IEC 61966-12-1

Edition 2.0 2020-09
REDLINE VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

colour inside

Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management – Part 12-1: Metadata for identification of colour gamut (Gamut ID)

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

ICS 17.180.20; 33.160.40

ISBN 978-2-8322-8905-1

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 2
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms, definitions and abbreviated terms 8
3.1 Terms and definitions 8
3.2 Abbreviated terms 8
4 Overview 9
5 Header of Gamut ID metadata 9
6 Description of gamut geometry (full profile) 13
6.1 General 13
6.2 Gamut geometry 13
6.3 Header of description of gamut geometry 14
6.4 Gamut Instances 16
6.5 Gamut Hulls 18
6.6 Gamut Component 19
6.6.1 General 19
6.6.2 Packing of face indices 20
6.7 Faces 21
6.7.1 General 21
6.7.2 Packing of vertex indices 22
6.8 Vertices 22
6.8.1 General 22
6.8.2 Packing of colour space coordinates for vertices 23
7 Description of gamut geometry (medium and simple profiles) 24
7.1 General 24
7.2 Medium profile 24
7.3 Simple profile 24
8 Description of colour reproduction 25
Annex A (informative) Size of Gamut ID metadata 28
Annex B (informative) Motivation and requirements 29
B.1 History 29
B.2 Motivation 29
B.3 Scope of Gamut ID metadata 30
B.4 Requirements 30
B.5 Structure 31
B.6 Specific features 33
Annex C (informative) Use of profiles 35
C.1 Gamut ID profiles 35
C.2 Medium profile 35
C.3 Simple profile 36
Annex D (informative) Example of Gamut ID metadata in simple profile 37
Bibliography 41

Figure 1 – Logical structure of the description of gamut geometry (full profile) 13
Figure B.1 – Scope of Gamut ID – Generation and use of metadata are not specified 30
Figure B.2 – Example of a description of gamut geometry in CIEXYZ colour space consisting of a set of triangular faces 31
Figure B.3 – Example of a gamut with identified ridge due to colorant channels 34
Figure B.4 – Example of a non-convex gamut with two convex Gamut Hulls 34

Table 1 – Format of Gamut ID metadata 9
Table 2 – Header of Gamut ID metadata 10
Table 3 – Bit depth for encoding of a colour space coordinate 12
Table 4 – Description of gamut geometry 14
Table 5 – Header of description of gamut geometry 15
Table 6 – Gamut Instances 16
Table 7 – ith Gamut Instance 17
Table 8 – Gamut Hulls 18
Table 9 – hth Gamut Hull 19
Table 10 – Definition of Gamut Components 20
Table 11 – cth Gamut Component 20
Table 12 – Example for packing of Gamut Components 21
Table 13 – Definition of faces 21
Table 14 – Example for packing of faces 22
Table 15 – Vertices 23
Table 16 – Packing of 10-bit colour space coordinates 23
Table 17 – Packing of 12-bit colour space coordinates 24
Table 18 – Description of gamut geometry (simple profile) 25
Table 19 – Header of description of gamut geometry (simple profile) 25
Table 20 – Definition of vertices (simple profile) 25
Table 21 – Header of description of colour reproduction 26
Table B.1 – Requirements and Gamut ID features 33
Table C.1 – Profiles for the description of gamut geometry 35
Table D.1 – Colour gamut for digital cinema 37
Table D.2 – Example for the header 37
Table D.3 – Example for the header of description of gamut geometry 38
Table D.4 – Example of definition of vertices 38
Table D.5 – Encoded colour space coordinates for vertices 38

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

MULTIMEDIA SYSTEMS AND EQUIPMENT – COLOUR MEASUREMENT AND MANAGEMENT –

Part 12-1: Metadata for identification of colour gamut (Gamut ID)

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.

This redline version of the official IEC Standard allows the user to identify the changes made to the previous edition. A vertical bar appears in the margin wherever a change has been made. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text.

International Standard IEC 61966-12-1 has been prepared by technical area 2: Colour measurement and management, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2011. This edition constitutes a technical revision.

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

a) ITU-R BT.2020 colour spaces added in Clause 6;

b) ITU-R BT.2100 colour spaces added in Clause 6.

The text of this International Standard is based on the following documents:

CDV	Report on voting
100/3126/CDV	100/3375/RVC

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

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

A list of all parts in the IEC 61966 series, published under the general title *Multimedia systems and equipment – colour measurement and management*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific document. At this date, the document 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 document using a colour printer.

INTRODUCTION

New technologies in capturing and displaying wide-gamut colour images enable a new market of wide-gamut video colour content and high dynamic range video content creation. Recent video standards for wide gamut colour space encoding such as ITU-R BT.2020 (UHDTV) and IEC 61966-2-4 (xvYCC) were established in order to be able to distribute content with a colour gamut that is extended with respect to classical colour gamuts such as defined by colorimetry standards ITU-R BT.601 (standard-definition television) and ITU-R BT.709 (high-definition television). Recent video standards for high dynamic range (HDR) colour space encoding, such as ITU-R BT.2100, were established in order to be able to distribute content with a colour gamut and a dynamic range that are both extended with respect to classical colour encoding, such as that defined by ITU-R BT.709. With the increasing popularity of wide gamut and high dynamic range content and displays, the variety of colour gamuts of displays is expected to increase. This issue can be an obstacle for adopting wide-gamut video colour content in professional content creation since the compatibility of the content to the employed displays as well as the compatibility among different displays is not ensured. The term display includes here any video colour reproduction equipment, such as direct view displays and projectors. Thanks to improvements of technology, the variety of colour gamut and colour reproduction capacities of displays increases, while the colour gamut and the colour encoding rules of existing colour space encoding standards are fixed.

To address this issue, ~~the IEC standard Gamut ID (IEC 61966-12-1)~~ this document specifies a colour gamut metadata scheme for video systems including information for colour reproduction. This metadata can amend a video content or a display. More specifically, improvements can be achieved if the wide-gamut colour content is created with the knowledge of the display colour gamut as well as if the colour reproduction in the display is done with the knowledge of the colour gamut of the pictorial content.

~~This standard enables video systems defining~~ This document permits video systems to define their own colour gamut. This document defines necessary metadata that allows managing inhomogeneous video systems with different colour gamuts. This document generalizes existing colour space encoding standards having a fixed colour gamut.

MULTIMEDIA SYSTEMS AND EQUIPMENT – COLOUR MEASUREMENT AND MANAGEMENT –

Part 12-1: Metadata for identification of colour gamut (Gamut ID)

1 Scope

This part of IEC 61966 defines the colour gamut metadata scheme for video systems and similar applications.

The metadata can be associated with wide-gamut video colour content or to a piece of equipment to display the content.

When associated with content, the colour gamut metadata defines the gamut for which the content was created. It can be used by the display for controlled colour reproduction even if the display's colour gamut is different from that of the content.

When associated with a display, the colour gamut metadata defines the display colour gamut. It can be used during content creation to enable improved colour reproduction.

The colour gamut metadata ~~may~~ can cover associated colour encoding information, which includes all information required for a controlled colour reproduction, when such information is not provided by the colour encoding specification.

The colour gamut metadata scheme provides scalable solutions. For example, more flexible solutions will be used for the professional use, while much simpler solutions will be used for consumer use with easier product implementation.

This part of IEC 61966 only defines the colour gamut metadata scheme. Vendor-specific solutions for creation and end-use of this metadata are allowed.

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.

IEC 60050-845~~:1987~~, *International electrochnical vocabulary – Chapter 845: Lighting*

IEC 61966-2-4:2006, *Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management – Part 2-4: Colour management – Extended-gamut YCC colour space for video applications – xvYCC*

ISO 15076-1:~~2005~~2010, *Image technology colour management – Architecture, profile format and data structure – Part 1: Based on ICC.1:~~2004-10~~2010*

~~ISO 22028-1:2004, *Photography and graphic technology – Extended colour encodings for digital image storage, manipulation and interchange – Part 1: Architecture and requirements*~~

ITU-R BT.709~~-5:2002~~, *Parameter values for the HDTV standards for production and international programme exchange*

CIE 15:2004, *Colorimetry*

SMPTE 274M:2005, *SMPTE Standard for Television - 1920 x 1080 Image Sample Structure, Digital Representation and Digital Timing Reference Sequences for Multiple Picture Rates*

ITU-R BT.2020, *Parameter values for ultra-high definition television systems for production and international programme exchange*

ITU-R BT.2100, *Image parameter values for high dynamic range television for use in production and international programme exchange*

IEC 61966-12-1

Edition 2.0 2020-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management – Part 12-1: Metadata for identification of colour gamut (Gamut ID)

Systèmes et appareils multimédias – Mesure et gestion de la couleur – Partie 12-1: Métadonnées d'identification des gammes de couleurs (Gamut ID)



IEC 61966-12-1:2020-09(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms, definitions and abbreviated terms 8
3.1 Terms and definitions 8
3.2 Abbreviated terms 8
4 Overview 8
5 Header of Gamut ID metadata 9
6 Description of gamut geometry (full profile) 12
6.1 General 12
6.2 Gamut geometry 12
6.3 Header of description of gamut geometry 14
6.4 Gamut Instances 15
6.5 Gamut Hulls 17
6.6 Gamut Component 18
6.6.1 General 18
6.6.2 Packing of face indices 19
6.7 Faces 20
6.7.1 General 20
6.7.2 Packing of vertex indices 21
6.8 Vertices 21
6.8.1 General 21
6.8.2 Packing of colour space coordinates for vertices 22
7 Description of gamut geometry (medium and simple profiles) 23
7.1 General 23
7.2 Medium profile 23
7.3 Simple profile 23
8 Description of colour reproduction 24
Annex A (informative) Size of Gamut ID metadata 27
Annex B (informative) Motivation and requirements 28
B.1 History 28
B.2 Motivation 28
B.3 Scope of Gamut ID metadata 29
B.4 Requirements 29
B.5 Structure 30
B.6 Specific features 32
Annex C (informative) Use of profiles 34
C.1 Gamut ID profiles 34
C.2 Medium profile 34
C.3 Simple profile 35
Annex D (informative) Example of Gamut ID metadata in simple profile 36
Bibliography 40

Figure 1 – Logical structure of the description of gamut geometry (full profile) 13
Figure B.1 – Scope of Gamut ID – Generation and use of metadata are not specified 29
Figure B.2 – Example of a description of gamut geometry in CIEXYZ colour space consisting of a set of triangular faces 30
Figure B.3 – Example of a gamut with identified ridge due to colorant channels 33
Figure B.4 – Example of a non-convex gamut with two convex Gamut Hulls 33

Table 1 – Format of Gamut ID metadata 9
Table 2 – Header of Gamut ID metadata 10
Table 3 – Bit depth for encoding of a colour space coordinate 12
Table 4 – Description of gamut geometry 14
Table 5 – Header of description of gamut geometry 14
Table 6 – Gamut Instances 15
Table 7 – ith Gamut Instance 16
Table 8 – Gamut Hulls 17
Table 9 – hth Gamut Hull 18
Table 10 – Definition of Gamut Components 19
Table 11 – cth Gamut Component 19
Table 12 – Example for packing of Gamut Components 20
Table 13 – Definition of faces 20
Table 14 – Example for packing of faces 21
Table 15 – Vertices 22
Table 16 – Packing of 10-bit colour space coordinates 22
Table 17 – Packing of 12-bit colour space coordinates 23
Table 18 – Description of gamut geometry (simple profile) 24
Table 19 – Header of description of gamut geometry (simple profile) 24
Table 20 – Definition of vertices (simple profile) 24
Table 21 – Header of description of colour reproduction 25
Table B.1 – Requirements and Gamut ID features 32
Table C.1 – Profiles for the description of gamut geometry 34
Table D.1 – Colour gamut for digital cinema 36
Table D.2 – Example for the header 36
Table D.3 – Example for the header of description of gamut geometry 37
Table D.4 – Example of definition of vertices 37
Table D.5 – Encoded colour space coordinates for vertices 37

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

MULTIMEDIA SYSTEMS AND EQUIPMENT – COLOUR MEASUREMENT AND MANAGEMENT –

Part 12-1: Metadata for identification of colour gamut (Gamut ID)

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 61966-12-1 has been prepared by technical area 2: Colour measurement and management, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2011. This edition constitutes a technical revision.

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

a) ITU-R BT.2020 colour spaces added in Clause 6;
b) ITU-R BT.2100 colour spaces added in Clause 6.

The text of this International Standard is based on the following documents:

CDV	Report on voting
100/3126/CDV	100/3375/RVC

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

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

A list of all parts in the IEC 61966 series, published under the general title *Multimedia systems and equipment – colour measurement and management*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific document. At this date, the document 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 document using a colour printer.

INTRODUCTION

New technologies in capturing and displaying wide-gamut colour images enable a new market of wide-gamut video colour content and high dynamic range video content creation. Recent video standards for wide gamut colour space encoding such as ITU-R BT.2020 (UHDTV) and IEC 61966-2-4 (xvYCC) were established in order to be able to distribute content with a colour gamut that is extended with respect to classical colour gamuts such as defined by colorimetry standards ITU-R BT.601 (standard-definition television) and ITU-R BT.709 (high-definition television). Recent video standards for high dynamic range (HDR) colour space encoding, such as ITU-R BT.2100, were established in order to be able to distribute content with a colour gamut and a dynamic range that are both extended with respect to classical colour encoding, such as that defined by ITU-R BT.709. With the increasing popularity of wide gamut and high dynamic range content and displays, the variety of colour gamuts of displays is expected to increase. This issue can be an obstacle for adopting wide-gamut video colour content in professional content creation since the compatibility of the content to the employed displays as well as the compatibility among different displays is not ensured. The term display includes here any video colour reproduction equipment, such as direct view displays and projectors. Thanks to improvements of technology, the variety of colour gamut and colour reproduction capacities of displays increases, while the colour gamut and the colour encoding rules of existing colour space encoding standards are fixed.

To address this issue, this document specifies a colour gamut metadata scheme for video systems including information for colour reproduction. This metadata can amend a video content or a display. More specifically, improvements can be achieved if the wide-gamut colour content is created with the knowledge of the display colour gamut as well as if the colour reproduction in the display is done with the knowledge of the colour gamut of the pictorial content.

This document permits video systems to define their own colour gamut. This document defines necessary metadata that allows managing inhomogeneous video systems with different colour gamuts. This document generalizes existing colour space encoding standards having a fixed colour gamut.

MULTIMEDIA SYSTEMS AND EQUIPMENT – COLOUR MEASUREMENT AND MANAGEMENT –

Part 12-1: Metadata for identification of colour gamut (Gamut ID)

1 Scope

This part of IEC 61966 defines the colour gamut metadata scheme for video systems and similar applications.

The metadata can be associated with wide-gamut video colour content or to a piece of equipment to display the content.

When associated with content, the colour gamut metadata defines the gamut for which the content was created. It can be used by the display for controlled colour reproduction even if the display's colour gamut is different from that of the content.

When associated with a display, the colour gamut metadata defines the display colour gamut. It can be used during content creation to enable improved colour reproduction.

The colour gamut metadata can cover associated colour encoding information, which includes all information required for a controlled colour reproduction, when such information is not provided by the colour encoding specification.

The colour gamut metadata scheme provides scalable solutions. For example, more flexible solutions will be used for the professional use, while much simpler solutions will be used for consumer use with easier product implementation.

This part of IEC 61966 only defines the colour gamut metadata scheme. Vendor-specific solutions for creation and end-use of this metadata are allowed.

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.

IEC 60050-845, *International electrochnical vocabulary – Chapter 845: Lighting*

IEC 61966-2-4:2006, *Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management – Part 2-4: Colour management – Extended-gamut YCC colour space for video applications – xvYCC*

ISO 15076-1:2010, *Image technology colour management – Architecture, profile format and data structure – Part 1: Based on ICC.1:2010*

ITU-R BT.709, *Parameter values for the HDTV standards for production and international programme exchange*

CIE 15:2004, *Colorimetry*

SMPTE 274M:2005, *SMPTE Standard for Television - 1920 x 1080 Image Sample Structure, Digital Representation and Digital Timing Reference Sequences for Multiple Picture Rates*

ITU-R BT.2020, *Parameter values for ultra-high definition television systems for production and international programme exchange*

ITU-R BT.2100, *Image parameter values for high dynamic range television for use in production and international programme exchange*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 44
INTRODUCTION 46
1 Domaine d'application 47
2 Références normatives 47
3 Termes, définitions et termes abrégés 48
3.1 Termes et définitions 48
3.2 Termes abrégés 48
4 Présentation générale 49
5 En-tête des métadonnées d'identification des gammes de couleurs 49
6 Description de la géométrie d'une gamme de couleurs (profil complet) 53
6.1 Généralités 53
6.2 Géométrie d'une gamme de couleurs 53
6.3 En-tête de la description de la géométrie d'une gamme de couleurs 54
6.4 Instanciations d'une gamme de couleurs 56
6.5 Enveloppes de gamme de couleurs 58
6.6 Composants d'une gamme de couleurs 59
6.6.1 Généralités 59
6.6.2 Mise en paquets des indices des faces 60
6.7 Faces 61
6.7.1 Généralités 61
6.7.2 Mise en paquets des indices des sommets 62
6.8 Sommets 62
6.8.1 Généralités 62
6.8.2 Mise en paquets des coordonnées de l'espace des couleurs relatives aux sommets 63
7 Description de la géométrie d'une gamme de couleurs (profils moyen et simple) 64
7.1 Généralités 64
7.2 Profil moyen 64
7.3 Profil simple 64
8 Description de la reproduction des couleurs 66
Annexe A (informative) Taille des métadonnées d'identification d'une gamme de couleurs 68
Annexe B (informative) Motivation et exigences 69
B.1 Historique 69
B.2 Motivation 69
B.3 Domaine d'application des métadonnées d'identification d'une gamme de couleurs (Gamut ID) 70
B.4 Exigences 71
B.5 Structure 71
B.6 Caractéristiques spécifiques 73
Annexe C (informative) Utilisation de profils 75
C.1 Profils d'identification d'une gamme de couleurs 75
C.2 Profil moyen 75
C.3 Profil simple 76
Annexe D (informative) Exemple de métadonnées d'identification d'une gamme de couleurs dans un profil simple 77

Bibliographie 81

Figure 1 – Structure logique de la description de la géométrie d'une gamme de couleurs (profil complet) 53
Figure B.1 – Domaine d'application de l'identification de la gamme de couleurs – La génération et l'utilisation des métadonnées ne sont pas spécifiées 70
Figure B.2 – Exemple d'une description d'une géométrie de gamme de couleurs dans l'espace des couleurs CIEXYZ, composée d'un ensemble de faces triangulaires 72
Figure B.3 – Exemple de gamme de couleurs avec une arête identifiée par des sources colorées 74
Figure B.4 – Exemple d'une gamme de couleurs non convexe avec deux enveloppes convexes de gamme de couleurs 74

Tableau 1 – Format des métadonnées d'identification des gammes de couleurs 49
Tableau 2 – En-tête des métadonnées d'identification des gammes de couleurs 50
Tableau 3 – Profondeur des couleurs relative au codage d'une coordonnée de l'espace des couleurs 52
Tableau 4 – Description de la géométrie d'une gamme de couleurs 54
Tableau 5 – En-tête de description de la géométrie d'une gamme de couleurs 55
Tableau 6 – Instanciations d'une gamme de couleurs 56
Tableau 7 – i^{e} instanciation d'une gamme de couleurs 57
Tableau 8 – Enveloppes de gamme de couleurs 58
Tableau 9 – h^{e} enveloppe de gamme de couleurs 59
Tableau 10 – Définition des composants d'une gamme de couleurs 60
Tableau 11 – ce composant d'une gamme de couleurs 60
Tableau 12 – Exemple de mise en paquets des composants d'une gamme de couleurs 61
Tableau 13 – Définition des faces 61
Tableau 14 – Exemple de mise en paquets des faces 62
Tableau 15 – Sommets 63
Tableau 16 – Mise en paquets des coordonnées de l'espace des couleurs sur 10 bits 63
Tableau 17 – Mise en paquets des coordonnées de l'espace des couleurs sur 12 bits 64
Tableau 18 – Description de la géométrie d'une gamme de couleurs (profil simple) 65
Tableau 19 – En-tête de la description de la géométrie d'une gamme de couleurs (profil simple) 65
Tableau 20 – Définition des sommets (profil simple) 65
Tableau 21 – En-tête de la description de la reproduction des couleurs 66
Tableau B.1 – Exigences et propriétés des identifiants d'une gamme de couleurs (Gamut ID) 73
Tableau C.1 – Profils pour la description de la géométrie d'une gamme de couleurs 75
Tableau D.1 – Gamme de couleurs pour le cinéma numérique 77
Tableau D.2 – Exemple d'en-tête 77
Tableau D.3 – Exemple pour l'en-tête de la description de la géométrie d'une gamme de couleurs 78
Tableau D.4 – Exemple de définition des sommets 78
Tableau D.5 – Coordonnées des sommets, codées dans l'espace des couleurs 79

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

SYSTÈMES ET APPAREILS MULTIMÉDIAS – MESURE ET GESTION DE LA COULEUR –

Partie 12-1: Métadonnées d'identification des gammes de couleurs (Gamut ID)

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 61966-12-1 a été établie par le domaine technique 2: Gestion et mesure des couleurs, du comité d'études 100 de l'IEC: Systèmes et équipements audio, vidéo et services de données.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2011. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) ajout des espaces de couleurs UIT-R BT.2020 à l'Article 6;
b) ajout des espaces de couleurs UIT-R BT.2100 à l'Article 6.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
100/3126/CDV	100/3375/RVC

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61966, publiées sous le titre général *Systèmes et appareils multimédias – Mesure et gestion de la couleur*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document 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 au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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

De nouvelles technologies de capture et d'affichage d'images à gamme de couleurs étendue ouvrent un nouveau marché, celui de la création de contenus vidéo à gamme de couleurs étendue et de contenus vidéo à grande plage dynamique. Des normes vidéo récentes pour le codage de l'espace des couleurs à gamme de couleurs étendue, comme l'UIT-R BT.2020 (UHDTV) et l'IEC 61966-2-4 (xvYCC), ont été établies pour permettre de distribuer des contenus avec une gamme de couleurs plus grande que les gammes classiques, définies par les normes de colorimétrie UIT-R BT.601 (télévision de définition normale) et UIT-R BT.709 (télévision à haute définition). Des normes vidéo récentes pour le codage de l'espace des couleurs à grande plage dynamique (HDR, *High Dynamic Range*), comme l'UIT-R BT.2100, ont été établies pour permettre de distribuer des contenus avec une gamme de couleurs et une plage dynamique plus grandes que le codage classique des couleurs, défini par l'UIT-R BT.709. La popularité grandissante des contenus et des écrans à gamme de couleurs étendue et à plage dynamique rend probable une diversification des gammes de couleurs des écrans. L'adoption par les professionnels de la création de contenus d'une vidéo couleur à gamme étendue peut poser problème tant que la compatibilité de ces contenus avec les écrans n'est pas assurée, de même que la compatibilité entre les différents écrans. Le terme "écran" inclut ici tout appareil de reproduction vidéo couleur, tel que les afficheurs à vision directe et les projecteurs. Du fait des améliorations technologiques, la diversité des gammes de couleurs et des capacités de reproduction des couleurs par les écrans s'accroît, alors que dans les normes existantes la gamme des couleurs et les règles de codage de la couleur qui régissent le codage de l'espace des couleurs sont figées.

Pour traiter ce problème, le présent document spécifie un agencement des métadonnées des gammes de couleurs pour systèmes vidéo, y compris l'information pour la reproduction des couleurs. Ces métadonnées peuvent apporter des améliorations à un contenu vidéo ou à un écran. Plus spécifiquement, des améliorations peuvent être obtenues si le contenu à gamme de couleurs étendue est créé avec la connaissance de la gamme de couleurs de l'écran, ou si la reproduction des couleurs par l'écran s'effectue en toute connaissance de la gamme de couleurs du contenu fait d'images.

Le présent document permet aux systèmes vidéo de définir leur propre gamme de couleurs. Le présent document définit les métadonnées nécessaires pour gérer des systèmes vidéo non homogènes avec des gammes de couleurs différentes. Le présent document généralise les normes existantes de codage de l'espace des couleurs, dont la gamme de couleurs est figée.

SYSTÈMES ET APPAREILS MULTIMÉDIAS – MESURE ET GESTION DE LA COULEUR –

Partie 12-1: Métadonnées d'identification des gammes de couleurs (Gamut ID)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61966 définit l'agencement des métadonnées des gammes de couleurs destiné aux systèmes vidéo et applications similaires.

Les métadonnées peuvent être associées à un contenu vidéo à gamme de couleurs étendue ou à un appareil qui sert à afficher ce contenu.

Lorsqu'elles sont associées au contenu, les métadonnées de gamme de couleurs définissent la gamme de couleurs pour laquelle le contenu a été créé. Elles peuvent être utilisées par l'écran pour piloter la reproduction des couleurs, même si la gamme de couleurs de l'écran est différente de celle du contenu.

Lorsqu'elles sont associées à un écran, les métadonnées de gamme de couleurs définissent la gamme des couleurs de l'écran. Elles peuvent servir pendant la création du contenu, pour permettre une meilleure reproduction des couleurs.

Les métadonnées de gammes de couleurs peuvent intégrer des informations associées de codage des couleurs, dont toutes celles nécessaires à une reproduction contrôlée des couleurs, lorsque ces informations ne sont pas fournies par la spécification du codage des couleurs.

L'agencement des métadonnées des gammes de couleurs apporte des solutions évolutives. Par exemple, des solutions plus souples servent à un usage professionnel, alors que des solutions beaucoup plus simples servent au grand public, avec une mise en œuvre plus facile du produit.

La présente partie de l'IEC 61966 ne définit que l'agencement des métadonnées des gammes de couleurs. Des solutions spécifiques à un fournisseur, pour la création et l'usage final de ces métadonnées, sont admises.

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).

IEC 60050-845, *Vocabulaire Electrotechnique International – Chapitre 845: Eclairage*

IEC 61966-2-4:2006, *Systèmes et appareils multimédia – Mesure et gestion de la couleur – Partie 2-4: Gestion de la couleur – Extension de gamme de l'espace chromatique YCC pour applications vidéo – xvYCC*

ISO 15076-1:2010, *Image technology colour management – Architecture, profile format and data structure – Part 1: Based on ICC.1:2010* (disponible en anglais seulement)

UIT-R BT.709, *Valeurs des paramètres des normes de TVHD pour la production et l'échange international des programmes*

CIE 15:2004, *Colorimétrie*

SMPTE 274M:2005, *SMPTE Standard for Television - 1920 x 1080 Image Sample Structure, Digital Representation and Digital Timing Reference Sequences for Multiple Picture Rates* (disponible en anglais seulement)

UIT-R BT.2020, *Valeurs de paramètres des systèmes de télévision à ultra haute définition pour la production et l'échange international de programmes*

UIT-R BT.2100, *Valeurs des paramètres de l'image dans le cas de systèmes de télévision à grande plage dynamique à utiliser pour la production et l'échange international de programmes*