

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

File format for professional transfer and exchange of digital audio data

**Format de fichier pour le transfert et l'échange professionnels de données
audionumériques**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.160.30

ISBN 978-2-8322-8696-8

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.
--

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	8
4 BWF file	10
4.1 Existing chunks defined as part of the RIFF Format	10
4.2 Additional chunks.....	10
4.3 Contents of a BWFF.....	10
4.4 Broadcast audio extension chunk.....	11
4.5 Filename.....	13
4.6 Channel usage.....	13
4.7 File size	13
Annex A (normative) RIFF WAVE file format.....	14
A.1 General.....	14
A.2 Resource Interchange File Format (RIFF)	14
A.2.1 General	14
A.2.2 Chunks	14
A.2.3 RIFF forms	15
A.3 Waveform audio file format (WAVE).....	15
A.3.1 General	15
A.3.2 WAVE format chunk.....	16
A.3.3 WAVE format categories.....	16
A.4 Storage of WAVE data	19
Annex B (normative) Chunk order	20
Annex C (normative) Filename conventions	21
C.1 General.....	21
C.2 File-name length	21
C.3 File-name extension.....	21
C.4 File-name character set	21
Annex D (informative) Multi-channel usage	23
D.1 General.....	23
D.2 Multi-channel audio data packing	23
D.3 Channel assignments in multi-channel files.....	24
D.3.1 General	24
D.3.2 Distribution and archive	24
D.3.3 Production recordings.....	24
Annex E (informative) Other audio codings	25
E.1 General.....	25
E.2 MPEG files.....	25
Annex F (normative) Extended file format (BWF-E).....	26
F.1 General.....	26
F.2 Exceeding the 4-GB limit.....	26
F.2.1 General	26
F.2.2 64-bit resource interchange file format (RF64).....	27

F.3	Compatibility between BWF and BWF-E.....	28
F.3.1	General	28
F.3.2	Initialisation as BWF	28
F.3.3	Transition to BWF-E	28
F.4	RIFF/WAVE and RF64/WAVE structures	29
F.4.1	Chunks and structs specific to the RIFF/WAVE format.....	29
F.4.2	Chunks and structs specific to the RF64/WAVE (BWF-E) format.....	29
Annex G (normative)	bext chunk versions	31
G.1	Version 0	31
G.2	Version 1	31
G.3	Version 2	31
Annex H (normative)	Loudness parameters.....	32
H.1	Treatment of loudness parameters.....	32
H.2	Loudness parameter references.....	33
Annex I (informative)	Definition of the format for "Unique" Source Identifier (USID) for use in the <OriginatorReference> field.....	34
I.1	USID.....	34
I.2	Examples of USIDs	34
Annex J (informative)	Specification of the format for <CodingHistory> field.....	35
J.1	General.....	35
J.2	Syntax	35
J.3	Examples of coding history fields	35
Annex K (normative)	Universal broadcast audio extension chunk.....	37
K.1	General.....	37
K.2	Contents of a BWFF with 'ubxt' chunk	37
K.3	Universal broadcast audio extension chunk.....	37
Bibliography		40
Figure D.1	– Data packing for 24-bit mono PCM audio data	23
Figure D.2	– Data packing for 16-bit stereo (2-channel) PCM audio data	23
Figure D.3	– Data packing for 24-bit, 4-channel PCM audio data	23
Figure D.4	– 24-bit sample packing.....	24
Figure F.1	– Conventional RIFF/WAVE format	26
Figure F.2	– Extended RF64/WAVE format	27
Figure F.3	– Compatible RIFF/WAVE structure	28
Table 1	– bext field content definitions	12
Table A.1	– Chunk description	14
Table A.2	– Format chunk – Common fields.....	16
Table A.3	– WAVE format categories	17
Table A.4	– Data packing for 16-bit mono PCM.....	17
Table A.5	– Data packing for 16-bit stereo PCM.....	18
Table A.6	– PCM data format.....	18
Table A.7	– PCM data format – 16-bit	18
Table A.8	– PCM WAVE format chunk examples.....	18
Table C.1	– Permitted file-name characters	21

Table C.2 – Non-permitted file-name characters	22
Table C.3 – Non-permitted file-name terminators	22
Table H.1 – Rounding negative values	32
Table H.2 – Rounding positive values	32
Table J.1 – CodingHistory parameters	35
Table K.1 – <code>ubxt</code> field content definitions	38

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FILE FORMAT FOR PROFESSIONAL TRANSFER AND
EXCHANGE OF DIGITAL AUDIO DATA**

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 62942 has been prepared by technical area 6: Storage media, storage data structures, storage systems and equipment, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

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

CDV	Report on voting
100/3143/CDV	100/3226/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.

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.

INTRODUCTION

The Broadcast Wave format file (BWFF) is based on the Microsoft WAVE¹ audio file format, which is a type of file specified in the Microsoft resource interchange file format (RIFF) [1]² WAVE files specifically contain audio data. The basic building block of a RIFF file is a chunk which contains specific information, an identification field, and a size field. A RIFF file contains a number of chunks.

The BWFF specifically includes a <Broadcast Audio Extension> chunk to carry certain metadata important for broadcast and professional use. For reliable interchange, some restrictions apply to the format of the audio data.

The Broadcast Wave Format was first developed using ASCII text for all fields. Later, as the format was further developed, it was proposed to use multi-byte characters to internationalize the format. It was understood that to use multi-byte character sets within the existing format would cause compatibility issues when multi-byte metadata was parsed by applications expecting ASCII text. The separate nature of human-readable and machine-readable metadata was established, and a new "universal" chunk was established to carry internationalized human-readable metadata using multi-byte character sets without interoperability issues. This is described in Annex K.

¹ Microsoft® is a registered trademark, and Windows™ is a trademark of Microsoft Corp.. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the product named. Equivalent products may be used if they can be shown to lead to the same results.

² Numbers in square brackets refer to the Bibliography.

FILE FORMAT FOR PROFESSIONAL TRANSFER AND EXCHANGE OF DIGITAL AUDIO DATA

1 Scope

This document specifies a file format for interchanging audio data between compliant equipment. It is primarily intended for audio applications in professional recording, production, post-production, and archiving.

It is derived from the AES31-2 [2] but is also compatible with variant specifications including EBU Tech 3285 [3] to [10], ITU-R BR.1352-3-2007 [11] to [14], and the Japan Post Production Association's BWF-J [15].

This document contains the specification of the broadcast audio extension chunk and its use with PCM-coded audio data. Basic information on the RIFF format and how it can be extended to other types of audio data is given in Annex E. Details of the PCM WAVE format are also given in Annex A.

An optional extended format, BWF-E, supports 64-bit addressing to permit file sizes greater than 4 GB.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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.

ISO/IEC 10646:2017, *Information technology – Universal Coded Character Set (UCS)*

ISO 8601, *Data elements and interchange formats – Information interchange – Representation of dates and times*

SMPTE ST 330-2011; *SMPTE standard for television – Unique Material Identifier (UMID)*

INTERNET ENGINEERING TASK FORCE (IETF). RFC 3629: *UTF-8, a transformation format of ISO 10646* [online]. Edited by F. Yergeau. November 2003 [viewed 2019-11-26]. Available at <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc3629.txt>

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	45
INTRODUCTION.....	47
1 Domaine d'application	48
2 Références normatives	48
3 Termes et définitions	48
4 Fichier BWF.....	50
4.1 Fragments existants définis dans le format RIFF	50
4.2 Fragments supplémentaires	51
4.3 Contenu d'un BWFF.....	51
4.4 Fragment d'extension audio pour diffusion	51
4.5 Nom de fichier	54
4.6 Utilisation des voies	54
4.7 Taille de fichier	54
Annexe A (normative) Format de fichier WAVE du format RIFF.....	55
A.1 Généralités	55
A.2 Format RIFF	55
A.2.1 Généralités	55
A.2.2 Fragments	55
A.2.3 Formats RIFF	56
A.3 Format WAVE	57
A.3.1 Généralités	57
A.3.2 Fragment de format WAVE	57
A.3.3 Catégories de format WAVE	58
A.4 Stockage des données WAVE.....	60
Annexe B (normative) Ordre des fragments	61
Annexe C (normative) Conventions de noms de fichier	62
C.1 Généralités	62
C.2 Longueur des noms de fichier	62
C.3 Extension des noms de fichier	62
C.4 Jeu de caractères des noms de fichier	62
Annexe D (informative) Utilisation multivoie	64
D.1 Généralités	64
D.2 Regroupement de données audio multivoies	64
D.3 Affectation des voies dans les fichiers multivoies	65
D.3.1 Généralités	65
D.3.2 Distribution et archivage	65
D.3.3 Enregistrements de production	66
Annexe E (informative) Autres codages audio	67
E.1 Généralités	67
E.2 Fichiers MPEG.....	67
Annexe F (normative) Format de fichier étendu (BWF-E)	68
F.1 Généralités	68
F.2 Dépassement de la limite de 4 Go.....	68
F.2.1 Généralités	68
F.2.2 Format de fichier d'échange de ressources sur 64 bits (RF64).....	69

F.3	Compatibilité entre le format BWF et le format BWF-E	71
F.3.1	Généralités	71
F.3.2	Initialisation au format BWF	71
F.3.3	Transition vers le format BWF-E	72
F.4	Structures WAVE/RIFF et WAVE/RF64	72
F.4.1	Fragments et structures spécifiques au format WAVE/RIFF	72
F.4.2	Fragments et structures spécifiques au format WAVE/RF64 (BWF-E)	73
Annexe G (normative)	Versions du fragment "bext"	74
G.1	Version 0	74
G.2	Version 1	74
G.3	Version 2	74
Annexe H (normative)	Paramètres de sonie	75
H.1	Traitement des paramètres de sonie	75
H.2	Documents de référence pour les paramètres de sonie	76
Annexe I (informative)	Définition du format de l'identifiant source "unique" (USID) pour une utilisation dans le champ <OriginatorReference>	77
I.1	USID	77
I.2	Exemples d'USID	77
Annexe J (informative)	Spécification du format du champ <CodingHistory>	79
J.1	Généralités	79
J.2	Syntaxe	79
J.3	Exemples de champs d'historique de codage	79
Annexe K (normative)	Fragment d'extension audio pour diffusion universelle	81
K.1	Généralités	81
K.2	Contenu d'un BWFF avec un fragment "ubxt"	81
K.3	Fragment d'extension audio pour diffusion universelle	81
Bibliographie		85
Figure D.1	– Regroupement des données audio MIC mono sur 24 bits	64
Figure D.2	– Regroupement des données audio MIC stéréo (2 voies) sur 16 bits	64
Figure D.3	– Regroupement des données audio MIC 4 voies sur 24 bits	65
Figure D.4	– Regroupement des échantillons sur 24 bits	65
Figure F.1	– Format WAVE/RIFF conventionnel	69
Figure F.2	– Format étendu WAVE/RF64	70
Figure F.3	– Structure compatible avec WAVE/RIFF	71
Tableau 1	– Définitions du contenu des champs bext	52
Tableau A.1	– Description du fragment	56
Tableau A.2	– Fragment de format – champs communs	58
Tableau A.3	– Catégories de format WAVE	58
Tableau A.4	– Regroupement de données pour MIC mono sur 16 bits	59
Tableau A.5	– Regroupement de données pour MIC stéréo sur 16 bits	59
Tableau A.6	– Format de données MIC	60
Tableau A.7	– Format de données MIC sur 16 bits	60
Tableau A.8	– Exemples de fragment de format WAVE MIC	60
Tableau C.1	– Caractères admis dans le nom des fichiers	62

Tableau C.2 – Caractères non admis dans le nom des fichiers	63
Tableau C.3 – Termineurs non admis dans le nom des fichiers	63
Tableau H.1 – Arrondi des valeurs négatives	75
Tableau H.2 – Arrondi des valeurs positives	75
Tableau J.1 – Paramètres de <CodingHistory>	79
Tableau K.1 – Définitions du contenu du champ <code>ubxt</code>	83

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**FORMAT DE FICHIER POUR LE TRANSFERT ET L'ÉCHANGE
PROFESSIONNELS DE DONNÉES AUDIONUMÉRIQUES**

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.

La Norme internationale IEC 62942 a été établie par le domaine technique 6: Média de stockage, structures des données, équipements et systèmes, du comité d'études 100 de l'IEC: Systèmes et équipements audio, vidéo et services de données.

La présente version bilingue (2020-09) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2019-12.

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.

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 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

Les fichiers BWFF reposent sur le format de fichier audio WAVE¹ de Microsoft, qui est un type de fichier spécifié dans le format RIFF [1]² de Microsoft. Les fichiers WAVE contiennent plus précisément des données audio. Le bloc de base d'un fichier RIFF est un fragment qui contient des informations spécifiques, un champ d'identification et un champ de taille. Un fichier RIFF contient un certain nombre de fragments.

Les fichiers BWFF comprennent plus précisément un fragment <Broadcast Audio Extension> afin de transporter certaines métadonnées qui sont importantes pour la diffusion et l'utilisation professionnelle. Pour que l'échange soit fiable, certaines restrictions s'appliquent au format des données audio.

Le format BWF a initialement été développé avec du texte ASCII pour tous les champs. Ensuite, à mesure que le format était développé, l'utilisation de caractères multioctets a été proposée dans le but de l'internationaliser. Bien entendu, l'utilisation de jeux de caractères multioctets dans le format existant allait entraîner des problèmes de compatibilité lors de l'analyse des métadonnées multioctets par des applications attendant du texte ASCII. La distinction entre les métadonnées lisibles par un humain et celles lisibles par une machine a été établie, et un nouveau fragment "universel" a été créé pour transporter des métadonnées internationalisées lisibles par un humain en utilisant des jeux de caractères multioctets sans problèmes d'interopérabilité. Ce nouveau fragment est décrit à l'Annexe K.

¹ Microsoft® est une marque déposée; Windows™ est une marque de Microsoft Corp. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'IEC approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils conduisent aux mêmes résultats.

² Les numéros entre crochets se réfèrent à la bibliographie.

FORMAT DE FICHIER POUR LE TRANSFERT ET L'ÉCHANGE PROFESSIONNELS DE DONNÉES AUDIONUMÉRIQUES

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie un format de fichier qui permet d'échanger des données audio entre des équipements conformes. Il vise principalement les applications audio en ce qui concerne l'enregistrement, la production, la postproduction et l'archivage professionnels.

Il est obtenu à partir de l'AES31-2 [2], mais est également compatible avec des spécifications proches, notamment l'EBU Tech 3285, [3] à [10], l'ITU-R BR.1352-3-2007, [11] à [14], et le BWF-J de la Japan Post Production Association [15].

Le présent document contient la spécification du fragment d'extension audio pour diffusion et de son utilisation avec des données audio codées MIC. Des informations de base sur le format RIFF et sur la façon dont il peut être étendu à d'autres types de données audio sont données à l'Annexe E. Des détails sur le format WAVE MIC sont également donnés à l'Annexe A.

Un format étendu facultatif, BWF-E, prend en charge l'adressage 64 bits pour permettre l'utilisation de fichiers dont la taille est supérieure à 4 Go.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

ISO/IEC 10646:2017, *Technologies de l'information – Jeu universel de caractères codés (JUC)*

ISO 8601, *Éléments de données et formats d'échange – Echange d'information – Représentation de la date et de l'heure*

SMPTE ST 330-2011, *SMPTE standard for television – Unique Material Identifier (UMID)* (disponible en anglais seulement)

INTERNET ENGINEERING TASK FORCE (IETF). RFC 3629: *UTF-8, a transformation format of ISO 10646* (disponible en anglais seulement) [en ligne]. Edité par F. Yergeau. Novembre 2003 [consulté le 26/11/2019]. Disponible à l'adresse <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc3629.txt>