



IEC 61966-2-2

Edition 1.0 2003-01

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management –
Part 2-2: Colour management – Extended RGB colour space – scRGB**

**Mesure et gestion de la couleur dans les systèmes et appareils multimédia –
Partie 2-2: Gestion de la couleur – Espace chromatique RVB étendu – scRVB**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.160.60; 37.080

ISBN 978-2-8322-0631-7

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.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 Definitions	6
4 Encoding characteristics	7
4.1 General	7
4.2 Transformation from CIE 1931 XYZ values to 16-bit scRGB values ($R_{\text{scRGB}(16)}$, $G_{\text{scRGB}(16)}$, $B_{\text{scRGB}(16)}$)	7
4.3 Transformation from 16-bit scRGB values ($R_{\text{scRGB}(16)}$, $G_{\text{scRGB}(16)}$, $B_{\text{scRGB}(16)}$) to CIE 1931 XYZ values	7
Annex A (informative) Simple transformation between 8-bit sRGB and 16-bit scRGB values	8
Annex B (informative) Non-linear encoding for scRGB: scRGB-nl and its YCC Transformation: scYCC-nl	10
Annex C (informative) scRGB background information.....	12
Bibliography.....	16
Figure C.1 – Example workflow using scRGB	15
Table B.1 – Quantization relationships using scRGB.....	11

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MULTIMEDIA SYSTEMS AND EQUIPMENT –
COLOUR MEASUREMENT AND MANAGEMENT –****Part 2-2: Colour management –
Extended RGB colour space – scRGB**

FOREWORD

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

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of a patent concerning encoding of colour management given in Clause 4.

The IEC takes no position concerning the evidence, validity and scope of this patent right.

The holder of this patent right has assured the IEC that he is willing to negotiate licences under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with IEC. Information may be obtained from:

Eastman Kodak Company
343 State Street
Rochester
New York 14650
USA

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights other than those identified above. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61966 has been prepared by Technical Area 2: Colour measurement and management, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment and ISO TC 42: Photography.

It is published as double logo standard.

This bilingual version (2013-03) corresponds to the monolingual English version, published in 2003-01.

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

FDIS	Report on voting
100/556A/FDIS	100/626/RVD

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

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.

IEC 61966 consists of the following parts, under the general title *Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management*:

Part 2-1: Colour management – Default RGB colour space – sRGB

Part 2-2: Colour management – Extended RGB colour space – scRGB

Part 3: Equipment using cathode ray tubes

Part 4: Equipment using liquid crystal display panels

Part 5: Equipment using plasma display panels

Part 7-1: Colour printers – Reflective prints – RGB inputs

Part 8: Multimedia colour scanners

Part 9: Digital cameras

It is published as a double logo standard.

In the ISO the Standard has been approved by 9 P-members out of 10 having cast the vote.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2007. At this date, the publication will be

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

The contents of the corrigendum of August 2003 have been included in this copy.

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

The IEC 61966 standards are a series of methods and parameters for colour measurements and management for use in multimedia systems and equipment applicable to the assessment of colour reproduction.

The method of digitization in this part is designed to provide high bit precision, large colour gamut and extended dynamic range that is linear with respect to scene radiance. Based on IEC 61966-2-1 (sRGB), this colour space is well suited to meet the needs of the multimedia, gaming and computer graphics applications. This standard provides a robust solution to these needs. The white point and colour primaries of the scRGB solution are directly inherited from the IEC 61966-2-1 (sRGB) standard. The encoding transformations provide all of the necessary information to encode an image.

MULTIMEDIA SYSTEMS AND EQUIPMENT – COLOUR MEASUREMENT AND MANAGEMENT –

Part 2-2: Colour management – Extended RGB colour space – scRGB

1 Scope

This part of IEC 61966 is applicable to the encoding, editing and communication of relative scene radiance, wide dynamic range, extended colour gamut, and extended bit precision RGB colours as a colour space used in computer systems and similar applications by defining encoding transformations. Primaries and white point values of the colour space defined in this standard are identical to CIE chromaticities for ITU-R BT.709-5 reference primaries and CIE standard illuminant D65 as its white point. The scRGB colour space is an extension of sRGB and it is considered compatible with sRGB.

Additional transformations, such as white point adaptation methods, are beyond the scope of this standard. The appropriate CIE recommendations should be referred to for guidelines in this area.

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 60050(845):1987, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 845: Lighting*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	19
INTRODUCTION.....	21
1 Domaine d'application	22
2 Références normatives	22
3 Définitions	22
4 Caractéristiques de codage	23
4.1 Généralités.....	23
4.2 Transformation des valeurs CIE 1931 XYZ en valeurs scRGB sur 16 bits $R_{\text{scRGB}(16)}, G_{\text{scRGB}(16)}, B_{\text{scRGB}(16)}$	23
4.3 Transformation des valeurs scRGB sur 16 bits $(R_{\text{scRGB}(16)}, G_{\text{scRGB}(16)}, B_{\text{scRGB}(16)})$ en valeurs CIE 1931 XYZ.....	23
Annexe A (informative) Transformation simple entre les valeurs sRGB sur 8 bits et les valeurs scRGB sur 16 bits	24
Annexe B (informative) Codage non linéaire pour scRGB: scRGB-nl et sa transformation YCC: scYCC-nl.....	26
Annexe C (informative) Informations de fond de scRGB	28
Bibliographie.....	34
Figure C.1 – Exemple de flux de travail utilisant scRGB	32
Tableau B.1 – Relations de quantification utilisant scRGB.....	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SYSTÈMES ET APPAREILS MULTIMÉDIA –
MESURE ET GESTION DE LA COULEUR –****Partie 2-2: Gestion de la couleur –
Espace chromatique RVB étendu – scRVB**

AVANT-PROPOS

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

La Commission Électrotechnique Internationale (CEI) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité avec les dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation d'un brevet concernant le codage de la gestion de la couleur indiqué à l'Article 4.

La CEI ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à la CEI qu'il consent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier, en des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. À cet égard, la déclaration du détenteur de ce droit de propriété est enregistrée auprès de la CEI. Des informations peuvent être obtenues auprès de:

Eastman Kodak Company
343 State Street
Rochester
New York 14650
USA

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61966 a été établie par le domaine technique 2: Mesure et gestion de la couleur, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia et de l'ISO TC 42: Photographie.

Elle est publiée sous double logo.

La présente version bilingue (2013-03) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2003-01.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 100/556A/FDIS et 100/626/RVD.

Le rapport de vote 100/626/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

La CEI 61966 comprend les parties suivantes, regroupées sous le titre général: *Systèmes et appareils multimédia – Mesure et gestion de la couleur*:

Partie 2-1: Gestion de la couleur – Espace chromatique RVB par défaut – sRVB

Partie 2-2: Gestion de la couleur – Espace chromatique RVB étendu – sRVB

Partie 3: Appareils utilisant des tubes cathodiques

Partie 4: Appareils utilisant des afficheurs à cristaux liquides

Partie 5: Appareils utilisant des afficheurs à plasma

Partie 7-1: Imprimantes couleur – Imprimés à réflexion – Entrées RVB

Partie 8: Scanners multimédia couleur

Partie 9: Appareils numériques de prise de vue

Elle est publiée comme norme double logo.

Cette norme a été approuvée à l'ISO par 9 membres permanents sur 10 ayant participé au vote.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2007. A cette date, la publication sera

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

Le contenu du corrigendum d'août 2003 a été inclus dans ce document.

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

Les normes CEI 61966 sont une série de méthodes et de paramètres pour les mesures et la gestion de la couleur en vue d'une utilisation dans les systèmes et appareils multimédia et applicable à l'évaluation de la reproduction de la couleur.

La méthode de numérisation de cette partie est conçue pour fournir une haute précision en bits, une gamme de couleurs importante et une plage dynamique étendue linéaire par rapport à la radiance de la scène. En se fondant sur la CEI 61966-2-1 (sRGB), cet espace colorimétrique est bien adapté pour satisfaire aux besoins des applications multimédia, de jeu et d'infographie. La présente norme fournit une solution robuste à ces besoins. Le point blanc et les couleurs primaires de la solution scRGB sont directement hérités de la norme CEI 61966-2-1(sRGB). Les transformations de codage fournissent toutes les informations nécessaires pour coder une image.

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

Partie 2-2: Gestion de la couleur – Espace chromatique RVB étendu – scRVB

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61966 s'applique au codage, à l'édition et à la communication des couleurs RVB de radiance de scènes relatives, large plage dynamique, gamme de couleurs étendue et précision en bits étendue, en tant qu'espace colorimétrique utilisé dans les systèmes informatiques et les applications similaires par définition des transformations de codage. Les valeurs des primaires et du point blanc de l'espace colorimétrique définies dans la présente norme sont identiques aux chromaticités CIE pour les primaires de référence UIT-R BT.709-5 et pour l'illuminant normalisé CIE D65 comme son point blanc. L'espace colorimétrique scRVB est une extension de sRVB et il est considéré comme compatible avec sRVB.

Des transformations, telles que les méthodes d'adaptation de point blanc, se situent au delà du domaine d'application de cette norme. Il convient de se référer aux recommandations CIE appropriées pour des lignes directrices dans ce domaine.

2 Références normatives

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

CEI 60050(845):1987, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Chapitre 845: Éclairage*