause data-bursts, the Pa of the first pause data-burst shall be located 1 536 sampling periods following the Pa of the previous AC-3 frame. It is recommended that the sequence(s) of pause data-bursts which fill the stream gap should continue from this point up to (as close as possible considering the three IEC 60958 frame lengths of the pause data-burst) the Pa of the first AC-3 data-burst which follows the stream gap. The gap-length parameter contained in the pause data-burst is intended to be interpreted by the AC-3 decoder as an indication of the number of decoded PCM samples which are missing (due to the resulting audio gap). If the sizes of the AC-3 frames before and after the stream gap are not equal (due to a bit rate change in the interrupted AC-3 bitstream), this value may differ from the actual number of IEC 60958 frames contained in the stream gap due to the definition of the AC-3 burst reference points.

Some AC-3 decoders may be capable of "concealing" audio gaps. The indication of the audio gap length (gap-length) which may be included in the payload of the pause data-burst allows the decoder to know how long an audio gap will need to be concealed, and thus allow the decoder to optimize the concealment process for the actual audio gap length. AC-3 decoders will most easily conceal audio gaps which have a length equal to an integral multiple of 256 samples. Thus, audio gaps of length 256, 512, 768, etc. IEC 60958 frames are strongly preferred, and transmitters should provide stream gaps which represent audio gaps with this granularity.

It is possible that there is an audio gap in an AC-3 stream carried over this interface without there also being a stream gap. This can happen when the audio gap length is small, and there is a bit rate change in the interrupted AC-3 bitstream and the bit rate following the gap is larger than the bit rate prior to the gap. Because of the definition of the reference point of the AC-3 data-burst, it is possible for the Pa of the first burst following a bitstream interruption to be less than 1 536 IEC 60958 frames following the Pa of the burst preceding the gap, whilst the reference point of the first burst following the bitstream interruption is more than 1 536 IEC 60958 frames after the reference point of the burst preceding the gap.

Dans ce cas, étant donné qu'il n'existe pas d'intervalle entre flux à combler avec des salves de type Pause, il n'est pas nécessaire d'envoyer de salves de type Pause. Le décodeur audio ne manque jamais de données et peut calculer la longueur de l'intervalle audio en se basant sur les points de référence des salves AC-3 reçues.

7.2.2 Trames MPEG-1 couche 1

Une trame MPEG de type MPEG-1 couche 1 représente 384 échantillons de chaque voie codée et peut être transférée en utilisant des données de type 04h. La salve de données est précédée d'un préambule de salve suivi de sa charge utile.

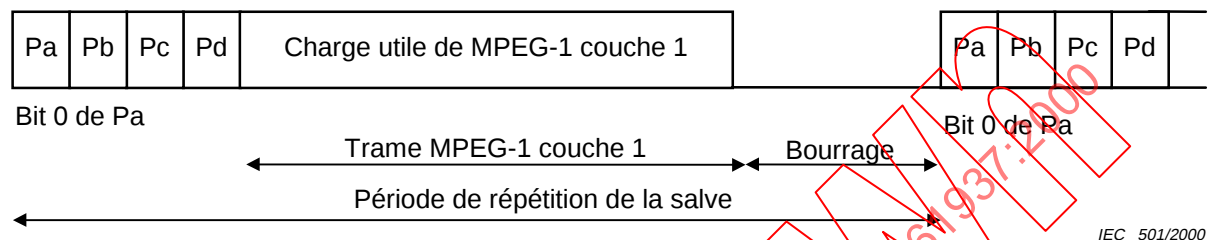


Figure 10 – Salve de type MPEG-1 couche 1

Dans le cas où des salves de données de type Pause sont utilisées pour combler les intervalles entre flux dans le flux de bits MPEG-1 couche 1, comme décrit en 7.1, il est recommandé de transmettre les salves de type Pause avec une période de répétition de 32 trames CEI 60958. La longueur totale de l'intervalle doit être un multiple de 32 trames CEI 60958.

Lorsqu'un intervalle entre flux d'un flux de bits MPEG est comblé par une séquence de salves de type Pause, il convient que le Pa de la salve initiale de type Pause soit situé au niveau de la trame CEI 60958 placée 384 périodes d'échantillonnage après le Pa de la salve MPEG précédente. La ou les séquences des salves de type Pause comblant l'intervalle entre flux doivent continuer à partir de ce point jusqu'au Pa de la première salve MPEG qui suit l'intervalle entre flux. Le paramètre fixant la longueur de l'intervalle contenu dans la salve de données de type Pause peut être utilisé pour spécifier le nombre d'échantillons MIC décodés manquants (en raison de l'intervalle).

La latence d'un décodeur audio pour décoder une salve MPEG-1 couche 1 n'est pas définie.

7.2.3 Trames MPEG-1 couche 2 ou couche 3, ou trame MPEG-2 sans extension

La charge utile du type de données MPEG-1 couche 2 ou couche 3 ou MPEG-2 sans extension représente 1 152 échantillons de chaque voie codée et peut être transférée en utilisant des données de type 05h. La salve est précédée d'un préambule de salve suivi de sa charge utile.

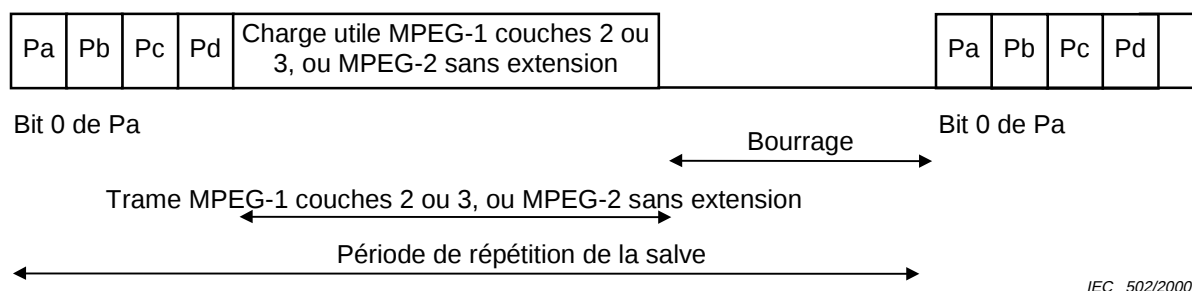


Figure 11 – Salve de données MPEG-1 couches 2 ou 3, ou MPEG-2 sans extension

NOTE Une supertrame MPEG-2 couche 1 comprend trois trames de base MPEG-1 couche 1 et la trame d'extension MPEG. La supertrame MPEG couche 1 comprend $3 \times 384 = 1\,152$ échantillons par voie (voir ISO/CEI 13818-3).

When this case occurs, since there is no stream gap to fill with pause bursts, there is no need to send any pause bursts. The audio decoder will never be starved for data and can calculate the length of the audio gap based on the reference points of the received AC-3 bursts.

7.2.2 MPEG-1 layer-1

An MPEG-1 layer-1 MPEG frame represents 384 samples of each encoded channel and can be transferred using data-type 04h. The data-burst is headed with a burst-preamble, followed by the burst-payload.

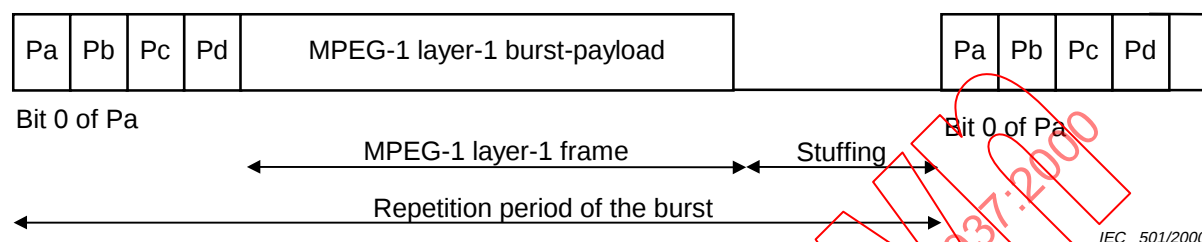


Figure 10 – MPEG-1 layer-1 data-burst

In the case where pause data-bursts are used to fill stream gaps in the MPEG-1 layer-1 bit-stream, as described in 7.1, it is recommended that the pause data-bursts be transmitted with a repetition period of 32 IEC 60958 frames. The total gap length shall be a multiple of 32 IEC 60958 frames.

When a stream gap in an MPEG bitstream is filled by a sequence of pause data-bursts, the Pa of the initial pause data-burst should be located at the IEC 60958 frame located 384 sampling periods following the Pa of the previous MPEG data-burst. The sequence(s) of pause data-bursts which fill the stream gap shall continue from this point up to the Pa of the first MPEG data-burst which follows the stream gap. The gap-length parameter contained in the pause data-burst may be used to specify the number of decoded PCM samples which are missing (due to the gap).

The latency of an audio decoder to decode an MPEG-1 layer-1 data-burst is not defined.

7.2.3 MPEG-1 layer-2 or layer-3, or MPEG-2 without extension

The burst-payload of data-type MPEG-1 layer-2 or layer-3, or MPEG-2 without extension represents 1 152 samples of each encoded channel and can be transferred using data-type 05h. The data-burst is headed with a burst-preamble, followed by the burst-payload.

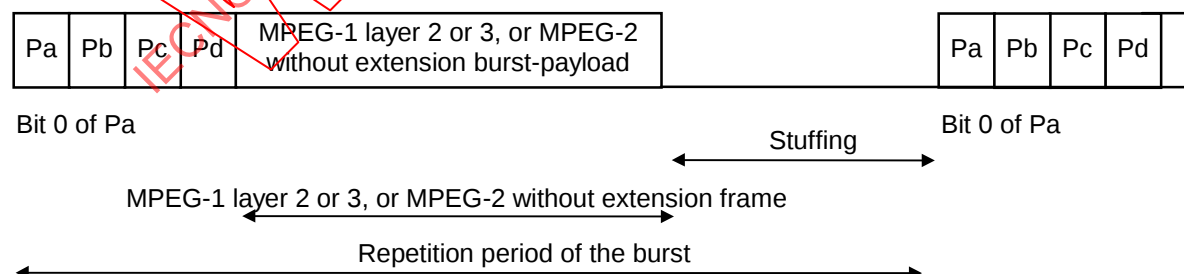


Figure 11 – Data-burst with MPEG-1 layer-2 or layer-3, or MPEG-2 without extension

NOTE An MPEG-2 layer-1 super-frame contains three MPEG-1 layer-1 base-frames and the MPEG extension frame. The MPEG layer-1 super-frame contains $3 \times 384 = 1\,152$ samples per channel (see ISO/IEC 13818-3).

L'information dépendante du type de données pour des trames MPEG-1 couches 2 ou 3, ou MPEG-2 sans extension est donnée au tableau 10.

Dans le cas où les salves de données de type Pause sont utilisées pour combler les intervalles entre flux dans le flux de bits MPEG-1 couche 2 ou couche 3 ou MPEG-2 sans extension, comme décrit en 7.1, il est recommandé de transmettre les salves de données de type Pause avec une période de répétition de 32 trames CEI 60958. La longueur totale de l'intervalle doit être un multiple de 96 trames CEI 60958.

Lorsqu'un intervalle entre flux d'un flux de bits MPEG est comblé par une séquence de salves de données de type Pause, il convient que le Pa de la salve initiale de données de type Pause soit situé au niveau de la trame CEI 60958 placée 1 152 périodes d'échantillonnage après le Pa de la salve précédente de données MPEG. La ou les séquences de salves de type Pause comblant l'intervalle entre flux doivent se poursuivre à partir de ce point jusqu'au Pa de la première salve MPEG qui suit l'intervalle entre flux. Le paramètre fixant la longueur de l'intervalle contenu dans la salve de données de type Pause peut être utilisé pour spécifier le nombre d'échantillons MIC décodés manquants (en raison de l'intervalle).

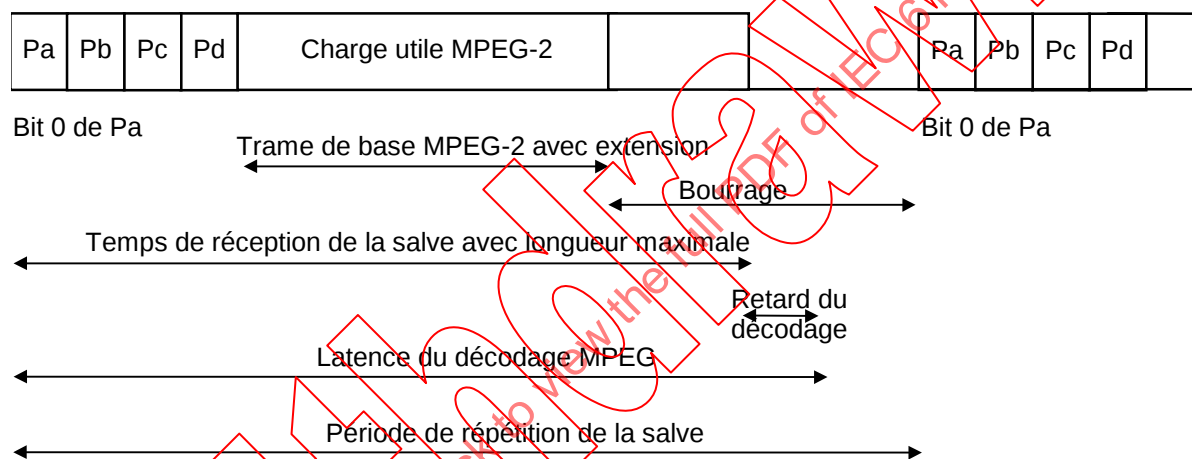


Figure 12 – Latence du décodage MPEG

La latence d'un décodeur audio à décoder les salves MPEG-1 couches 2 ou 3, ou MPEG-2 sans extension est définie comme étant le temps de réception de la totalité de la salve avec une longueur maximale (16,75 ms pour une fréquence d'échantillonnage $f_s = 48$ kHz), plus le retard de décodage qui est le temps nécessaire pour sortir le premier échantillon MIC linéaire (figure 12; 4,15 ms pour une fréquence d'échantillonnage $f_s = 48$ kHz). La latence est définie comme étant un retard de 20,9 ms (pour une fréquence d'échantillonnage $f_s = 48$ kHz, 22,75 ms pour une fréquence d'échantillonnage $f_s = 44,1$ kHz; 31,35 ms pour une fréquence d'échantillonnage $f_s = 32$ kHz).

7.2.4 Trame MPEG-2 avec extension

Une trame MPEG-2 représente 1 152 échantillons de chaque voie codée. Le type de données est 06h. La salve de données est précédée d'un préambule de salve suivi de la charge utile.

The data-type-dependent information for MPEG-1 layer-2 or 3 data, or MPEG-2 without extension is given in table 10.

In the case where pause data-bursts are used to fill stream gaps in the MPEG-1 layer-2 or layer-3 data, or MPEG-2 without extension bitstream, as described in 7.1, it is recommended that the pause data-bursts be transmitted with a repetition period of 32 IEC 60958 frames. The total gap length shall be a multiple of 96 IEC 60958 frames.

When a stream gap in an MPEG bitstream is filled by a sequence of pause data-bursts, the Pa of the initial pause data-burst should be located at the IEC 60958 frame located 1 152 sampling periods following the Pa of the previous MPEG data-burst. The sequence(s) of pause data-bursts which fill the stream gap shall continue from this point up to the Pa of the first MPEG data-burst which follows the stream gap. The gap-length parameter contained in the pause data-burst may be used to specify the number of decoded PCM samples which are missing (due to the gap).

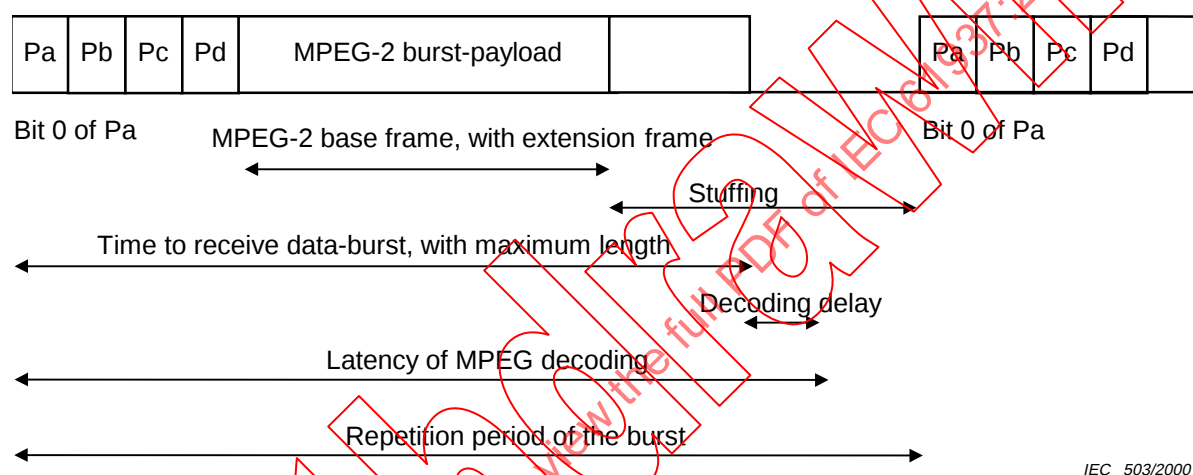


Figure 12 – Latency of MPEG decoding

The latency of an audio decoder to decode a MPEG-1 layer 2 or 3, or MPEG-2 without extension data-burst is defined as the time to receive the whole data-burst with maximum length (16,75 ms for $f_s = 48$ kHz), plus the decoding delay, which is the time to output the first linear PCM sample (figure 12; 4,15 ms for $f_s = 48$ kHz). The latency is defined as a delay of 20,9 ms for $f_s = 48$ kHz, 22,75 ms for $f_s = 44,1$ kHz and 31,35 ms for $f_s = 32$ kHz.

7.2.4 MPEG-2 with extension

An MPEG-2 frame represents 1 152 samples of each encoded channel. The data-type is 06h. The data-burst is headed with a burst-preamble, followed by the burst-payload.

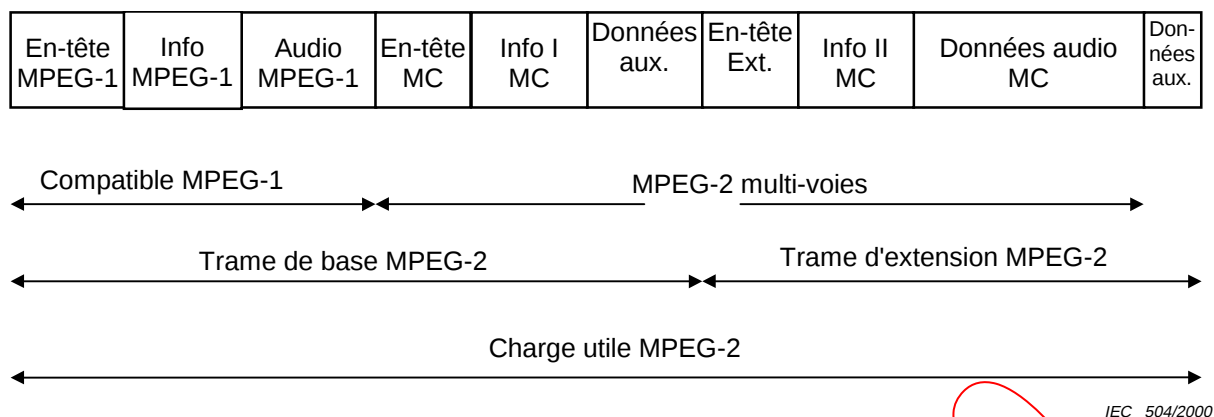


Figure 13 – Format de la trame de base MPEG et de la trame d'extension MPEG

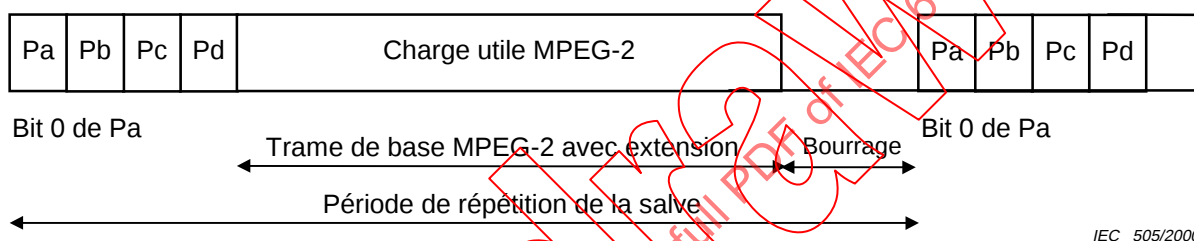


Figure 14 – Salve MPEG-2 avec extension

NOTE Une supertrame MPEG de type MPEG-2 couche 1 comprend trois trames de base de couche 1 et la trame d'extension. La supertrame MPEG couche 1 comprend $3 \times 384 = 1\,152$ échantillons par voie (voir ISO/CEI 13818-3).

L'information dépendante du type de données est donnée au tableau 10.

Tableau 10 – Information dépendante du type de données pour les types de données 5 et 6

Bits de Pc LSB..MSB	Valeur LSB..MSB	Contenu	Observations
8	0	Mode normal	Second stéréo = second stéréo
	1	Mode Karaoke	Second stéréo = Karaoke
9 – 10	00	La commande dynamique de la gamme n'existe pas dans les flux audio MPEG	
	10	La commande dynamique de la gamme existe dans les flux audio MPEG	
	01	Réservé	
11 – 12	11	Réservé	
	00	Réservé	
	10	Réservé	
	01	Réservé	
	11	Réservé	

Dans le cas où les salves de type Pause sont utilisées pour combler les intervalles entre flux dans un flux de bits MPEG-2 avec extension, comme décrit en 7.1, il est recommandé de transmettre les salves de données de type Pause avec une période de répétition de 32 trames CEI 60958. La longueur totale de l'intervalle doit être un multiple de 96 trames CEI 60958.

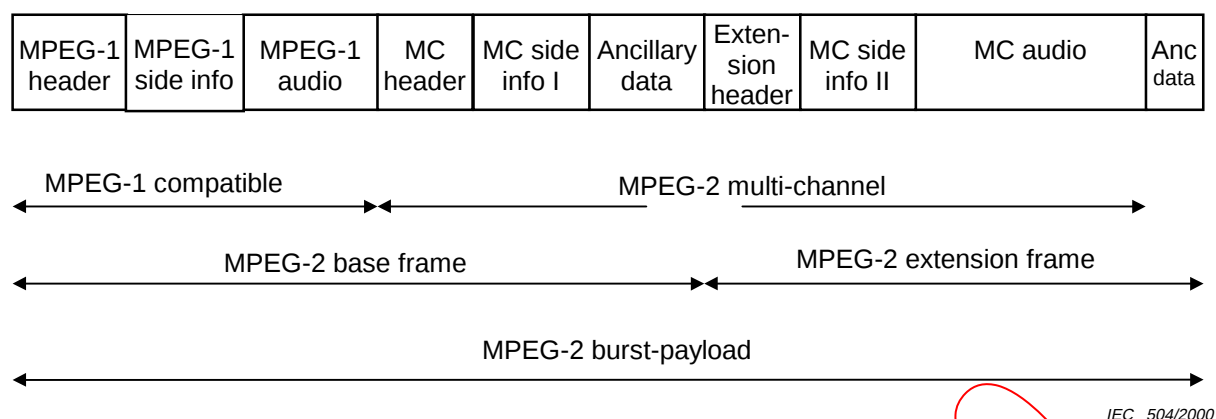


Figure 13 – Format of MPEG base frame and MPEG extension frame

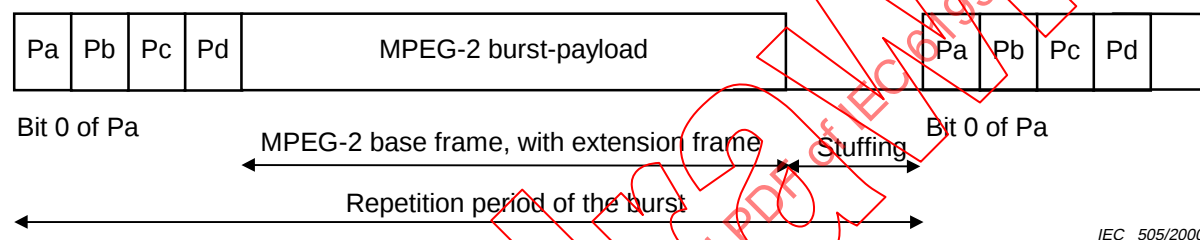


Figure 14 – MPEG-2 with extension data-burst

NOTE An MPEG-2 layer-1 MPEG super-frame contains three layer-1 base frames and the extension frame. The layer-1 MPEG super-frame contains $3 \times 384 = 1\,152$ samples per channel (see ISO/IEC 13818-3).

The data-type-dependent information is given in table 10.

Table 10 – Data-type-dependent information for data-types 5 and 6

Bits of Pc LSB..MSB	Value LSB..MSB	Contents	Remarks
8	0	Normal mode	Second stereo = second stereo
	1	Karaoke mode	Second stereo = Karaoke
9 – 10	00	Dynamic range control does not exist in MPEG audio stream	
	10	Dynamic range control exists in MPEG audio stream	
	01	Reserved	
	11	Reserved	
11 – 12	00	Reserved	
	10	Reserved	
	01	Reserved	
	11	Reserved	

In the case where pause data-bursts are used to fill stream gaps in the MPEG-2 with extension bitstream, as described in 7.1, it is recommended that the pause data-bursts be transmitted with a repetition period of 32 IEC 60958 frames. The total gap length shall be a multiple of 96 IEC 60958 frames.

Lorsqu'un intervalle entre flux dans un flux de bits MPEG est comblé par une séquence de salves de type Pause, il convient que le Pa de la salve initiale de type Pause soit situé au niveau de la trame CEI 60958 placée 1 152 périodes d'échantillonnage après le Pa de la précédente salve MPEG. La ou les séquences des salves de type Pause complétant le flux de bits doivent se poursuivre à partir de ce point jusqu'au Pa de la première salve MPEG qui suit l'intervalle. Le paramètre fixant la longueur de l'intervalle contenu dans la salve de données de type Pause peut être utilisé pour spécifier le nombre d'échantillons MIC décodés manquants (en raison de l'intervalle).

La latence d'un décodeur audio à décoder une salve MPEG-1 couches 2 ou 3, ou MPEG-2 sans extension est définie comme étant le temps de réception de la totalité de la salve avec une longueur maximale (16,75 ms pour une fréquence d'échantillonnage $f_s = 48$ kHz), plus le retard du décodage qui est le temps nécessaire pour sortir le premier échantillon MIC linéaire (figure 12; 4,15 ms pour une fréquence d'échantillonnage $f_s = 48$ kHz). La latence est définie comme étant un retard de 20,9 ms pour une fréquence d'échantillonnage $f_s = 48$ kHz, 22,75 ms pour une fréquence d'échantillonnage $f_s = 44,1$ kHz et 31,35 ms pour une fréquence d'échantillonnage $f_s = 32$ kHz.

7.2.5 Faible fréquence d'échantillonnage des trames MPEG-2 couche 1

Une trame MPEG couche 1 ayant une faible fréquence d'échantillonnage représente 384 échantillons de chaque voie codée et peut être transférée en utilisant le type de données 08h. La salve de données est précédée d'un préambule de salve suivi de sa charge utile.

Dans le cas où les salves de données de type Pause sont utilisées pour combler les intervalles entre flux d'un flux de bits MPEG-2 couche 1 à faible fréquence d'échantillonnage, comme décrit en 7.1, il est recommandé que les salves de données de type Pause soient transmises avec une période de répétition de 32 trames CEI 60958. La longueur totale de l'intervalle doit être un multiple de 64 trames CEI 60958.

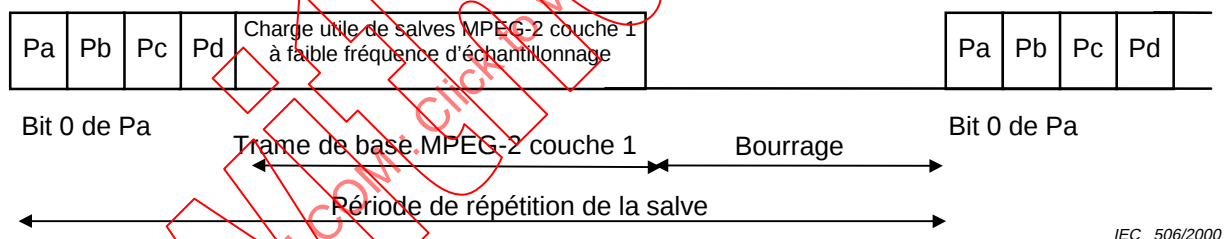


Figure 15 – Salve de données MPEG-2 couche 1 à faible fréquence d'échantillonnage

Lorsqu'un intervalle entre flux dans un flux de bits MPEG est comblé par une séquence de salves de type Pause, il convient que le Pa de la salve de pause initiale soit situé au niveau de la trame CEI 60958 placée 768 trames CEI 60958 après le Pa de la précédente salve MPEG. La ou les séquences des salves de type Pause comblant l'intervalle entre flux doivent se poursuivre à partir de ce point jusqu'au Pa de la première salve MPEG qui suit l'intervalle entre flux. Le paramètre fixant la longueur de l'intervalle contenu dans la salve de données de type Pause peut être utilisé pour spécifier le nombre d'échantillons MIC décodés manquants (en raison de l'intervalle).

La latence d'un décodeur audio à décoder une salve MPEG-2 couche 1 à faible fréquence d'échantillonnage n'est pas définie.

When a stream gap in an MPEG bitstream is filled by a sequence of pause data-bursts, the Pa of the initial pause data-burst should be located at the IEC 60958 frame located 1 152 sampling periods following the Pa of the previous MPEG data-burst. The sequence(s) of pause data-bursts which fill the stream gap shall continue from this point up to the Pa of the first MPEG data-burst which follows the gap. The gap-length parameter contained in the pause data-burst may be used to specify the number of decoded PCM samples which are missing (due to the gap).

The latency of an audio decoder to decode a MPEG-1 layer 2 or 3, or MPEG-2 without extension data-burst is defined as the time to receive the whole data-burst with maximum length (16,75 ms for $f_s = 48$ kHz), plus the decoding delay, which is the time to output the first linear PCM sample (figure 12; 4,15 ms for $f_s = 48$ kHz). The latency is defined as a delay of 20,9 ms for $f_s = 48$ kHz; 22,75 ms for $f_s = 44,1$ kHz and 31,35 ms for $f_s = 32$ kHz.

7.2.5 MPEG-2 layer-1 low sampling frequency

An MPEG-layer-1 frame with low sampling frequency represents 384 samples of each encoded channel and can be transferred using data-type 08h. The data-burst is headed with a burst-preamble, followed by the burst-payload.

In the case where pause data-bursts are used to fill gaps in the MPEG-2, layer-1 low sampling frequency bitstream, as described in 7.1, it is recommended that the pause data-bursts be transmitted with a repetition period of 32 IEC 60958 frames. The total gap length shall be a multiple of 64 IEC 60958 frames.

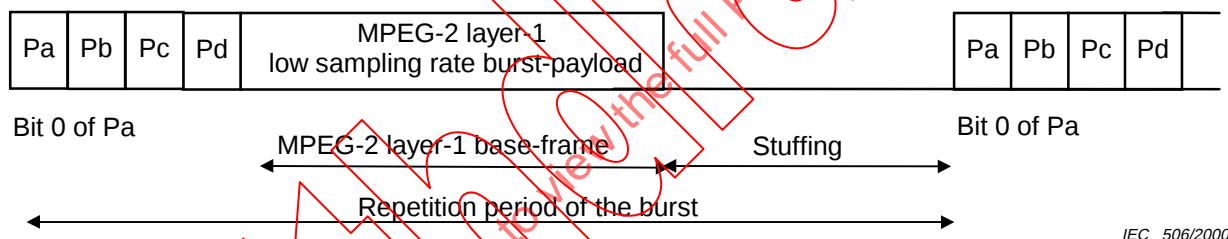


Figure 15 - MPEG-2 layer-1 low sampling frequency data-burst

When a stream gap in an MPEG bitstream is filled by a sequence of pause data-bursts, the Pa of the initial pause data-burst should be located at the IEC 60958 frame located 768 IEC 60958 frames following the Pa of the previous MPEG data-burst. The sequence(s) of pause data-bursts which fill the stream gap shall continue from this point up to the Pa of the first MPEG data-burst which follows the stream gap. The gap-length parameter contained in the pause data-burst may be used to specify the number of decoded PCM samples which are missing (due to the gap).

The latency of an audio decoder to decode a MPEG-2 layer-1 low sampling frequency data-burst is not defined.

7.2.6 Faible fréquence d'échantillonnage des trames MPEG-2 couches 2 ou 3

La charge utile du type de données MPEG-2 couches 2 ou 3 à faible fréquence d'échantillonnage représente 1 152 échantillons de chaque voie codée et peut être transférée en utilisant des données de type 09h. La salve est précédée d'un préambule de salve suivi de sa charge utile.

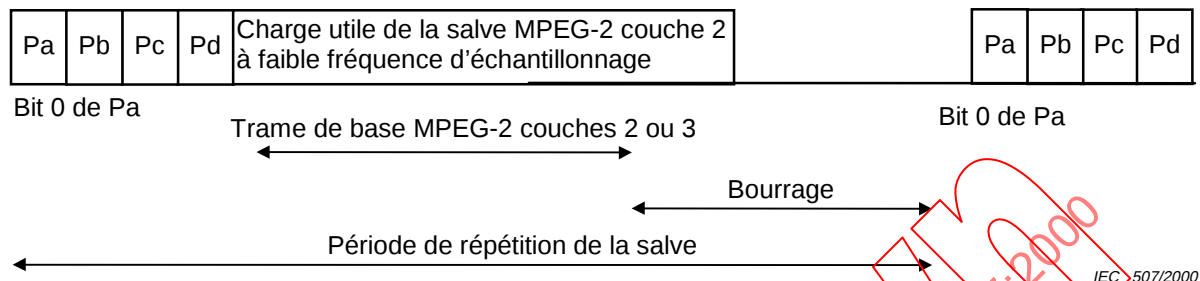


Figure 16 – Salve MPEG-2 couches 2 ou 3 à faible fréquence d'échantillonnage

Dans cas où les salves de type Pause sont utilisées pour combler les intervalles entre flux dans un flux de bits MPEG-2 couche 2 ou couche 3 à faible fréquence d'échantillonnage, comme décrit en 7.1, il convient de transmettre les salves de type Pause avec une période de répétition de 32 trames CEI 60958. Le paramètre fixant la longueur totale de l'intervalle doit être un multiple de 192 trames CEI 60958.

Lorsqu'un intervalle entre flux dans un flux de bits MPEG est comblé par une séquence de salves de données de type Pause, il convient que le Pa de la salve initiale de données de type Pause soit situé au niveau de la trame CEI 60958 placée 2 304 trames CEI 60958 après le Pa de la précédente salve MPEG. La ou les séquences des salves de données de type Pause comblant l'intervalle entre flux doivent se poursuivre à partir de ce point jusqu'au Pa de la première salve MPEG qui suit l'intervalle. Le paramètre fixant la longueur de l'intervalle contenu dans la salve de données de type Pause peut être utilisé pour spécifier le nombre d'échantillons MIC décodés manquants (en raison de l'intervalle).

La latence d'un décodeur audio à décoder une salve MPEG-2 couches 2 ou 3 à faible fréquence d'échantillonnage n'est pas définie.

7.3 Salve de données de valeur nulle

Une salve de données de valeur nulle peut être occasionnellement insérée dans le cas où l'interface est au repos, pour permettre aux récepteurs qui ne perçoivent pas le bit 1 de la voie de signalisation de déterminer si l'interface achemine des données audio codées MIC non linéaires ou MIC linéaires. Le contenu d'une salve de données de valeur nulle est fixe (type de données = 00h). Dans une salve de données de valeur nulle, le code de longueur, le drapeau d'erreur et les valeurs dépendantes des types de données doivent tous être forcés à «0h». Le numéro du flux de bits doit être forcé à 7h. Lorsqu'il est placé dans une sous-trame CEI 60958, le MSB de chaque mot de préambule doit être placé dans l'intervalle 27, le LSB dans l'intervalle 12.

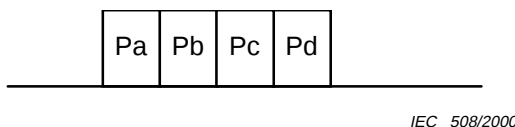


Figure 17 – Salve de données de valeur nulle

7.2.6 MPEG-2 layer-2 or 3 low sampling frequency

The payload of data-type MPEG-2, layer-2 or 3 low sampling frequency represents 1 152 samples of each encoded channel and can be transferred using data-type 09h. The data-burst is headed with a burst-preamble, followed by the burst-payload.

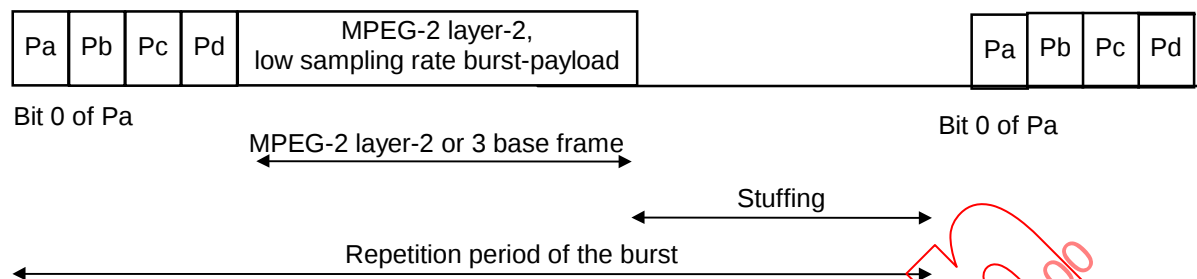


Figure 16 – MPEG-2 layer-2 or 3 low sampling frequency data-burst

In the case where pause data-bursts are used to fill gaps in the MPEG-2 layer-2 or layer-3 low sampling frequency bitstream, as described in 7.1, it is recommended that the pause data-bursts be transmitted with a repetition period of 32 IEC 60958 frames. The total gap length shall be a multiple of 192 IEC 60958 frames.

When a stream gap in an MPEG bitstream is filled by a sequence of pause data-bursts, the Pa of the initial pause data-burst should be located at the IEC 60958 frame located 2 304 IEC 60958 frames following the Pa of the previous MPEG data-burst. The sequence(s) of pause data-bursts which fill the stream gap shall continue from this point up to the Pa of the first MPEG data-burst which follows the gap. The gap-length parameter contained in the pause data-burst may be used to specify the number of decoded PCM samples which are missing (due to the gap).

The latency of an audio decoder to decode a MPEG-2 layer-2 or 3 low sampling frequency data-burst is not defined.

7.3 Null data-burst

A null data-type is provided to be inserted occasionally in the case where the interface is idle, to allow receivers which do not observe channel status bit 1 to determine if the interface is conveying linear PCM or non-linear PCM encoded audio. The contents of a data-burst with the data-type null is fixed (data-type = 00h). In a null data-burst, the length-code, error-flag and data-type-dependent values shall all be set to "0h". The bitstream number shall be set to 7h. When placed into an IEC 60958 subframe, the MSB of each burst-preamble word shall be placed into time-slot 27, the LSB into time-slot 12.

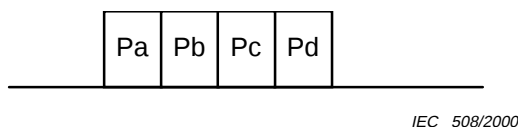


Figure 17 – Null data-burst