

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE



**Digital audio interface –
Part 3: Consumer applications**

**Interface audionumérique –
Partie 3: Applications grand public**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.160.01

ISBN 978-2-8322-1754-2

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



**Digital audio interface –
Part 3: Consumer applications**

**Interface audionumérique –
Partie 3: Applications grand public**

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION to Amendment 1	7
1 Scope.....	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	8
4 Interface format.....	8
5 Channel status	9
5.1 General.....	9
5.2 Application	9
5.3 Copyright management guidelines for consumer application of the digital audio interface	16
6 User data	20
6.1 General.....	20
6.2 Application	20
6.3 Information for synchronization.....	24
Annex A (normative) Application of the digital audio interface in the compact disc digital audio system	27
Annex B (normative) Application of the digital interface in the 2-channel PCM encoder/decoder.....	29
Annex C (normative) Application of the digital interface in the 2-channel digital audio tape recorder in the consumer mode.....	30
Annex D (normative) Application of the digital interface in laser optical digital audio systems for which no other category code is defined.....	34
Annex E (normative) Application of the digital interface in a digital audio mixer in the consumer mode	35
Annex F (normative) Application of the digital interface with a sampling rate converter in the consumer mode.....	36
Annex G (normative) Application of the digital interface with a digital sound sampler in the consumer mode.....	37
Annex H (normative) Application of the digital interface in a digital broadcast receiver (Japan) in the consumer mode.....	38
Annex J (normative) Application of the digital interface in a digital broadcast receiver (Europe) in the consumer mode	39
Annex K (normative) Application of the digital interface in a digital broadcast receiver (USA) in the consumer mode	40
Annex L (normative) Application of the digital interface for electronic software delivery in the consumer mode.....	41
Annex M (normative) Application of the digital interface in the digital compact cassette system in the consumer mode.....	42
Annex N (normative) Application of the digital interface in the mini-disc system in the consumer mode	47
Annex O (normative) Application of the digital interface in a digital sound processor in the consumer mode	48
Annex P (normative) Application of the digital interface in the digital versatile disc system (DVD) in the consumer mode	49

Annex Q (informative) Use of original sampling frequency, sampling frequency and clock accuracy	50
Annex R (normative) Application of the digital interface in magnetic disc digital audio systems in the consumer mode	52
Annex S (normative) Explanations of category code implementation	53
Annex T (informative) Application of the digital audio interface for synchronization of audio, video and multi-media equipments	58
Annex U (normative) MPEG Surround over PCM	64
Bibliography.....	66
Figure 1 – Example of message structure using information units	21
Figure 2 – First UI contents.....	22
Figure 3 – Second UI contents	22
Figure 4 – Third UI contents	23
Figure 5 – User information.....	23
Figure 6 – SMPTE time code information	24
Figure 7 – LTC information alignment	24
Figure 8 – VITC information alignment.....	25
Figure 9 – Latency information.....	25
Figure 10 – Latency information alignment.....	26
Figure C.1 – Example of different combinations of start-ID and shortening-ID	33
Figure M.1 – Marker mode	42
Figure M.2 – Extended mode	43
Figure Q.1 – Player and interface model	50
Figure S.1 – Multi-media player	53
Figure S.2 – Home-recorded medium player	54
Figure S.3 – Direct monitoring	54
Figure S.4 – Monitoring after recording	55
Figure S.5 – Integrated product	55
Figure S.6 – Digital/digital converter	56
Figure S.7 – Integrated product including digital/digital converter.....	56
Figure S.8 – Integrated product including magnetic disc recorder	57
Figure T.1 – Lip-sync system model.....	58
Figure T.2 – Lip-sync compensation	59
Figure T.3 – Time-code transmission	59
Figure T.4 – Latency parameter transmission	60
Figure T.5 – Latency parameter transmission with TLV.....	60
Figure T.6 – Example of latency parameter transmission	62
Figure T.7 – Another example for solving lip-sync problems.....	63
Figure U.1 – Relations between MPEG Surround buried data frame and IEC 60958-3 frame.....	64

Table 1– Channel status general format for consumer use	10
Table 2 – Mode 0 channel status format for consumer use.....	12
Table 3 – Category code groups	17
Table 4 – Category code groups for laser optical products	18
Table 5 – Category code groups for digital/digital converter and signal-processing products	18
Table 6 – Category code groups for magnetic tape or magnetic disc based products	18
Table 7 – Category code groups for broadcast reception of digitally encoded audio with/without video signals	19
Table 8 – Category code groups for musical instruments, microphones and other sources that create original sound	19
Table 9 – Category code groups for A/D converters for analogue signals without copyright information	19
Table 10 – Category code groups for A/D converters for analogue signals with copyright information	20
Table 11 – Category code groups for solid-state memory-based products	20
Table A.1 – Example of 2-channel compact disc format	28
Table C.1 – Use of Cp-bit, L-bit and category code for DAT	30
Table C.2 – User data application in the DAT system.....	32
Table M.1 – Layout of message number “000000”	43
Table M.2 – Deck status codes	44
Table M.3 – ITTS packet extended message example.....	45
Table Q.1 – Term definitions	50
Table Q.2 – Cases	51
Table Q.3 – Example	51

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

DIGITAL AUDIO INTERFACE –

Part 3: Consumer applications

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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.

This Consolidated version of IEC 60958-3 bears the edition number 3.1. It consists of the third edition (2006-05) [documents 100/1009/CDV and 100/1070/RVC] and its amendment 1 (2009-10) [documents 100/1513/CDV and 100/1592/RVC]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions and deletions are displayed in red, with deletions being struck through. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

This publication has been prepared for user convenience.

International Standard IEC 60958-3 has been prepared by IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition.

- Electrical and optical requirements are removed from IEC 60958-3; they should be specified in IEC 60958-1. The third edition of IEC 60958-1 will include these.

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 list of all the parts of the IEC 60958 series, under the general title *Digital audio interface*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment 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.

IMPORTANT – The “colour inside” logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this publication using a colour printer.

INTRODUCTION to Amendment 1

The revision of IEC 60958-3 (2006) has become necessary to transmit the audio signal and its information of the current improved audio formats and systems. The revised items apply to the small parts of IEC 60958-3.

Additional sampling frequencies have been defined for the use of audio transmission of IEC 60958 conformant data format for the new formats of the IEC 61937 series.

CGMS-A validity is added to clarify the use of CGMS-A information.

The identification of the embedded MPEG Surround information to LPCM and its normative Annex U are added.

Table 2 includes the new additions and Table 3 has been clarified.

DIGITAL AUDIO INTERFACE –

Part 3: Consumer applications

1 Scope

This part of IEC 60958 specifies the consumer application of the interface for the inter-connection of digital audio equipment defined in IEC 60958-1.

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

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 60841:1988, *Audio recording – PCM encoder/decoder system*

IEC 60908:1999, *Audio recording – Compact disc digital audio system*

IEC 60958-1:2004, *Digital audio interface – Part 1: General*

IEC 61119-1:1992, *Digital audio tape cassette system (DAT) – Part 1: Dimensions and characteristics*

IEC 61119-6:1992, *Digital audio tape cassette system (DAT) – Part 6: Serial copy management system*

IEEE 1394:2004, *IEEE standard for high-performance serial bus bridges*

ISO/IEC 23003-1, *Information technology – MPEG audio technologies – Part 1: MPEG Surround*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	71
INTRODUCTION à l'Amendement 1	73
1 Domaine d'application	74
2 Références normatives	74
3 Termes et définitions	74
4 Format d'interface	74
5 Voie de signalisation	75
5.1 Généralités	75
5.2 Application	75
5.3 Orientations concernant la gestion des droits de reproduction pour les applications grand public de l'interface audionumérique	82
6 Données utilisateur	87
6.1 Généralités	87
6.2 Application	87
6.3 Information relative à la synchronisation	90
Annexe A (normative) Application de l'interface audionumérique dans le cas du système audionumérique à disque compact	93
Annexe B (normative) Application de l'interface numérique dans le codeur/décodeur MIC à 2 voies	95
Annexe C (normative) Application de l'interface numérique dans le cas d'un magnétophone audionumérique à 2 voies en mode grand public	96
Annexe D (normative) Application de l'interface numérique dans le cas de systèmes audionumériques à lecture optique laser pour lesquels aucun autre code de catégorie n'est défini	100
Annexe E (normative) Application de l'interface numérique dans le cas de mélangeurs audionumériques en mode grand public	101
Annexe F (normative) Application de l'interface numérique dans le cas d'un convertisseur de fréquence d'échantillonnage en mode grand public	102
Annexe G (normative) Application de l'interface numérique dans le cas des échantillonneurs audionumériques en mode grand public	103
Annexe H (normative) Application de l'interface numérique dans le cas des récepteurs de radiodiffusion numérique (Japon) en mode grand public	104
Annexe J (normative) Application de l'interface numérique dans le cas des récepteurs de radiodiffusion numérique (Europe) en mode grand public	105
Annexe K (normative) Application de l'interface numérique dans le cas des récepteurs de radiodiffusion numérique (Etats-Unis) en mode grand public	106
Annexe L (normative) Application de l'interface numérique pour la livraison de programmes payants en mode grand public	107
Annexe M (normative) Application de l'interface numérique dans le cas de systèmes à cassette compacte numérique en mode grand public	108
Annexe N (normative) Application de l'interface numérique dans le cas des systèmes minidisque en mode grand public	114
Annexe O (normative) Application de l'interface numérique dans le cas d'un processeur audionumérique en mode grand public	115
Annexe P (normative) Application de l'interface numérique dans le cas d'un système à disque multiple numérique (DVD) en mode grand public	116

Annexe Q (informative) Utilisation de la fréquence d'échantillonnage initiale, de la fréquence d'échantillonnage et de la précision d'horloge.....	117
Annexe R (normative) Application de l'interface numérique dans le cas des systèmes audionumériques à disque magnétique en mode grand public.....	119
Annexe S (normative) Explications de l'affectation de code de catégorie	120
Annexe T (informative) Application de l'interface audionumérique pour la synchronisation des appareils audio, vidéo et multimédia	125
Annexe U (normative) MPEG Surround par rapport à MIC.....	131
Bibliographie.....	133
Figure 1 – Exemple de structure de message utilisant des unités d'information.....	87
Figure 2 – Contenu de la première unité d'information	88
Figure 3 – Contenu de la deuxième unité d'information	89
Figure 4 – Contenu de la troisième unité d'information.....	89
Figure 5 – Information utilisateur.....	89
Figure 6 – Information relative au code temps SMPTE.....	90
Figure 7 – Alignement de l'information LTC.....	91
Figure 8 – Alignement de l'information VITC	91
Figure 9 – Information relative au temps d'attente.....	92
Figure 10 – Alignement de l'information relative au temps d'attente	92
Figure C.1 – Exemple de combinaisons différentes des identifications du début et d'arrêt prématuré	99
Figure M.1 – Mode marquage	108
Figure M.2 – Mode extension.....	109
Figure Q.1 – Modèle de lecteur et d'interface.....	117
Figure S.1 – Lecteur multimédia	120
Figure S.2 – Lecteur de disques enregistrés à titre privé.....	121
Figure S.3 – Contrôle direct	121
Figure S.4 – Contrôle après enregistrement.....	122
Figure S.5 – Produit intégré	122
Figure S.6 – Convertisseur numérique/numérique.....	123
Figure S.7 – Produit intégré comprenant un convertisseur numérique/numérique.....	123
Figure S.8 – Produit intégré comprenant un enregistreur à disque magnétique	124
Figure T.1 – Modèle de système de post-synchronisation	125
Figure T.2 – Compensation de post-synchronisation.....	126
Figure T.3 – Transmission du code temps.....	126
Figure T.4 – Transmission du paramètre de temps d'attente	127
Figure T.5 – Transmission du paramètre de temps d'attente avec TLv	127
Figure T.6 – Exemple de transmission du paramètre de temps d'attente	129
Figure T.7 – Autre exemple de résolution de problèmes de post-synchronisation.....	130
Figure U.1 – Relation entre une trame de données enterrées en MPEG Surround et une trame selon l'IEC 60958-3.....	131

Tableau 1 – Format général de la voie de signalisation pour l'utilisation grand public	76
Tableau 2 – Format du mode 0 de la voie de signalisation pour une utilisation grand public.....	78
Tableau 3 – Groupes de codes de catégorie	84
Tableau 4 – Groupes de codes de catégorie pour les produits optiques laser	84
Tableau 5 – Groupes de codes de catégorie pour les produits convertisseurs numériques/numériques et les produits de traitement du signal	85
Tableau 6 – Groupes de codes de catégorie pour les bandes magnétiques et les produits à base de disque magnétique	85
Tableau 7 – Groupes de codes de catégorie pour la réception de radiodiffusion de signaux audionumériques codés avec/sans signaux vidéo	85
Tableau 8 – Groupes de codes de catégorie pour les instruments de musique, les microphones et les sources créant des sons originaux.....	86
Tableau 9 – Groupes de codes de catégorie pour les convertisseurs analogiques/numériques destinés aux signaux analogiques sans information sur les droits de reproduction	86
Tableau 10 – Groupes de codes de catégorie pour les convertisseurs analogiques/numériques destinés aux signaux analogiques avec des informations sur les droits de reproduction.....	86
Tableau 11 – Groupes de codes de catégorie pour les produits à base de mémoire à semiconducteurs.....	86
Tableau A.1 – Exemple de format disque compact 2 voies.....	94
Tableau C.1 – Utilisation du bit Cp, du bit L et du code de catégorie DAT	96
Tableau C.2 – Application des données utilisateur dans le système DAT	98
Tableau M.1 – Présentation du numéro de message "000000"	110
Tableau M.2 – Codes d'état du lecteur.....	110
Tableau M.3 – Exemple de message d'extension de paquet ITTS	111
Tableau Q.1 – Définitions des termes	117
Tableau Q.2 – Cas.....	118
Tableau Q.3 – Exemple	118

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTERFACE AUDIONUMÉRIQUE –

Partie 3: Applications grand public

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de l'IEC 60958-3 porte le numéro d'édition 3.1. Elle comprend la troisième édition (2006-05) [documents 100/1009/CDV et 100/1070/RVC] et son amendement 1 (2009-10) [documents 100/1513/CDV et 100/1592/RVC]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts et les suppressions apparaissent en rouge, les suppressions étant barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

Cette publication a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

La Norme internationale IEC 60958-3 a été établie par le comité d'études 100 de l'IEC: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Cette édition comporte les modifications significatives suivantes par rapport à l'édition précédente.

- Les exigences électriques et optiques ont été supprimées de l'IEC 60958-3; il convient de les spécifier dans l'IEC 60958-1. La troisième édition de l'IEC 60958-1 comportera ces exigences.

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

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

La liste de toutes les parties de la série IEC 60958, sous le titre général *Interface audionumérique*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION à l'Amendement 1

La révision de l'IEC 60958-3 (2006) s'est avérée nécessaire en ce qui concerne la transmission du signal audio et de ses informations provenant des formats et systèmes audio actuels améliorés. Les éléments révisés s'appliquent à de petites parties de l'IEC 60958-3.

Des fréquences d'échantillonnage supplémentaires ont été définies pour l'utilisation de la transmission audio du format de données conforme à l'IEC 60958 pour les nouveaux formats de la série IEC 61937.

La validité CGMS-A est ajoutée pour clarifier l'utilisation des informations CGMS-A.

L'identification des informations MPEG Surround intégrées par rapport aux MICL, et son Annexe U normative, sont ajoutées.

Le Tableau 2 inclut les nouveaux ajouts, et le Tableau 3 a été clarifié.

INTERFACE AUDIONUMÉRIQUE –

Partie 3: Applications grand public

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60958 spécifie une application grand public de l'interface pour l'interconnexion des appareils audionumériques définie dans l'IEC 60958-1.

NOTE Quand elle est utilisée dans un environnement de traitement numérique grand public, l'interface est principalement destinée à acheminer des programmes stéréophoniques, avec une résolution allant jusqu'à 20 bits par échantillon, une extension jusqu'à 24 bits par échantillon étant possible.

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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

IEC 60841:1988, *Enregistrement sonore – Système codeur et décodeur à modulation par impulsions codées (MIC)*

IEC 60908:1999, *Enregistrement audio – Système audionumérique à disque compact*

IEC 60958-1:2004, *Interface audionumérique – Partie 1: Généralités*

IEC 61119-1:1992, *Système audionumérique à cassette (DAT) – Partie 1: Dimensions et caractéristiques*

IEC 61119-6:1992, *Système audionumérique à cassette (DAT) – Partie 6: Système de gestion des copies consécutives*

IEEE 1394:2004, *IEEE standard for high-performance serial bus bridges* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 23003-1, *Technologies de l'information – Technologies audio MPEG – Partie 1: Ambiance MPEG*

FINAL VERSION

VERSION FINALE

**Digital audio interface –
Part 3: Consumer applications**

**Interface audionumérique –
Partie 3: Applications grand public**



CONTENTS

FOREWORD	5
INTRODUCTION to Amendment 1	7
1 Scope	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	8
4 Interface format	8
5 Channel status	9
5.1 General	9
5.2 Application	9
5.3 Copyright management guidelines for consumer application of the digital audio interface	16
6 User data	20
6.1 General	20
6.2 Application	20
6.3 Information for synchronization	24
Annex A (normative) Application of the digital audio interface in the compact disc digital audio system	27
Annex B (normative) Application of the digital interface in the 2-channel PCM encoder/decoder	29
Annex C (normative) Application of the digital interface in the 2-channel digital audio tape recorder in the consumer mode	30
Annex D (normative) Application of the digital interface in laser optical digital audio systems for which no other category code is defined	34
Annex E (normative) Application of the digital interface in a digital audio mixer in the consumer mode	35
Annex F (normative) Application of the digital interface with a sampling rate converter in the consumer mode	36
Annex G (normative) Application of the digital interface with a digital sound sampler in the consumer mode	37
Annex H (normative) Application of the digital interface in a digital broadcast receiver (Japan) in the consumer mode	38
Annex J (normative) Application of the digital interface in a digital broadcast receiver (Europe) in the consumer mode	39
Annex K (normative) Application of the digital interface in a digital broadcast receiver (USA) in the consumer mode	40
Annex L (normative) Application of the digital interface for electronic software delivery in the consumer mode	41
Annex M (normative) Application of the digital interface in the digital compact cassette system in the consumer mode	42
Annex N (normative) Application of the digital interface in the mini-disc system in the consumer mode	47
Annex O (normative) Application of the digital interface in a digital sound processor in the consumer mode	48
Annex P (normative) Application of the digital interface in the digital versatile disc system (DVD) in the consumer mode	49

Annex Q (informative) Use of original sampling frequency, sampling frequency and clock accuracy	50
Annex R (normative) Application of the digital interface in magnetic disc digital audio systems in the consumer mode	52
Annex S (normative) Explanations of category code implementation	53
Annex T (informative) Application of the digital audio interface for synchronization of audio, video and multi-media equipments	58
Annex U (normative) MPEG Surround over PCM	64
Bibliography.....	66
Figure 1 – Example of message structure using information units	21
Figure 2 – First UI contents.....	22
Figure 3 – Second UI contents	22
Figure 4 – Third UI contents	23
Figure 5 – User information.....	23
Figure 6 – SMPTE time code information	24
Figure 7 – LTC information alignment	24
Figure 8 – VITC information alignment.....	25
Figure 9 – Latency information.....	25
Figure 10 – Latency information alignment.....	26
Figure C.1 – Example of different combinations of start-ID and shortening-ID	33
Figure M.1 – Marker mode	42
Figure M.2 – Extended mode	43
Figure Q.1 – Player and interface model	50
Figure S.1 – Multi-media player	53
Figure S.2 – Home-recorded medium player	54
Figure S.3 – Direct monitoring	54
Figure S.4 – Monitoring after recording	55
Figure S.5 – Integrated product	55
Figure S.6 – Digital/digital converter	56
Figure S.7 – Integrated product including digital/digital converter.....	56
Figure S.8 – Integrated product including magnetic disc recorder	57
Figure T.1 – Lip-sync system model.....	58
Figure T.2 – Lip-sync compensation	59
Figure T.3 – Time-code transmission	59
Figure T.4 – Latency parameter transmission	60
Figure T.5 – Latency parameter transmission with TLV.....	60
Figure T.6 – Example of latency parameter transmission	62
Figure T.7 – Another example for solving lip-sync problems.....	63
Figure U.1 – Relations between MPEG Surround buried data frame and IEC 60958-3 frame.....	64

Table 1– Channel status general format for consumer use	10
Table 2 – Mode 0 channel status format for consumer use.....	12
Table 3 – Category code groups	17
Table 4 – Category code groups for laser optical products	18
Table 5 – Category code groups for digital/digital converter and signal-processing products	18
Table 6 – Category code groups for magnetic tape or magnetic disc based products	18
Table 7 – Category code groups for broadcast reception of digitally encoded audio with/without video signals	19
Table 8 – Category code groups for musical instruments, microphones and other sources that create original sound	19
Table 9 – Category code groups for A/D converters for analogue signals without copyright information	19
Table 10 – Category code groups for A/D converters for analogue signals with copyright information	20
Table 11 – Category code groups for solid-state memory-based products	20
Table A.1 – Example of 2-channel compact disc format	28
Table C.1 – Use of Cp-bit, L-bit and category code for DAT	30
Table C.2 – User data application in the DAT system.....	32
Table M.1 – Layout of message number “000000”	43
Table M.2 – Deck status codes	44
Table M.3 – ITTS packet extended message example.....	45
Table Q.1 – Term definitions	50
Table Q.2 – Cases	51
Table Q.3 – Example	51

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

DIGITAL AUDIO INTERFACE –

Part 3: Consumer applications

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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.

This Consolidated version of IEC 60958-3 bears the edition number 3.1. It consists of the third edition (2006-05) [documents 100/1009/CDV and 100/1070/RVC] and its amendment 1 (2009-10) [documents 100/1513/CDV and 100/1592/RVC]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

This publication has been prepared for user convenience.

International Standard IEC 60958-3 has been prepared by IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition.

- Electrical and optical requirements are removed from IEC 60958-3; they should be specified in IEC 60958-1. The third edition of IEC 60958-1 will include these.

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 list of all the parts of the IEC 60958 series, under the general title *Digital audio interface*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment 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.

INTRODUCTION to Amendment 1

The revision of IEC 60958-3 (2006) has become necessary to transmit the audio signal and its information of the current improved audio formats and systems. The revised items apply to the small parts of IEC 60958-3.

Additional sampling frequencies have been defined for the use of audio transmission of IEC 60958 conformant data format for the new formats of the IEC 61937 series.

CGMS-A validity is added to clarify the use of CGMS-A information.

The identification of the embedded MPEG Surround information to LPCM and its normative Annex U are added.

Table 2 includes the new additions and Table 3 has been clarified.

DIGITAL AUDIO INTERFACE –

Part 3: Consumer applications

1 Scope

This part of IEC 60958 specifies the consumer application of the interface for the inter-connection of digital audio equipment defined in IEC 60958-1.

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

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 60841:1988, *Audio recording – PCM encoder/decoder system*

IEC 60908:1999, *Audio recording – Compact disc digital audio system*

IEC 60958-1:2004, *Digital audio interface – Part 1: General*

IEC 61119-1:1992, *Digital audio tape cassette system (DAT) – Part 1: Dimensions and characteristics*

IEC 61119-6:1992, *Digital audio tape cassette system (DAT) – Part 6: Serial copy management system*

IEEE 1394:2004, *IEEE standard for high-performance serial bus bridges*

ISO/IEC 23003-1, *Information technology – MPEG audio technologies – Part 1: MPEG Surround*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	71
INTRODUCTION à l'Amendement 1	73
1 Domaine d'application	74
2 Références normatives	74
3 Termes et définitions	74
4 Format d'interface	74
5 Voie de signalisation	75
5.1 Généralités	75
5.2 Application	75
5.3 Orientations concernant la gestion des droits de reproduction pour les applications grand public de l'interface audionumérique.....	82
6 Données utilisateur	87
6.1 Généralités	87
6.2 Application	87
6.3 Information relative à la synchronisation	90
Annexe A (normative) Application de l'interface audionumérique dans le cas du système audionumérique à disque compact	93
Annexe B (normative) Application de l'interface numérique dans le codeur/décodeur MIC à 2 voies.....	95
Annexe C (normative) Application de l'interface numérique dans le cas d'un magnétophone audionumérique à 2 voies en mode grand public.....	96
Annexe D (normative) Application de l'interface numérique dans le cas de systèmes audionumériques à lecture optique laser pour lesquels aucun autre code de catégorie n'est défini	100
Annexe E (normative) Application de l'interface numérique dans le cas de mélangeurs audionumériques en mode grand public	101
Annexe F (normative) Application de l'interface numérique dans le cas d'un convertisseur de fréquence d'échantillonnage en mode grand public	102
Annexe G (normative) Application de l'interface numérique dans le cas des échantillonneurs audionumériques en mode grand public	103
Annexe H (normative) Application de l'interface numérique dans le cas des récepteurs de radiodiffusion numérique (Japon) en mode grand public.....	104
Annexe J (normative) Application de l'interface numérique dans le cas des récepteurs de radiodiffusion numérique (Europe) en mode grand public	105
Annexe K (normative) Application de l'interface numérique dans le cas des récepteurs de radiodiffusion numérique (Etats-Unis) en mode grand public	106
Annexe L (normative) Application de l'interface numérique pour la livraison de programmes payants en mode grand public	107
Annexe M (normative) Application de l'interface numérique dans le cas de systèmes à cassette compacte numérique en mode grand public	108
Annexe N (normative) Application de l'interface numérique dans le cas des systèmes minidisque en mode grand public.....	114
Annexe O (normative) Application de l'interface numérique dans le cas d'un processeur audionumérique en mode grand public	115
Annexe P (normative) Application de l'interface numérique dans le cas d'un système à disque multiple numérique (DVD) en mode grand public	116

Annexe Q (informative) Utilisation de la fréquence d'échantillonnage initiale, de la fréquence d'échantillonnage et de la précision d'horloge.....	117
Annexe R (normative) Application de l'interface numérique dans le cas des systèmes audionumériques à disque magnétique en mode grand public.....	119
Annexe S (normative) Explications de l'affectation de code de catégorie	120
Annexe T (informative) Application de l'interface audionumérique pour la synchronisation des appareils audio, vidéo et multimédia	125
Annexe U (normative) MPEG Surround par rapport à MIC.....	131
Bibliographie.....	133
Figure 1 – Exemple de structure de message utilisant des unités d'information.....	87
Figure 2 – Contenu de la première unité d'information	88
Figure 3 – Contenu de la deuxième unité d'information	89
Figure 4 – Contenu de la troisième unité d'information.....	89
Figure 5 – Information utilisateur.....	89
Figure 6 – Information relative au code temps SMPTE.....	90
Figure 7 – Alignement de l'information LTC.....	91
Figure 8 – Alignement de l'information VITC	91
Figure 9 – Information relative au temps d'attente.....	92
Figure 10 – Alignement de l'information relative au temps d'attente	92
Figure C.1 – Exemple de combinaisons différentes des identifications du début et d'arrêt prématuré	99
Figure M.1 – Mode marquage	108
Figure M.2 – Mode extension	109
Figure Q.1 – Modèle de lecteur et d'interface.....	117
Figure S.1 – Lecteur multimédia	120
Figure S.2 – Lecteur de disques enregistrés à titre privé.....	121
Figure S.3 – Contrôle direct	121
Figure S.4 – Contrôle après enregistrement.....	122
Figure S.5 – Produit intégré	122
Figure S.6 – Convertisseur numérique/numérique.....	123
Figure S.7 – Produit intégré comprenant un convertisseur numérique/numérique.....	123
Figure S.8 – Produit intégré comprenant un enregistreur à disque magnétique	124
Figure T.1 – Modèle de système de post-synchronisation	125
Figure T.2 – Compensation de post-synchronisation	126
Figure T.3 – Transmission du code temps.....	126
Figure T.4 – Transmission du paramètre de temps d'attente	127
Figure T.5 – Transmission du paramètre de temps d'attente avec TLv	127
Figure T.6 – Exemple de transmission du paramètre de temps d'attente	129
Figure T.7 – Autre exemple de résolution de problèmes de post-synchronisation	130
Figure U.1 – Relation entre une trame de données enterrées en MPEG Surround et une trame selon l'IEC 60958-3.....	131

Tableau 1 – Format général de la voie de signalisation pour l'utilisation grand public	76
Tableau 2 – Format du mode 0 de la voie de signalisation pour une utilisation grand public.....	78
Tableau 3 – Groupes de codes de catégorie	84
Tableau 4 – Groupes de codes de catégorie pour les produits optiques laser	84
Tableau 5 – Groupes de codes de catégorie pour les produits convertisseurs numériques/numériques et les produits de traitement du signal	85
Tableau 6 – Groupes de codes de catégorie pour les bandes magnétiques et les produits à base de disque magnétique	85
Tableau 7 – Groupes de codes de catégorie pour la réception de radiodiffusion de signaux audionumériques codés avec/sans signaux vidéo	85
Tableau 8 – Groupes de codes de catégorie pour les instruments de musique, les microphones et les sources créant des sons originaux.....	86
Tableau 9 – Groupes de codes de catégorie pour les convertisseurs analogiques/numériques destinés aux signaux analogiques sans information sur les droits de reproduction	86
Tableau 10 – Groupes de codes de catégorie pour les convertisseurs analogiques/numériques destinés aux signaux analogiques avec des informations sur les droits de reproduction.....	86
Tableau 11 – Groupes de codes de catégorie pour les produits à base de mémoire à semiconducteurs.....	86
Tableau A.1 – Exemple de format disque compact 2 voies.....	94
Tableau C.1 – Utilisation du bit Cp, du bit L et du code de catégorie DAT	96
Tableau C.2 – Application des données utilisateur dans le système DAT	98
Tableau M.1 – Présentation du numéro de message "000000"	110
Tableau M.2 – Codes d'état du lecteur.....	110
Tableau M.3 – Exemple de message d'extension de paquet ITTS	111
Tableau Q.1 – Définitions des termes	117
Tableau Q.2 – Cas.....	118
Tableau Q.3 – Exemple	118

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTERFACE AUDIONUMÉRIQUE –

Partie 3: Applications grand public

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de l'IEC 60958-3 porte le numéro d'édition 3.1. Elle comprend la troisième édition (2006-05) [documents 100/1009/CDV et 100/1070/RVC] et son amendement 1 (2009-10) [documents 100/1513/CDV et 100/1592/RVC]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

Cette publication a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

La Norme internationale IEC 60958-3 a été établie par le comité d'études 100 de l'IEC: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Cette édition comporte les modifications significatives suivantes par rapport à l'édition précédente.

- Les exigences électriques et optiques ont été supprimées de l'IEC 60958-3; il convient de les spécifier dans l'IEC 60958-1. La troisième édition de l'IEC 60958-1 comportera ces exigences.

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

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

La liste de toutes les parties de la série IEC 60958, sous le titre général *Interface audionumérique*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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.

INTRODUCTION à l'Amendement 1

La révision de l'IEC 60958-3 (2006) s'est avérée nécessaire en ce qui concerne la transmission du signal audio et de ses informations provenant des formats et systèmes audio actuels améliorés. Les éléments révisés s'appliquent à de petites parties de l'IEC 60958-3.

Des fréquences d'échantillonnage supplémentaires ont été définies pour l'utilisation de la transmission audio du format de données conforme à l'IEC 60958 pour les nouveaux formats de la série IEC 61937.

La validité CGMS-A est ajoutée pour clarifier l'utilisation des informations CGMS-A.

L'identification des informations MPEG Surround intégrées par rapport aux MICL, et son Annexe U normative, sont ajoutées.

Le Tableau 2 inclut les nouveaux ajouts, et le Tableau 3 a été clarifié.

INTERFACE AUDIONUMÉRIQUE –

Partie 3: Applications grand public

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60958 spécifie une application grand public de l'interface pour l'interconnexion des appareils audionumériques définie dans l'IEC 60958-1.

NOTE Quand elle est utilisée dans un environnement de traitement numérique grand public, l'interface est principalement destinée à acheminer des programmes stéréophoniques, avec une résolution allant jusqu'à 20 bits par échantillon, une extension jusqu'à 24 bits par échantillon étant possible.

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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

IEC 60841:1988, *Enregistrement sonore – Système codeur et décodeur à modulation par impulsions codées (MIC)*

IEC 60908:1999, *Enregistrement audio – Système audionumérique à disque compact*

IEC 60958-1:2004, *Interface audionumérique – Partie 1: Généralités*

IEC 61119-1:1992, *Système audionumérique à cassette (DAT) – Partie 1: Dimensions et caractéristiques*

IEC 61119-6:1992, *Système audionumérique à cassette (DAT) – Partie 6: Système de gestion des copies consécutives*

IEEE 1394:2004, *IEEE standard for high-performance serial bus bridges* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 23003-1, *Technologies de l'information – Technologies audio MPEG – Partie 1: Ambiance MPEG*