

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

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

**Part 12: Non-linear PCM bitstreams according to the DRA formats**

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

**Partie 12: Flux de bits MIC non linéaire selon les formats DRA**



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2010 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office  
3, rue de Varembe  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland  
Email: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)  
Web: [www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

### About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: [www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: [www.iec.ch/webstore/custserv](http://www.iec.ch/webstore/custserv)

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch)  
Tel.: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

---

### A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

### A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: [www.iec.ch/searchpub/cur\\_fut-f.htm](http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm)

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: [www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: [www.iec.ch/webstore/custserv/custserv\\_entry-f.htm](http://www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm)

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch)  
Tél.: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

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

**Part 12: Non-linear PCM bitstreams according to the DRA formats**

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

**Partie 12: Flux de bits MIC non linéaire selon les formats DRA**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

**N**

## CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references .....	5
3 Terms and definitions .....	5
3.1 Terms and definitions .....	5
3.2 Abbreviations .....	6
3.3 Presentation convention .....	6
4 DRA burst-info.....	6
5 Format of DRA data-bursts.....	6
5.1 General.....	6
5.2 Pause data-burst.....	7
5.3 Audio data-bursts .....	7
5.3.1 DRA condition .....	7
5.3.2 DRA half-rate low sampling frequency condition .....	9
5.3.3 DRA quarter-rate low sampling frequency condition.....	11
Bibliography.....	14
Figure 1 – DRA data-burst .....	8
Figure 2 – Latency of DRA decoding.....	9
Figure 3 – DRA data-burst half-rate low sampling frequency.....	10
Figure 4 – Latency of DRA decoding half-rate low sampling frequency .....	11
Figure 5 – DRA data-burst quarter-rate low sampling frequency.....	12
Figure 6 – Latency of DRA decoding quarter-rate low sampling frequency .....	13
Table 1 – Fields of burst-info .....	6
Table 2 – Data-type-dependent information for data-type DRA.....	7
Table 3 – Repetition period of pause data-bursts .....	7

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

**Part 12: Non-linear PCM bitstreams according to the DRA formats**

**FOREWORD**

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61937-12 has been prepared by technical area 4: Digital system interfaces and protocols, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

This bilingual version, published in 2010-10, corresponds to the English version.

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

CDV	Report on voting
100/1578/CDV	100/1651/RVC

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

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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

## Part 12: Non-linear PCM bitstreams according to the DRA formats

### 1 Scope

This part of IEC 61937 specifies the method for IEC 60958 to convey non-linear PCM bitstreams encoded in accordance with the DRA formats.

### 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60958 (all parts), *Digital audio interface*

IEC 61937 (all parts), *Digital audio – Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958*

IEC 61937-1:2007, *Digital audio – Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958 – Part 1: General*

IEC 61937-2, *Digital audio – Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958 – Part 2: Burst-info*

### 3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms, definitions, abbreviations and presentation conventions apply.

#### 3.1 Terms and definitions

##### 3.1.1

##### **sub data-type**

type of payload of the data-burst for use with the specified data-type

##### 3.1.2

##### **latency**

delay time of an external audio decoder to decode a DRA data-burst

NOTE It is defined as the sum of two values of the receiving delay time and the decoding delay time.

##### 3.1.3

##### **length code**

indicates the length of the data-burst payload in bits or bytes

NOTE See Table 3 of IEC 61937-1.

### 3.2 Abbreviations

DRA Digital Rise Audio

### 3.3 Presentation convention

01<sub>2</sub> Value “01” in binary format

## 4 DRA burst-info

The general coding method of the bitstream and data-burst is according to IEC 61937-1 and IEC 61937-2. The 16-bit burst-info (Pc) is defined in Table 1.

**Table 1 – 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		
	0-22	In accordance with IEC 61937-2		
	23	DRA or other MPEG applications according to IEC 61937-2, depending on sub data-type		
	24-31	In accordance with IEC 61937-2		
5 – 6		Subdata-type		
	00 <sub>2</sub> -10 <sub>2</sub>	In accordance with IEC 61937-2		
	11 <sub>2</sub>	DRA	Bit 0 of Pa	Depending on bits 8-9 of Pc
7		In accordance with IEC 61937-1		
8 – 12		data-type-dependent information for data-type DRA		
13 – 15		In accordance with IEC 61937-1		

## 5 Format of DRA data-bursts

### 5.1 General

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

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

The data-type-dependent information assignment for DRA is given in Table 2. As shown in Table 2, bits 8-9 of  $P_c$  are used to identify the relation between the sampling frequencies of DRA and the IEC 60958 frame rate.

**Table 2 – Data-type-dependent information for data-type DRA**

Bits of $P_c$ LSB...MSB	Value	Contents	Repetition period of data-burst in IEC 60958 frames
8 – 9	$00_2$	DRA	1 024
	$01_2$	DRA half-rate low sampling frequency	2 048
	$10_2$	DRA quarter-rate low sampling frequency	4 096
	$11_2$	Reserved	-
10 – 12	$000_2$	Reserved, shall be used until further definition	
	$001_2 – 111_2$	Reserved, shall not be used until further definition	

## 5.2 Pause data-burst

The pause data-burst for DRA is given in Table 3.

**Table 3 – Repetition period of pause data-bursts**

Type of audio data-burst indicated by bits 8-9 of $P_c$	Repetition period of pause data-burst	
	Mandatory	Recommended
DRA	-	32 IEC 60958 frames
DRA half-rate low sampling frequency	-	64 IEC 60958 frames
DRA quarter-rate low sampling frequency	-	128 IEC 60958 frames

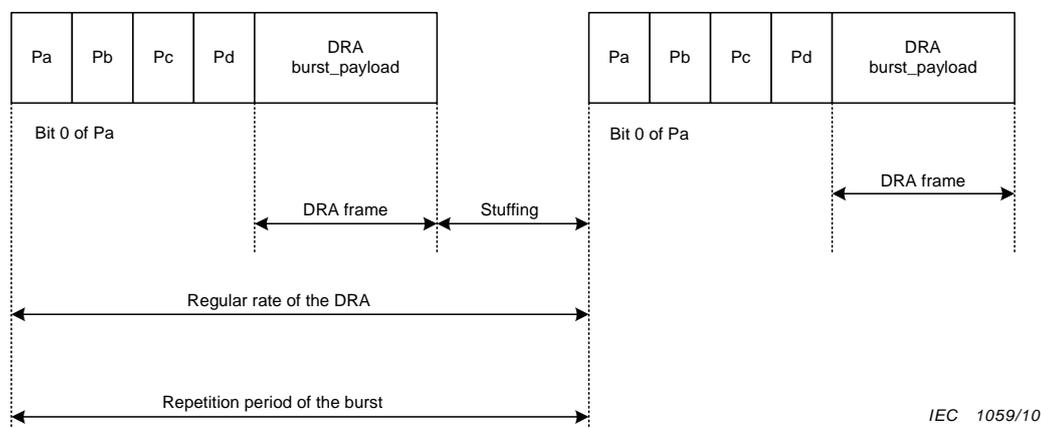
## 5.3 Audio data-bursts

### 5.3.1 DRA condition

#### 5.3.1.1 Data for DRA

The streams of the data-bursts of DRA consist of sequences of DRA frames. The data-type and sub-data-type of a DRA data-burst are 23 and 3 respectively with the bits 8-9 of  $P_c$  equal to  $00_2$ . The data-burst is headed with a burst-preamble, followed by the burst-payload, and stuffed with stuffing bits. The burst-payload of each data-burst of DRA data shall contain one

complete DRA frame and represents 1 024 samples for each encoded channel. The length of the DRA data-burst depends on the encoded bit rate, which determines the DRA frame length. The specification of the DRA frame can be found in GB/T 22726-2008. The units of length-code (Pd) shall be in bytes.



**Figure 1 – DRA data-burst**

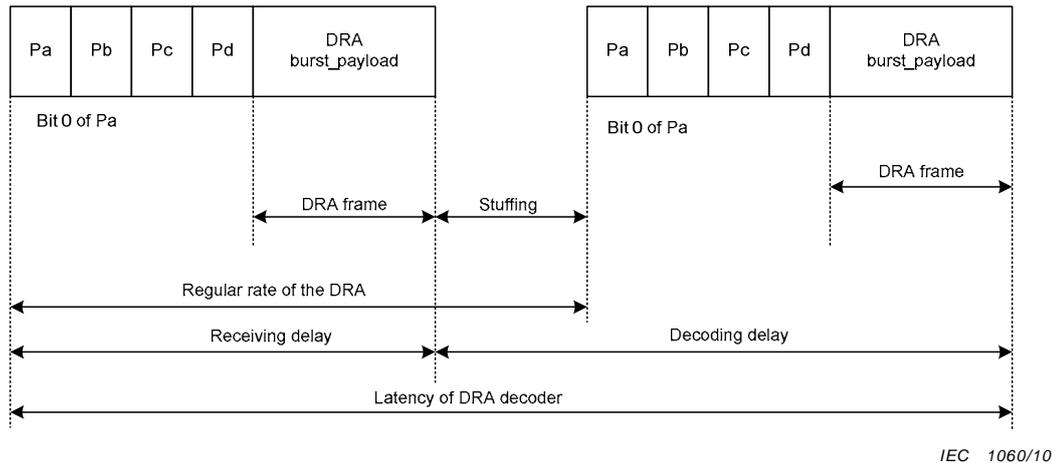
The reference point of a DRA data-burst is bit 0 of Pa and occurs exactly once every 1 024 sampling periods. The data-burst containing DRA frames shall occur at a regular rate, with the reference point of each DRA data-burst beginning 1 024 IEC 60958 frames after the reference point of the preceding DRA data-burst of the same bitstream number.

It is recommended that pause data-bursts are used to fill stream gaps in the DRA bitstream as described in IEC 61937-1, and that pause data-bursts be transmitted with a repetition period of 32 IEC 60958 frames, except when other repetition periods are necessary to fill the precise stream-gap length, which may not be a multiple of 32 IEC 60958 frames, or to meet the requirement on burst spacing of IEC 61937.

When a stream gap in a DRA stream is filled by a sequence of pause data-bursts, the Pa of the first pause data-burst shall be located at 1 024 sampling periods following the Pa of the previous DRA 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 to, considering the 32 IEC 60958 frame length of the pause data-burst) the Pa of the DRA data-burst which follows the stream gap. The gap-length parameter contained in the pause data-burst is intended to be interpreted by the DRA decoder as an indication of the number of decoded PCM samples which are missing, due to the resulting audio gap.

### 5.3.1.2 Latency of DRA decoding

The latency of an external audio decoder to decode DRA is defined as the sum of the receiving delay time and the decoding delay time.



IEC 1060/10

**Figure 2 – Latency of DRA decoding**

**EXAMPLE** The receiving delay time to receive a whole data-burst with maximum length is calculated as follows. The length of preamble is 64 bits. The maximum length of whole data payload is 4 096 bit for a maximum bit rate of 192 kbit/s. In this case, the maximum length of data-bursts is 4 160 bits. The receiving delay is 2,708 ms ( $4\,160 \times 2/48/64$ ) at 48 kHz sampling frequency. The decoding delay is 21,333 ms, corresponding to one DRA frame. Hence, the latency of DRA decoding is approximately 24,041 ms.

The absolute maximum length of the data-burst is calculated as follows. Each data-burst contains a minimum of 4 stuffing 16-bit words. The repetition period of data-burst is 1 024 IEC 60958 frames. Therefore, the maximum length of data-burst leads as follows:

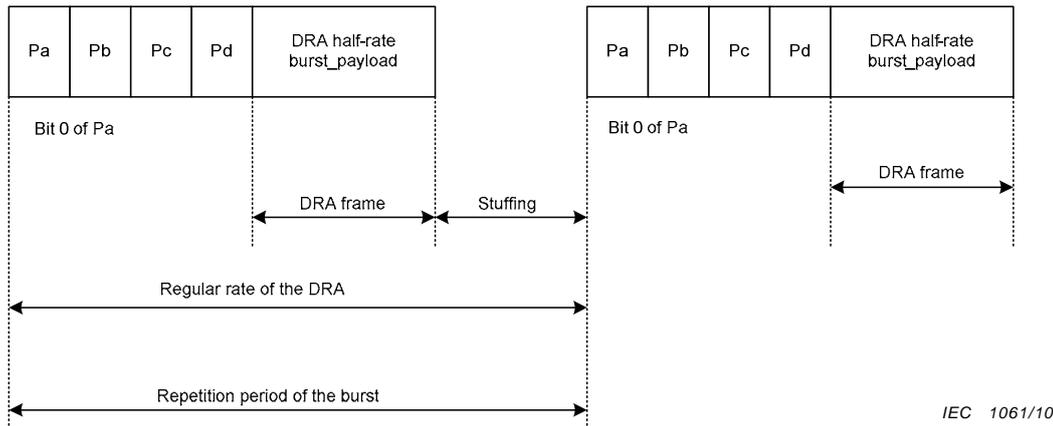
$$1\,024 \text{ samples} \times 2 \text{ channels} \times 16 \text{ bits} - 4 \text{ words} \times 16 \text{ bits} = 32\,704 \text{ bits}$$

The receiving delay time is 21,292 ms ( $32\,704 \times 2/48/64$ ) at 48 kHz sampling frequency, which leads to the absolute maximum DRA decoding latency of 42,625 ms with the decoding delay 21,333 ms as above.

### 5.3.2 DRA half-rate low sampling frequency condition

#### 5.3.2.1 Data for DRA half-rate low sampling frequency

The streams of the data-bursts for DRA half-rate low sampling frequency consist of sequences of DRA half-rate low sampling frequency frames. The data-type and sub-data-type of a DRA data-burst are 23 and 3 respectively with the bits 8-9 of Pc equal to 01<sub>2</sub>. The data-burst is headed with a burst-preamble, followed by the burst-payload, and stuffed with stuffing bits. The burst-payload of each data-burst of DRA half-rate low sampling frequency data shall contain one complete DRA half-rate low sampling frequency frame and represents 2 048 samples for each encoded channel. In the context of this standard, terms relating to “half-rate low sampling frequency” mean the sampling frequency of the IEC 60958 frame (i.e., IEC 60958 frame rate) increases to 2 × original sampling frequency for DRA encoding process. The units of length-code (Pd) shall be in bytes.



**Figure 3 – DRA data-burst half-rate low sampling frequency**

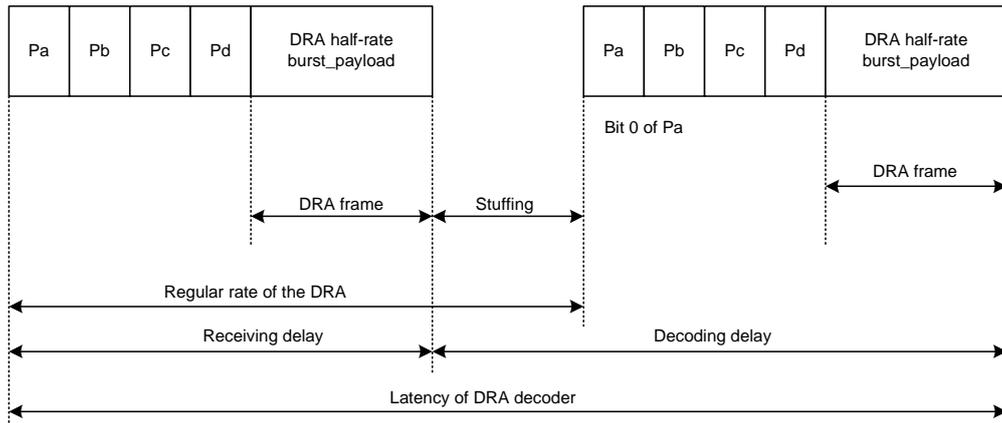
The reference point of a DRA half-rate low sampling frequency data-burst is bit 0 of Pa and occurs exactly once every 2 048 sampling periods. The data-burst containing DRA half-rate low sampling frequency frames shall occur at a regular rate, with the reference point of each DRA half-rate low sampling frequency data-burst beginning 2 048 IEC frames after the reference point of the preceding DRA half-rate low sampling frequency burst of the same bitstream number.

It is recommended that pause data-bursts are used to fill stream gaps in the DRA half-rate low sampling frequency bitstream as described in IEC 61937-1, and that pause data-bursts be transmitted with a repetition period of 64 IEC 60958 frames, except when other repetition periods are necessary to fill the precise stream-gap length, which may not be a multiple of 64 IEC 60958 frames, or to meet the requirement on burst spacing of IEC 61937.

When a stream gap in a DRA half-rate low sampling frequency stream is filled by a sequence of pause data-bursts, the Pa of the first pause data-burst shall be located at 2 048 sampling periods following the Pa of the previous DRA half-rate low sampling frequency 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 to, considering the 64 IEC 60958 frame length of the pause data-burst) the Pa of the DRA half-rate low sampling frequency data-burst which follows the stream gap. The gap-length parameter contained in the pause data-burst is intended to be interpreted by the DRA decoder as an indication of the number of decoded PCM samples which are missing, due to the resulting audio gap.

**5.3.2.2 Latency of DRA decoding half-rate low sampling frequency**

The latency of an external audio decoder to decode DRA at half-rate low sampling frequency is defined as the sum of the receiving delay time and the decoding delay time.



IEC 1062/10

**Figure 4 – Latency of DRA decoding half-rate low sampling frequency**

**EXAMPLE** The receiving delay time to receive a whole data-burst with maximum length is calculated as follows. The length of preamble is 64 bits. The maximum length of whole data payload is 4 096 bits for a maximum bit rate of 96 kbit/s. In this case, the maximum length of data-bursts is 4 160 bits. The receiving delay is 2,708 ms ( $4\,160 \times 2/48/64$ ) at 48 kHz sampling frequency. The decoding delay is 42,667 ms, corresponding to one DRA half-rate low sampling frequency frame. Hence, the latency of DRA decoding half-rate low sampling frequency is approximately 45,375 ms.

The absolute maximum length of the data-burst is calculated as follows. Each data-burst contains a minimum of 4 stuffing 16-bit words. The repetition period of data-burst is 2 048 IEC 60958 frames. Therefore, the maximum length of half-rate low sampling frequency data-burst leads as follows:

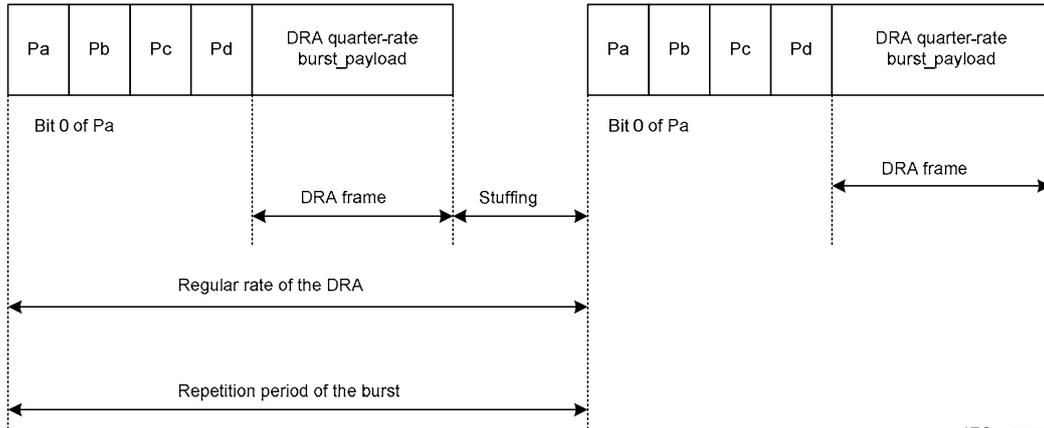
$$2\,048 \text{ samples} \times 2 \text{ channels} \times 16 \text{ bits} - 4 \text{ words} \times 16 \text{ bits} = 65\,472 \text{ bits}$$

The receiving delay time is 42,625 ms ( $65\,472 \times 2/48/64$ ) at 48 kHz sampling frequency, which leads to the absolute maximum DRA decoding half-rate low sampling frequency latency of 85,292 ms with the decoding delay 42,667 ms as above.

### 5.3.3 DRA quarter-rate low sampling frequency condition

#### 5.3.3.1 Data for DRA quarter-rate low sampling frequency

The streams of the data-bursts for DRA quarter-rate low sampling frequency consist of sequences of DRA quarter-rate low sampling frequency frames. The data-type and sub-data-type of a DRA data-burst are 23 and 3 respectively with the bits 8-9 of Pc equal to  $10_2$ . The data-burst is headed with a burst-preamble, followed by the burst-payload, and stuffed with stuffing bits. The burst-payload of each data-burst of DRA quarter-rate low sampling frequency data shall contain one complete DRA quarter-rate low sampling frequency frame and represents 4 096 samples for each encoded channel. In the context of this standard, terms relating to “quarter-rate low sampling frequency” mean the sampling frequency of IEC 60958 frame increases to  $4 \times$  original sampling frequency for DRA encoding process. The units of length-code (Pd) shall be in bytes.



IEC 1063/10

**Figure 5 – DRA data-burst quarter-rate low sampling frequency**

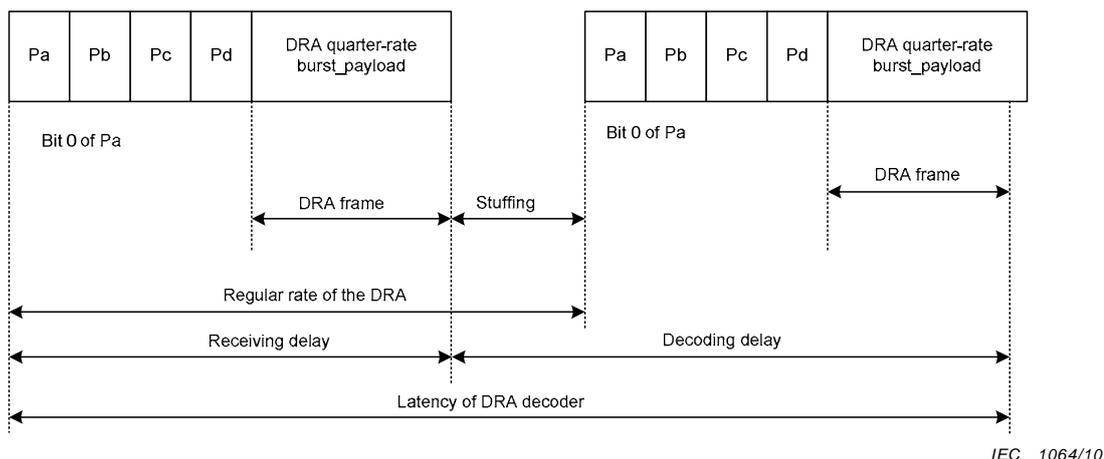
The reference point of a DRA quarter-rate low sampling frequency data-burst is bit 0 of Pa and occurs exactly once every 4 096 sampling periods. The data-burst containing DRA quarter-rate low sampling frequency frames shall occur at a regular rate, with the reference point of each DRA quarter-rate low sampling frequency data-burst beginning 4 096 IEC frames after the reference point of the preceding DRA quarter-rate low sampling frequency burst of the same bitstream number.

It is recommended that pause data-bursts are used to fill stream gaps in the DRA quarter-rate low sampling frequency bitstream as described in IEC 61937-1, and that pause data-bursts be transmitted with a repetition period of 128 IEC 60958 frames, except when other repetition periods are necessary to fill the precise stream-gap length, which may not be a multiple of 128 IEC 60958 frames, or to meet the requirement on burst spacing of IEC 61937.

When a stream gap in a DRA quarter-rate low sampling frequency stream is filled by a sequence of pause data-bursts, the Pa of the first pause data-burst shall be located 4 096 sampling periods following the Pa of the previous DRA quarter-rate low sampling frequency 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 to, considering the 128 IEC 60958 frame length of the pause data-burst) the Pa of the DRA quarter-rate low sampling frequency data-burst which follows the stream gap. The gap-length parameter contained in the pause data-burst is intended to be interpreted by the DRA decoder as an indication of the number of decoded PCM samples which are missing, due to the resulting audio gap.

**5.3.3.2 Latency of DRA decoding quarter-rate low sampling frequency**

The latency of an external audio decoder to decode DRA at quarter-rate low sampling frequency is defined as the sum of the receiving delay time and the decoding delay time.



**Figure 6 – Latency of DRA decoding quarter-rate low sampling frequency**

The absolute maximum length of the data-burst is calculated as follows. Each data-burst contains a minimum of 4 stuffing 16-bit words. The repetition period of data-burst is 4 096 IEC 60958 frames. Therefore, the maximum length of quarter-rate low sampling frequency data-burst leads as follows:

$$4\,096 \text{ samples} \times 2 \text{ channels} \times 16 \text{ bits} - 4 \text{ words} \times 16 \text{ bits} = 131\,008 \text{ bits}$$

The receiving delay time is 85,292 ms ( $131\,008 \times 2/48/64$ ) at 48 kHz sampling frequency, which leads to the absolute maximum DRA decoding quarter-rate low sampling frequency latency of 170,625 ms with the decoding delay 85,333 ms.

For synchronization (for example, with video), the recommended value of quarter-rate low sampling frequency latency is 170,625 ms. A shorter latency is acceptable when synchronization is not required.

## **Bibliography**

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

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

GB/T 22726-2008, *Multi-channel Digital Audio Encoding and Decoding Technical Specification, Dec. 2008*

---



## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	17
1 Domaine d'application .....	19
2 Références normatives.....	19
3 Termes et définitions .....	19
3.1 Termes et définitions.....	19
3.2 Abréviations .....	20
3.3 Convention de présentation.....	20
4 Salve d'informations DRA.....	20
5 Format DRA des salves de données.....	20
5.1 Généralités.....	20
5.2 Salve de données de type Pause .....	21
5.3 Salves de données audio .....	21
5.3.1 Conditions du format DRA .....	21
5.3.2 Condition DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage.....	23
5.3.3 Condition DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage.....	25
Bibliographie.....	28
Figure 1 – Salve de données au format DRA .....	22
Figure 2 – Latence du décodage DRA.....	23
Figure 3 – Salve de données DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage .....	24
Figure 4 – Latence du décodage DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage.....	25
Figure 5 – Salve de données DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage .....	26
Figure 6 – Latence du décodage DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage.....	27
Tableau 1 – Champs de la salve d'informations .....	20
Tableau 2 – Informations dépendantes du type de données pour le type de données au format DRA.....	21
Tableau 3 – Période de répétition des salves de données de type Pause .....	21

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

#### Partie 12: Flux de bits MIC non linéaire selon les formats DRA

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 61937-12 a été établie par le domaine technique 4: Interfaces et protocoles pour les systèmes numériques, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

La présente version bilingue, publiée en 2010-10, correspond à la version anglaise.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 100/1578/CDV et 100/1651/RVC

Le rapport de vote 100/1651/RVC donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

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

## Partie 12: Flux de bits MIC non linéaire selon les formats DRA

### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61937 spécifie la méthode de la CEI 60958 pour acheminer des flux de bits MIC non linéaires codés selon les formats DRA.

### 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60958 (all parts), *Digital audio interface* (disponible en anglais seulement)

IEC 61937 (all parts), *Digital audio – Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958* (disponible en anglais seulement)

IEC 61937-1:2007, *Digital audio – Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958 – Part 1: General* (disponible en anglais seulement)

IEC 61937-2, *Digital audio – Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958 – Part 2: Burst-info* (disponible en anglais seulement)

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes, définitions, abréviations et conventions de présentation suivants s'appliquent.

#### 3.1 Termes et définitions

##### 3.1.1

##### **type de sous-données**

type de charge utile des salves de données utilisé avec le type de données spécifié

##### 3.1.2

##### **latence**

période de temps nécessaire à un décodeur audio externe pour décoder une salve de données au format DRA

NOTE Elle est définie comme la somme de deux valeurs de la période de temps de la réception et de la période de temps du décodage.

##### 3.1.3

##### **code longueur**

indique la longueur de la charge utile de la salve de données en bits ou en octets

NOTE Voir le Tableau 3 de la CEI 61937-1.

### 3.2 Abréviations

DRA codage audionumérique (en anglais *Digital Rise Audio*)

### 3.3 Convention de présentation

01<sub>2</sub> valeur "01" au format binaire

## 4 Salve d'informations DRA

La méthode générale de codage du flux de bits et d'une salve de données est conforme à la CEI 61937-1 et à la CEI 61937-2. La salve d'informations sur 16 bits (Pc) est définie dans le Tableau 1.

**Tableau 1 – Champs de la salve d'informations**

Bits de Pc	Valeur	Contenu	Point de référence R	Période de répétition de la salve dans les trames CEI 60958
0 – 4		Type de données		
	0-22	Conformément à la CEI 61937-2		
	23	Applications au format DRA ou autre format MPEG conformément à la CEI 61937-2, en fonction du type de sous-données		
	24-31	Conformément à la CEI 61937-2		
5 – 6		Type de sous-données		
	00 <sub>2</sub> -10 <sub>2</sub>	Conformément à la CEI 61937-2		
	11 <sub>2</sub>	DRA	Bit 0 de Pa	Dépendant des bits 8 et 9 de Pc
7		Conformément à la CEI 61937-1		
8 – 12		Informations dépendantes du type de données pour le type de données au format DRA		
13 – 15		Conformément à la CEI 61937-1		

## 5 Format DRA des salves de données

### 5.1 Généralités

Cet article définit les salves de données audio au format DRA. Les caractéristiques particulières, telles que les points de référence, la période de répétition, la méthode pour combler les intervalles entre flux et la latence du décodage, sont propres au type de données au format DRA.

Il convient que le transmetteur utilise la latence (ou retard) du décodage indiquée pour le type de données au format DRA pour échelonner les salves de données, si nécessaire, afin d'établir une synchronisation entre la vidéo et les données audio décodées.

Les informations dépendantes du type de données pour le format DRA sont indiquées dans le Tableau 2. Comme cela est représenté dans le Tableau 2, les bits 8 et 9 de Pc sont utilisés pour identifier la relation entre les fréquences d'échantillonnage du format DRA et le rythme des trames CEI 60958.

**Tableau 2 – Informations dépendantes du type de données pour le type de données au format DRA**

Bits de Pc LSB...MSB	Valeur	Contenu	Période de répétition de salve de données dans les trames CEI 60958
8 – 9	00 <sub>2</sub>	DRA	1 024
	01 <sub>2</sub>	DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage	2 048
	10 <sub>2</sub>	DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage	4 096
	11 <sub>2</sub>	Réservé	-
10 – 12	000 <sub>2</sub>	Réservé, doit être utilisé avant une autre définition	
	001 <sub>2</sub> – 111 <sub>2</sub>	Réservé, ne doit pas être utilisé avant une autre définition	

## 5.2 Salve de données de type Pause

La salve de données de type Pause pour le format DRA est donnée au Tableau 3.

**Tableau 3 – Période de répétition des salves de données de type Pause**

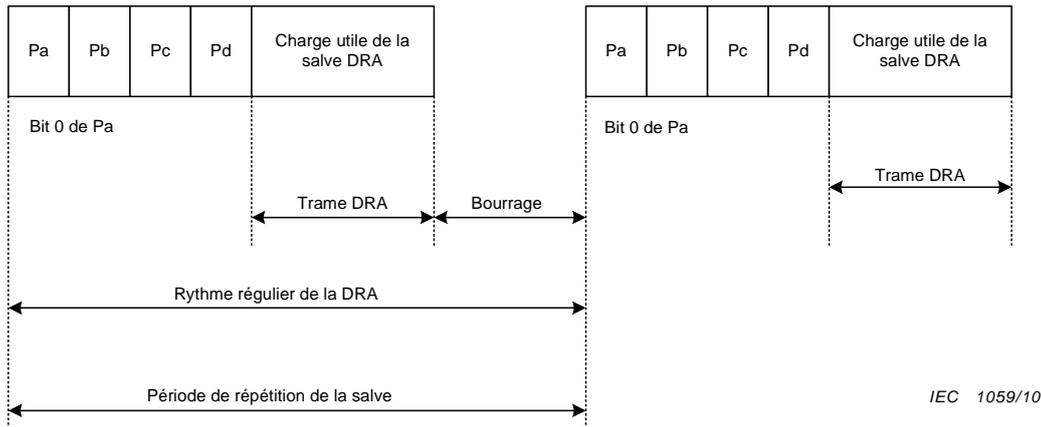
Type de salve de données audio indiqué par les bits 8 et 9 de Pc	Période de répétition d'une salve de données de type pause	
	Obligatoire	Recommandé
DRA	-	32 trames CEI 60958
DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage	-	64 trames CEI 60958
DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage	-	128 trames CEI 60958

## 5.3 Salves de données audio

### 5.3.1 Conditions du format DRA

#### 5.3.1.1 Données pour le format DRA

Les flux de salves de données au format DRA sont constitués de séquences de trames au format DRA. Le type de données et le type de sous-données d'une salve de données au format DRA sont 23 et 3 respectivement, avec les bits 8 et 9 de Pc à 00<sub>2</sub>. La salve de données est précédée d'un préambule de salve suivi de la charge utile et comblée de bits de bourrage. La charge utile de chaque salve de données au format DRA doit contenir une trame complète au format DRA et représente 1 024 échantillons pour chaque voie codée. La longueur de la salve de données au format DRA dépend du débit binaire codé, qui détermine la longueur de la trame au format DRA. On peut trouver la spécification de la trame au format DRA dans le document GB/T 22726-2008. Les unités du code de longueur (Pd) doivent être exprimées en octets.



**Figure 1 – Salve de données au format DRA**

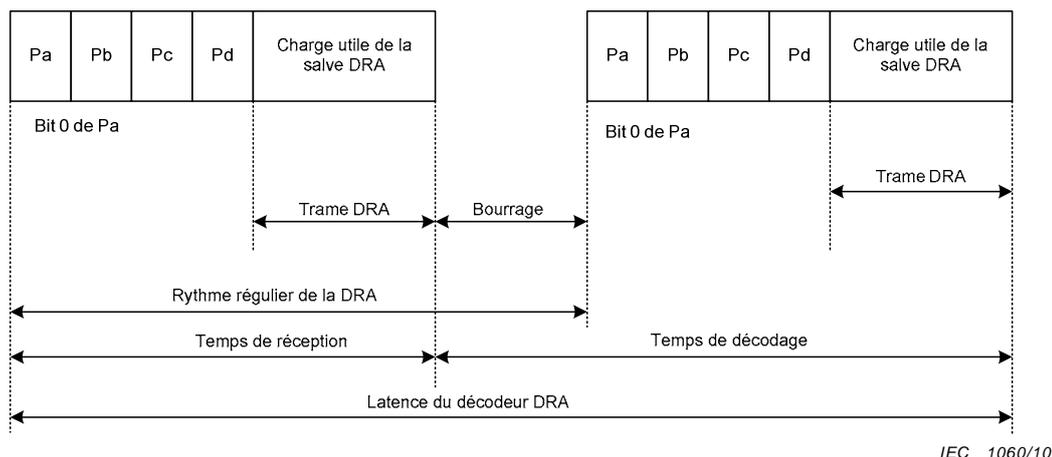
Le point de référence d'une salve de données au format DRA est le bit 0 de Pa et se produit exactement une fois toutes les 1 024 périodes d'échantillonnage. Les salves de données contenant des trames format DRA doivent se produire selon un rythme régulier, avec le point de référence de chaque salve de données au format DRA commençant 1 024 trames CEI 60958 après le point de référence de la salve de données au format DRA précédente ayant le même numéro de flux de bits.

Il est recommandé que les salves de données de type Pause soient utilisées pour combler les intervalles entre flux dans le flux de bits au format DRA, comme décrit dans la CEI 61937-1. Il est également recommandé que les salves de données de type Pause soient transmises avec une période de répétition de 32 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 32 trames CEI 60958, ou pour répondre aux exigences concernant l'espacement entre les salves de la CEI 61937.

Lorsqu'un intervalle entre flux dans un flux DRA 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 1 024 périodes d'échantillonnage après le Pa de la trame DRA précédente. Il convient que la ou les séquences de salves de données de type Pause remplissant l'intervalle entre flux continuent à partir de ce point jusqu'au Pa de la salve de données au format DRA qui suit l'intervalle entre flux (aussi près que possible étant donné la longueur des 32 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 DRA comme une indication du nombre d'échantillons MIC décodés manquants, en raison de l'intervalle audio qui en résulte.

**5.3.1.2 Latence du décodage pour le format DRA**

La latence nécessaire à un décodeur audio externe pour décoder une salve de données au format DRA est définie comme la somme de la période de temps de la réception et de la période de temps du décodage.



**Figure 2 – Latence du décodage DRA**

**EXEMPLE** La période de temps de réception nécessaire pour recevoir toute une salve de données de longueur maximale est calculée de la manière suivante. La longueur du préambule est 64 bits. La longueur maximale d'une charge utile de données entière est 4 096 bits pour un débit binaire maximal de 192 kbit/s. Dans cecacs, la longueur maximale des salves de données est 4 160 bits. Le retard de réception est 2,708 ms ( $4\,160 \times 2/48/64$ ) pour une fréquence d'échantillonnage de 48 kHz. Le retard de décodage est 21,333 ms, ce qui correspond à une trame au format DRA. Ainsi, la latence du décodage DRA est environ 24,041 ms.

La longueur maximale absolue de la salve de données est calculée comme suit. Chaque salve de données contient un minimum de 4 mots de bourrage sur 16 bits. La période de répétition de la salve de données est 1 024 trames CEI 60958. Ainsi, la longueur maximale de la salve de données est la suivante.

$$1\,024 \text{ échantillons} \times 2 \text{ canaux} \times 16 \text{ bits} - 4 \text{ mots} \times 16 \text{ bits} = 32\,704 \text{ bits}$$

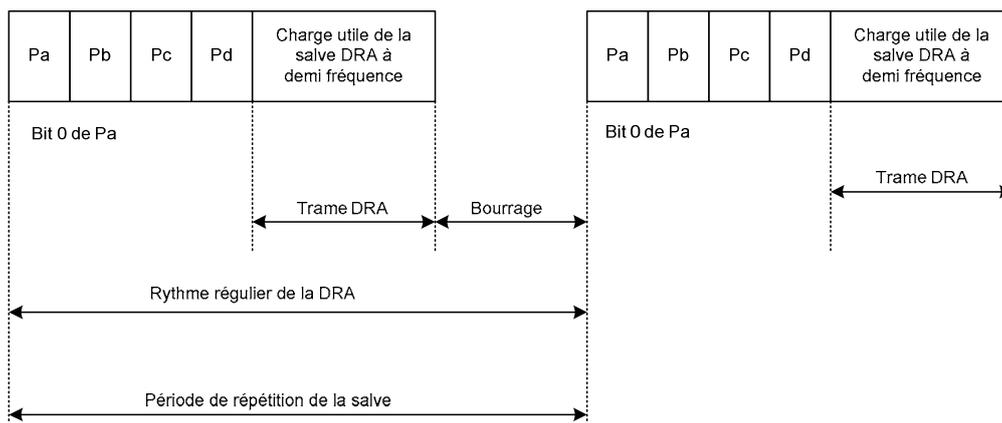
La période de temps de réception est 21,292 ms ( $32\,704 \times 2/48/64$ ) pour une fréquence d'échantillonnage de 48 kHz, ce qui donne la latence de décodage DRA maximale absolue de 42,625 ms avec le temps de décodage de 21,333 ms comme ci-dessus.

### 5.3.2 Condition DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage

#### 5.3.2.1 Données pour le format DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage

Les flux de salves de données au format DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage sont constitués de séquences de trames au format DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage. Le type de données et le type de sous-données d'une salve de données au format DRA sont 23 et 3 respectivement, avec les bits 8 et 9 de Pc à 01<sub>2</sub>.

La salve de données est précédée d'un préambule de salve suivi de la charge utile et comblée de bits de bourrage. La charge utile de chaque salve de données au format DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage doit contenir une trame complète au format DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage et représente 2 048 échantillons pour chaque voie codée. Dans le contexte de la présente norme, les termes se rapportant à "demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage" signifient que la fréquence d'échantillonnage d'une trame CEI 60958 (c'est-à-dire, le rythme de trames CEI 60958) devient deux fois la fréquence d'échantillonnage initiale pour un processus de codage DRA. Les unités du code de longueur (Pd) doivent être exprimées en octets.



IEC 1061/10

**Figure 3 – Salve de données DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage**

Le point de référence d'une salve de données au format DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage est le bit 0 de Pa et se produit exactement une fois toutes les 2 048 périodes d'échantillonnage. Les salves de données contenant des trames format DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage doivent se produire selon un rythme régulier, avec le point de référence de chaque salve de données au format DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage commençant 2 048 trames CEI après le point de référence de la salve de données au format DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage précédente ayant le même numéro de flux de bits.

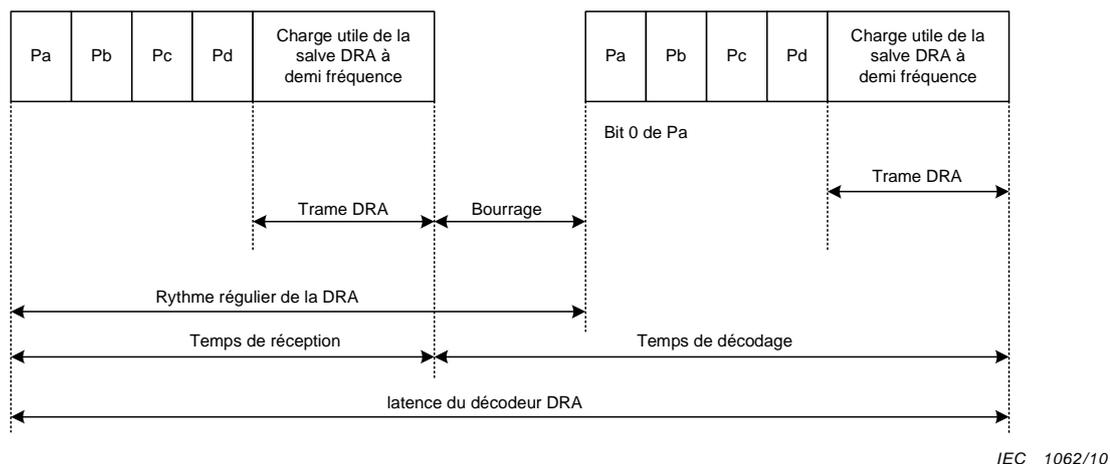
Il est recommandé que les salves de données de type Pause soient utilisées pour combler les intervalles entre flux dans le flux de bits au format DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage, comme décrit dans la CEI 61937-1. Il est également recommandé que les salves de données de type Pause soient transmises avec une période de répétition de 64 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 64 trames CEI 60958, ou pour répondre aux exigences concernant l'espacement entre les salves de la CEI 61937.

Lorsqu'un intervalle entre flux dans un flux DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage 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 2 048 périodes d'échantillonnage après le Pa de la trame DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage précédente.

Il convient que la ou les séquences de salves de données de type Pause remplissant l'intervalle entre flux continuent à partir de ce point jusqu'au Pa de la salve de données au format DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage qui suit l'intervalle entre flux (aussi près que possible étant donné la longueur des 64 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 DRA comme une indication du nombre d'échantillons MIC décodés manquants, en raison de l'intervalle audio qui en résulte.

### 5.3.2.2 Latence du décodage DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage

La latence nécessaire à un décodeur audio externe pour décoder une salve de données au format DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage est définie comme la somme de la période de temps de la réception et de la période de temps du décodage.



**Figure 4 – Latence du décodage DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage**

**EXEMPLE** La période de temps de réception nécessaire pour recevoir toute une salve de données de longueur maximale est calculée de la manière suivante. La longueur du préambule est 64 bits. La longueur maximale d'une charge utile de données entière est 4 096 bits pour un débit binaire maximal de 96 kbit/s. Dans ce cas, la longueur maximale des salves de données est 4 160 bits. Le retard de réception est 2,708 ms ( $4\,160 \times 2/48/64$ ) pour une fréquence d'échantillonnage de 48 kHz. Le retard de décodage est 42,667 ms, ce qui correspond à une trame au format DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage. Ainsi, la latence du décodage DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage est environ 45,375 ms.

La longueur maximale absolue de la salve de données est calculée comme suit. Chaque salve de données contient un minimum de 4 mots de bourrage sur 16 bits. La période de répétition de la salve de données est 2 048 trames CEI 60958. Ainsi, la longueur maximale de la salve de données demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage est la suivante.

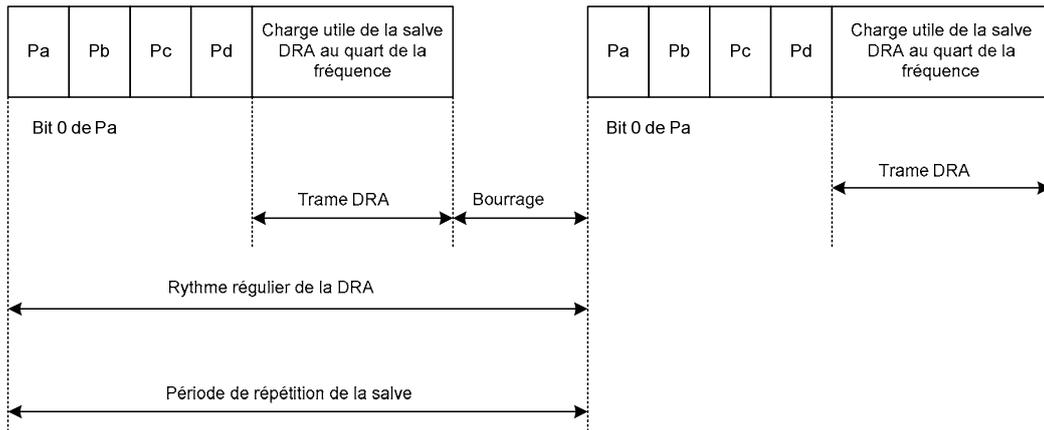
$$2\,048 \text{ échantillons} \times 2 \text{ canaux} \times 16 \text{ bits} - 4 \text{ mots} \times 16 \text{ bits} = 65\,472 \text{ bits.}$$

La période de temps de réception est 42,625 ms ( $65\,472 \times 2/48/64$ ) pour une fréquence d'échantillonnage de 48 kHz, ce qui donne la latence de décodage DRA demi-rythme basse fréquence d'échantillonnage maximale absolue de 85,292 ms avec le temps de décodage de 42,667 ms comme ci-dessus.

### 5.3.3 Condition DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage

#### 5.3.3.1 Données pour le format DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage

Les flux de salves de données au format DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage sont constitués de séquences de trames au format DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage. Le type de données et le type de sous-données d'une salve de données au format DRA sont 23 et 3 respectivement, avec les bits 8 et 9 de Pc à  $10_2$ . La salve de données est précédée d'un préambule de salve suivi de la charge utile et comblée de bits de bourrage. La charge utile de chaque salve de données au format DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage doit contenir une trame complète au format DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage et représente 4 096 échantillons pour chaque voie codée. Dans le contexte de la présente norme, les termes se rapportant à "quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage" signifient que la fréquence d'échantillonnage d'une trame CEI 60958 devient quatre fois la fréquence d'échantillonnage initiale pour un processus de codage DRA. Les unités du code de longueur (Pd) doivent être exprimées en octets.



IEC 1063/10

**Figure 5 – Salve de données DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage**

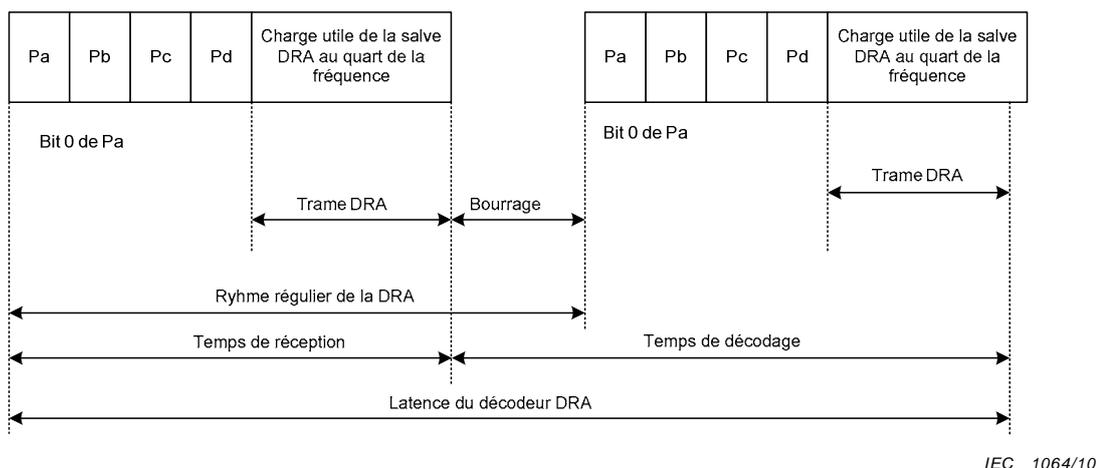
Le point de référence d'une salve de données au format DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage est le bit 0 de Pa et se produit exactement une fois toutes les 4 096 périodes d'échantillonnage. Les salves de données contenant des trames format DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage doivent se produire selon un rythme régulier, avec le point de référence de chaque salve de données au format DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage commençant 4 096 trames CEI après le point de référence de la salve de données au format DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage précédente ayant le même numéro de flux de bits.

Il est recommandé que les salves de données de type Pause soient utilisées pour combler les intervalles entre flux dans le flux de bits au format DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage, comme décrit dans la CEI 61937-1. Il est également recommandé que les salves de données de type Pause soient transmises avec une période de répétition de 128 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 128 trames CEI 60958, ou pour répondre aux exigences concernant l'espacement entre les salves de la CEI 61937.

Lorsqu'un intervalle entre flux dans un flux DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage 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 4 096 périodes d'échantillonnage après le Pa de la trame DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage précédente. Il convient que la ou les séquences de salves de données de type Pause remplissant l'intervalle entre flux continuent à partir de ce point jusqu'au Pa de la salve de données au format DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage qui suit l'intervalle entre flux (aussi près que possible étant donné la longueur des 128 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 DRA comme une indication du nombre d'échantillons MIC décodés manquants, en raison de l'intervalle audio qui en résulte.

### 5.3.3.2 Latence du décodage DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage

La latence nécessaire à un décodeur audio externe pour décoder une salve de données au format DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage est définie comme la somme de la période de temps de la réception et de la période de temps du décodage.



**Figure 6 – Latence du décodage DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage**

La longueur maximale absolue de la salve de données est calculée comme suit. Chaque salve de données contient un minimum de 4 mots de bourrage sur 16 bits. La période de répétition de la salve de données est 4 096 trames CEI 60958. Ainsi, la longueur maximale de la salve de données quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage est la suivante.

$$4\ 096 \text{ échantillons} \times 2 \text{ canaux} \times 16 \text{ bits} - 4 \text{ mots} \times 16 \text{ bits} = 131\ 008 \text{ bits.}$$

La période de temps de réception est 85,292 ms ( $131\ 008 \times 2/48/64$ ) pour une fréquence d'échantillonnage de 48 kHz, ce qui donne la latence de décodage DRA quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage maximale absolue de 170,625 ms avec le temps de décodage de 85,333 ms comme ci-dessus.

Pour la synchronisation (par exemple, avec de la vidéo), la valeur recommandée de la latence pour le quart de rythme basse fréquence d'échantillonnage est 170,625 ms. Une latence plus courte est acceptable quand la synchronisation n'est pas requise.

## **Bibliographie**

IEC 60958-1, *Digital audio interface – Part 1: General* (disponible en anglais seulement)

IEC 60958-3, *Digital audio interface – Part 3: Consumer applications* (disponible en anglais seulement)

GB/T 22726-2008, *Multi-channel Digital Audio Encoding and Decoding Technical Specification, Dec. 2008*

---



INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

3, rue de Varembé  
PO Box 131  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11  
Fax: + 41 22 919 03 00  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)