

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**3D display devices –
Part 1-2: Generic – Terminology and letter symbols**

**Dispositifs d'affichage 3D –
Partie 1-2: Généralités – Terminologie et symboles littéraux**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2013 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

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

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

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

IEC Central Office
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

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

About IEC publications

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

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de la CEI

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

A propos des publications CEI

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

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.



IEC 62629-1-2

Edition 1.0 2013-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**3D display devices –
Part 1-2: Generic – Terminology and letter symbols**

**Dispositifs d'affichage 3D –
Partie 1-2: Généralités – Terminologie et symboles littéraux**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

P

ICS 31.120; 31.260

ISBN 978-2-83220-914-1

**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
1 Scope.....	5
2 Terms and definitions	5
2.1 General terms	5
2.2 Terms related to components	6
2.3 Terms related to performance specifications.....	7
Annex A (informative) Definition guideline for terms which include “image”, “view” or “vision”	9
Annex B (informative) Classification of 3D display types	12
Annex C (informative) Relation between depth perception and 3D display	14
Annex D (informative) Lobe	15
Bibliography.....	16
 Figure A.1 – Difference between “image” and “view”	 9
Figure A.2 – Structure of multi-view display	10
Figure A.3 – Stereoscopic images and stereoscopic views.....	11
Figure B.1 – Classification of 3D display	13
Figure C.1 – Depth perception and 3D display	14
Figure D.1 – Lobe of autostereoscopic display.....	15

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

3D DISPLAY DEVICES –

**Part 1-2: Generic –
Terminology and letter symbols**

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 62629-1-2 has been prepared by IEC technical committee 110: Electronic display devices.

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

FDIS	Report on voting
110/470/FDIS	110/479/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.

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

A list of all the parts in the IEC 62629 series, under the general title *3D display devices*, can be found on the IEC website.

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.

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.

3D DISPLAY DEVICES –

Part 1-2: Generic – Terminology and letter symbols

1 Scope

This part of IEC 62629 provides a list of the terminologies that are frequently used in describing 3D display technologies in the IEC 62629 series. Terms for various 3D display technologies on stereoscopic, autostereoscopic, volumetric, and holographic displays are included.

2 Terms and definitions

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

2.1 General terms

2.1.1

3D display

display device giving depth perception with physiological depth cues

Note 1 to entry: Physiological depth cues include accommodation, convergence, binocular parallax, and motion parallax. The 3D display provides users with all or some of the physiological depth cues so that they can perceive depth. Physiological depth cues should be distinguished from pictorial depth cues which can also be provided by the usual 2D displays. Pictorial depth cues are features in an image that give a hint of the depth. Examples of pictorial depth cues are texture gradient, shadow, occlusion, and vanishing lines.

2.1.2

stereoscopic display

3D display providing binocular parallax

Note 1 to entry: See “autostereoscopic display”. For classification of the 3D displays, see Annex B.

2.1.3

autostereoscopic display

stereoscopic display that requires no viewing aids

Note 1 to entry: See “stereoscopic display”. For classification of the 3D displays, see Annex B.

2.1.4

two-view display

two-view autostereoscopic display

autostereoscopic display providing one stereoscopic view

Note 1 to entry: See “multi-view display”.

2.1.5

multi-view display

multi-view autostereoscopic display

autostereoscopic display providing multiple stereoscopic views

Note 1 to entry: See “two-view display”.

2.1.6

integral imaging display

integral imaging autostereoscopic display

autostereoscopic display that reproduces ray space

2.1.7

volumetric display

autostereoscopic display which forms a set of pixels distributed in space

2.1.8

stereoscopic image

pair of images with parallax shown on a stereoscopic display

Note 1 to entry: Stereoscopic images are made by capturing images of an object from slightly different positions and they are used as output of a stereoscopic display. See Annex A.

2.1.9

stereoscopic view

pair of sights provided by a stereoscopic display, which induce stereopsis

Note 1 to entry: Stereoscopic view is generally not the same as stereoscopic image. In some cases more than a single monocular image is projected on the retina of an eye. See Annex A.

2.1.10

monocular image

one part of a stereoscopic image

Note 1 to entry: See A.2.2.

2.1.11

monocular view

one part of a stereoscopic view

Note 1 to entry: See A.2.2.

2.1.12

designed viewing distance

viewing distance recommended by the manufacturer of the 3D display

Note 1 to entry: For a detailed measurement procedure, see IEC 62629-22-1.

2.1.13

lobe

space wherein one or multiple stereoscopic images are projected in correct angular order by an autostereoscopic display

Note 1 to entry: See Annex D.

2.1.14

ray space

spatial and angular distribution of light reflected from the surface of an object

2.2 Terms related to components

2.2.1

active glasses

glasses whose left and right lenses alternate their optical characteristics, synchronizing with displayed sequential images on a stereoscopic display (e.g. synchronizing with TV fields, TV frame, etc.) to separate the displayed images into left and right monocular views

Note 1 to entry: Usually left and right images are displayed alternately on a screen. When a left image is displayed, the left lens of the active glasses is turned on to transmit the image and the right lens is turned off to cut off the image. The lenses do not need a function for focusing light.

2.2.2

passive glasses

glasses whose left and right lenses have complementary but fixed optical characteristics to separate displayed images on a stereoscopic display into left and right monocular views

Note 1 to entry: Usually spatially divided left and right images are displayed at the same time on a screen; each divided segment in the screen emits polarized light to display the images and the left and right segments have orthogonal polarization. The left lens of the passive glasses has a polarization to pass the emitted light of the left images and to cut off that of the right images, while the right lens passes the right images and cuts off the left images.

2.2.3

polarized glasses

passive glasses equipped with two polarizers whose polarization properties are opposite to each other

Note 1 to entry: See “linearly polarized glasses” and “circularly polarized glasses”.

2.2.4

linearly polarized glasses

passive glasses equipped with two linear polarizers whose polarizing directions are orthogonal to each other

Note 1 to entry: See “polarized glasses” and “circularly polarized glasses”.

2.2.5

circularly polarized glasses

passive glasses equipped with two circular polarizers whose rotational directions of circular polarization are orthogonal to each other

Note 1 to entry: See “polarized glasses” and “linearly polarized glasses”.

2.2.6

patterned retarder

array of two kinds of optical phase retarders arranged alternatively in a plane

2.2.7

parallax barrier

barrier with an array of slits for providing one or multiple stereoscopic views

2.2.8

lenticular lens

lenticular sheet

set of semi-cylindrical lenses that are arranged side by side in a plane

2.2.9

fly-eye lens

set of lenslets that are arranged in a plane

2.3 Terms related to performance specifications

2.3.1

interocular chromatic difference

difference in chromaticity between left and right monocular views

Note 1 to entry: For a detailed measurement procedure, see IEC 62629-12-1.

2.3.2

interocular contrast difference

difference in contrast between left and right monocular views

Note 1 to entry: For a detailed measurement procedure, see IEC 62629-12-1.

2.3.3

interocular luminance difference

difference in luminance between left and right monocular views

Note 1 to entry: For a detailed measurement procedure, see IEC 62629-12-1

2.3.4

interocular crosstalk

luminance leakage into the observed monocular view of an eye from the monocular image for the other eye

Note 1 to entry: For a detailed measurement procedure, see IEC 62629-12-1.

2.3.5

3D crosstalk

luminance leakage into an observed monocular view from other monocular images that are not designed to be seen at the observing position

Note 1 to entry: For a detailed measurement procedure, see IEC 62629-22-1.

Annex A (informative)

Definition guideline for terms which include “image”, “view” or “vision”

A.1 General

The terminology in Clause 2 avoids the definition of such short words as “image,” “view” or “vision” (even though those words are used in many terms in Clause 2), because defining them explicitly ends up confusing readers, as these words have multiple meanings in daily usage. Instead, a brief description on how a term which includes one of these words is defined is presented here to relieve readers’ confusion by indicating the reason why the short word causes trouble.

A.2 Definition guideline

A.2.1 Stereoscopic image and stereoscopic view

“Image” and “view” are treated as an output from the display device and an input to a human eye respectively. However, “image” is allowed to have another meaning of perceived object in the brain as an exception because “image” is also treated as a product of “vision”, which means the brain’s information processing of the optical input to the eyes (see Figure A.1). Multi-view autostereoscopic displays make use of “group pixels,” a sequence of pixels that is periodically arranged on the horizontal line of the display screen to control the emission of light rays (see Figure A.2). Each i^{th} pixel in the “group pixels” emits a light ray in the specified direction and thus all of i^{th} pixels have the same light direction. An “image” is composed of a group of light rays in the same specified direction and therefore any two of the “images” derive from different light sources. This means that “images” are mutually independent. On the other hand, a human eye generally receives plural “images” because it has no filter that selects a specified “image” and thus neighboring “views” are supposed to include the same “image.” This means that “views” are not mutually independent. Readers’ confusion may come from unawareness of the difference between “image” and “view,” or readers may confuse what is presented to people with what is observed by people.

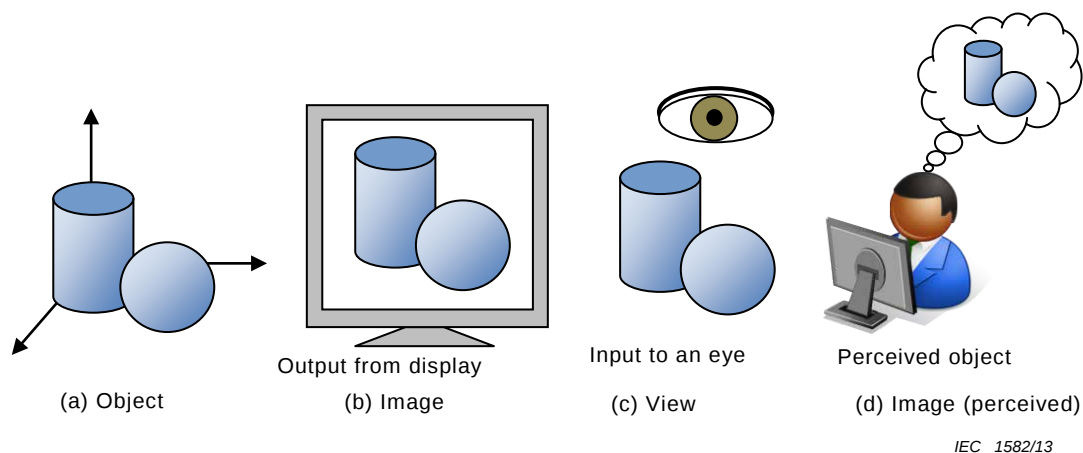
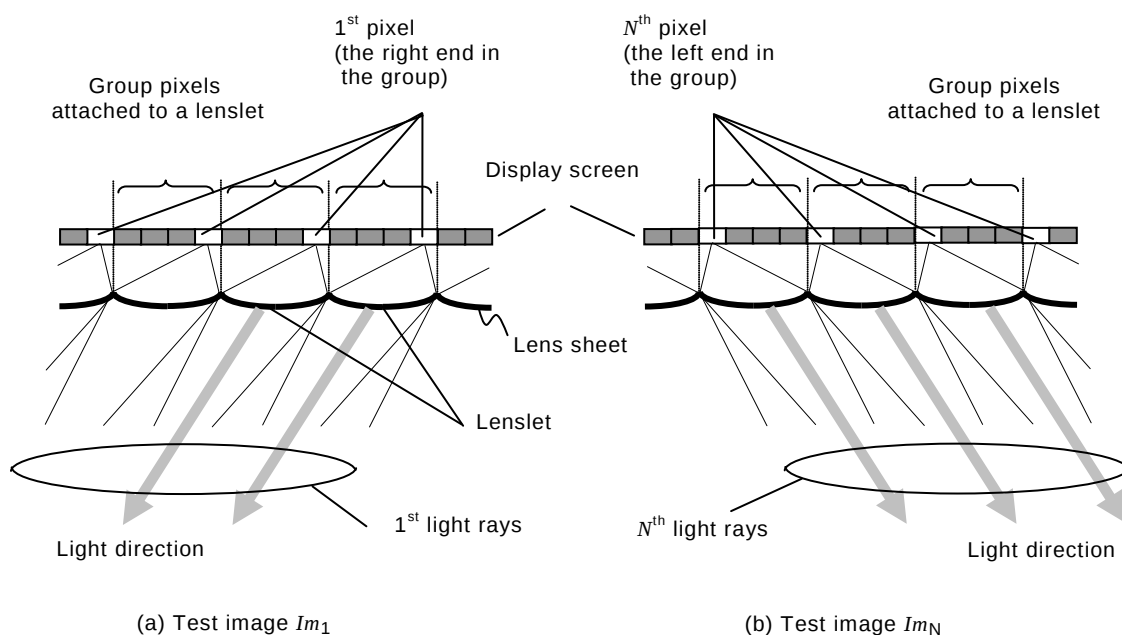


Figure A.1 – Difference between “image” and “view”



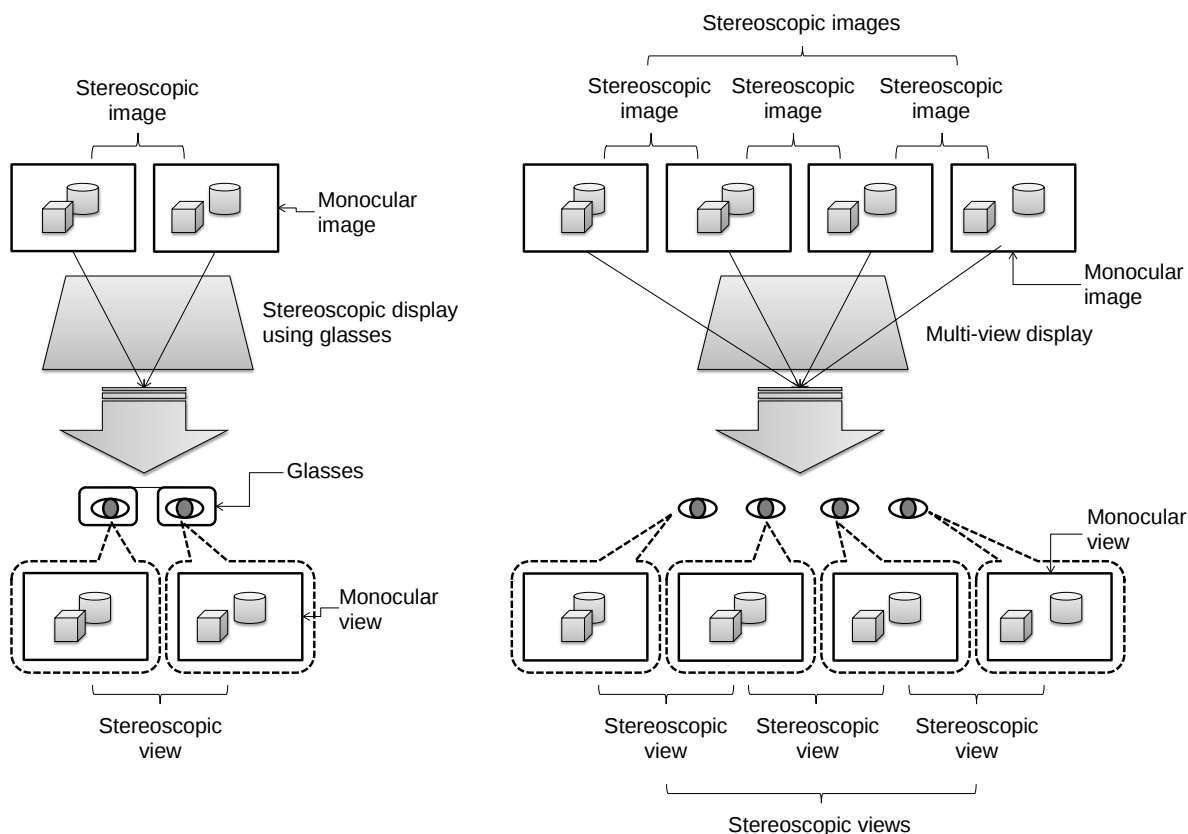
IEC 1583/13

Figure A.2 – Structure of multi-view display¹

A.2.2 Convention in using the plural form of stereoscopic image and stereoscopic view

In this standard, “stereoscopic image” and “stereoscopic view” mean a pair of “images” and “views” as shown in Figure A.3. Therefore “stereoscopic image” and “stereoscopic view” include two “monocular images” and “monocular views”, respectively. The stereoscopic display using glasses and the two-view display present a single “stereoscopic view” in this sense. The multi-view display presents a collection of “stereoscopic views”.

¹ Taken from IEC 62629-22-1.



(a) Stereoscopic display using glasses

(b) Multi-view display

IEC 1584/13

Figure A.3 – Stereoscopic images and stereoscopic views**A.2.3 Viewing angle and binocular vision**

“Vision” is treated as the brain’s information processing of the optical input to the eyes in order to generate an “image” in the brain; “vision” therefore has a higher-level meaning unlike “view” which means an input to a human eye or simple seeing. “View” can be considered as a primary sense whereas “vision” is a secondary sense in that it needs the fusion of visual information received by both eyes. Readers may not notice that there is a big difference between “view” and “vision.”

A.2.4 Integral imaging display

“Imaging” means signal processing in the display so that people can perceive an object in the brain by observing the image of the object. “Imaging” is, therefore, different from “vision” which is a secondary sense of human beings. Also note that “imaging” is different from “image”, which is an output from the display. Readers may not understand those differences.

Annex B (informative)

Classification of 3D display types

B.1 General

The display types targeted in the IEC 62629 series are classified as in B.2.

B.2 Classification

B.2.1 3D display

The following classification is applied in the IEC 62629 series (see Figure B.1). The measurement methods of stereoscopic display using glasses and autostereoscopic displays of two-view, multi-view and integral imaging types are currently under consideration in the series:

- a) stereoscopic display;
- b) autostereoscopic display; and
- c) etc.

B.2.2 Stereoscopic display

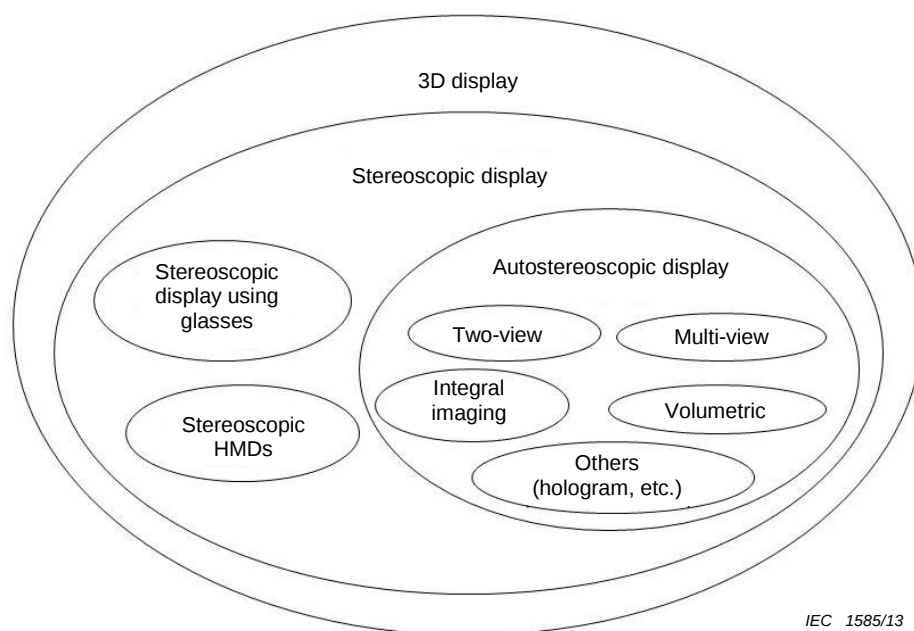
Stereoscopic display is classified as follows:

- a) stereoscopic display using glasses;
- b) stereoscopic head-mount display;
- c) autostereoscopic display; and
- d) etc.

B.2.3 Autostereoscopic display

Autostereoscopic display is classified as follows:

- a) two-view (autostereoscopic) display;
- b) multi-view (autostereoscopic) display;
- c) integral imaging (autostereoscopic) display; and
- d) etc.



NOTE Most 3D displays provide binocular parallax and hence they can be classified into stereoscopic displays. In principle, however, there can be 3D displays that do not provide binocular parallax. A monocular 3D display that gives depth perception by providing accommodation depth cue to a single eye is one example. Therefore strictly speaking, a stereoscopic display is a subset of a 3D display.

Figure B.1 – Classification of 3D display

Annex C (informative)

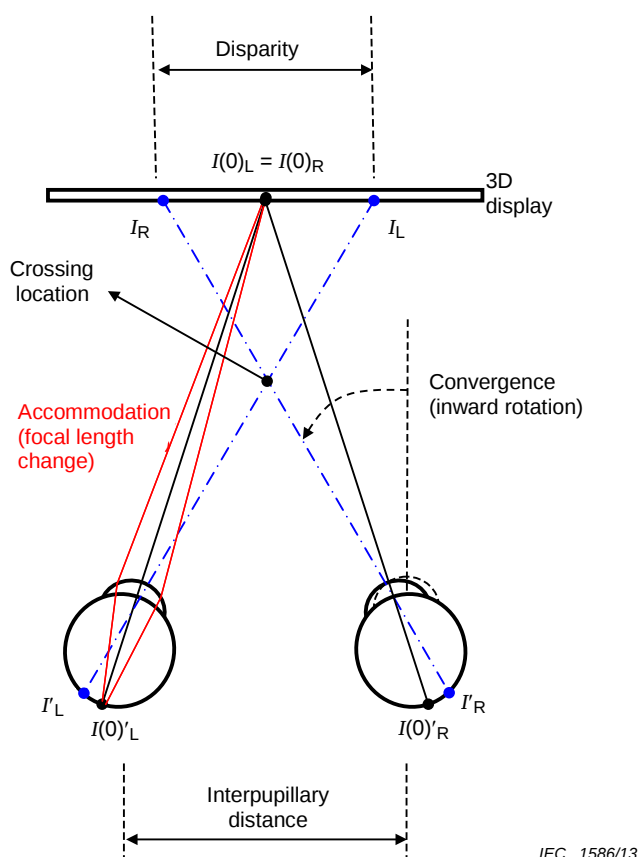
Relation between depth perception and 3D display

C.1 General

The relation between depth perception and the 3D display is explained in C.2.

C.2 Relation between depth perception and 3D display

A human perceives depth from two slightly different projections of the world onto the retinas of the two eyes. When the user watches 3D display, human eyes simultaneously rotate inward as the 3D displays are not located at an infinite distance (convergence). Also the focal lengths of the eyes are adjusted to the position of the 3D display (accommodation). When disparity of the left and the right images is not zero, corresponding points for the left and right image (I_L and I_R) form the retinal images at the different positions on the retina of the left and the right eyes (I'_L and I'_R). When the crossing point between these two lines is not located on the 3D display, depth perception is induced.



IEC 1586/13

Figure C.1 – Depth perception and 3D display

Bibliography

- [1] ISO/DTR 9241-330, *Ergonomics of human-system interaction – Part 330: Optical characteristics of autostereoscopic displays*
 - [2] IEC 62629-12-1, *3D display devices – Part 12-1: Measuring methods for stereoscopic displays using glasses – Optical*²
 - [3] IEC 62629-22-1, *3D display devices – Part 22-1: Measuring methods for autostereoscopic displays – Optical*³
-

² Under consideration.

³ To be published

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	19
1 Domaine d'application	21
2 Termes et définitions	21
2.1 Termes généraux	21
2.2 Termes relatifs aux composants	22
lunettes à polarisation linéaire	23
2.3 Termes relatifs aux spécifications de performances.....	23
Annexe A (informative) Principe de définition pour les expressions comportant le vocal "image", "vue" ou "vision"	25
Annexe B (informative) Classification des types d'écran 3D	28
Annexe C (informative) Relation entre la perception de la profondeur et l'écran 3D	30
Annexe D (informative) Lobe.....	31
Bibliographie.....	32
 Figure A.1 – Différence entre "image" et "vue"	 26
Figure A.2 – Structure de l'écran autostéréoscopique	26
Figure A.3 – Images stéréoscopiques et vues stéréoscopiques.....	27
Figure B.1 – Classification de l'écran 3D.....	29
Figure C.1 – Perception de la profondeur et écran 3D.....	30
Figure D.1 – Lobe d'un écran autostéréoscopique.....	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS D'AFFICHAGE 3D –

Partie 1-2: Généralités – Terminologie et symboles littéraux

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI 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 CEI 62629-1-2 a été établie par le comité d'études 110 de la CEI: Dispositifs électroniques d'affichage.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
110/470/FDIS	110/479/RVD

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

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62629, publiées sous le titre général *Dispositifs d'affichage 3D*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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

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

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.

DISPOSITIFS D’AFFICHAGE 3D –

Partie 1-2: Généralités – Terminologie et symboles littéraux

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62629 fournit une liste des terminologies fréquemment utilisées pour décrire les technologies d’affichage 3D dans la série CEI 62629. Les termes relatifs aux diverses technologies d’affichage 3D portant sur les écrans stéréoscopiques, autostéréoscopiques, volumétriques et holographiques sont inclus.

2 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s’appliquent.

2.1 Termes généraux

2.1.1

écran 3D

dispositif d’affichage offrant une perception de la profondeur avec des indicateurs de profondeur physiologiques

Note 1 à l'article: Les indicateurs de profondeur physiologiques incluent l’accommodation, la convergence, la parallaxe binoculaire et la parallaxe de mouvement. L’écran 3D offre à ses utilisateurs tout ou partie des indicateurs de profondeur physiologiques, de sorte qu’ils puissent percevoir la profondeur. Il convient de distinguer les indicateurs de profondeur physiologiques des indicateurs de profondeur graphiques que les écrans 2D habituels peuvent également offrir. Les indicateurs de profondeur graphiques sont les caractéristiques d’une image qui donnent une indication de la profondeur. Les exemples d’indicateurs de profondeur graphiques sont le gradient de texture, l’opacité, l’occlusion et les lignes de fuite.

2.1.2

écran stéréoscopique

écran 3D offrant une parallaxe binoculaire

Note 1 à l'article: Voir "écran autostéréoscopique". Pour la classification des écrans 3D, voir l’Annexe B.

2.1.3

écran autostéréoscopique

écran stéréoscopique ne nécessitant aucun support d’observation

Note 1 à l'article: Voir "écran stéréoscopique". Pour la classification des écrans 3D, voir l’Annexe B.

2.1.4

écran à deux fenêtres

écran autostéréoscopique à deux fenêtres

écran autostéréoscopique offrant une vue stéréoscopique

Note 1 à l'article: Voir "écran multifenêtre".

2.1.5

écran multifenêtre

écran autostéréoscopique multifenêtre

écran autostéréoscopique offrant des vues stéréoscopiques multiples

Note 1 à l'article: Voir "écran à deux fenêtres".

2.1.6

écran d'imagerie intégrale

écran autostéréoscopique d'imagerie intégrale

écran autostéréoscopique qui reproduit l'espace entre rayons lumineux

2.1.7

écran volumétrique

écran autostéréoscopique qui forme un ensemble de pixels répartis dans l'espace

2.1.8

image stéréoscopique

paire d'images dont la parallaxe apparaît sur un écran stéréoscopique

Note 1 à l'article: Les images stéréoscopiques résultent de la capture d'images d'un objet à partir de positions légèrement différentes, et sont utilisées comme sortie d'un écran stéréoscopique. Voir Annexe A.

2.1.9

vue stéréoscopique

paire d'images procurée par un écran stéréoscopique, induisant la stéréopsie

Note 1 à l'article: La vue stéréoscopique n'est généralement pas identique à l'image stéréoscopique. Dans certains cas, deux images monoculaires ou plus sont projetées sur la rétine d'un œil. Voir Annexe A.

2.1.10

image monoculaire

une partie de l'image stéréoscopique

Note 1 à l'article: Voir A.2.2.

2.1.11

vue monoculaire

une partie de la vue stéréoscopique

Note 1 à l'article: Voir A.2.2.

2.1.12

distance d'observation prévue

distance d'observation recommandée par le fabricant de l'écran 3D

Note 1 à l'article: Pour une procédure de mesure détaillée, voir la CEI 62629-22-1.

2.1.13

lobe

espace à l'intérieur duquel une ou plusieurs images stéréoscopiques sont projetées en ordre angulaire correct par un écran autostéréoscopique

Note 1 à l'article: Voir Annexe D.

2.1.14

espace entre rayons lumineux

répartition spatiale et angulaire de la lumière réfléchie de la surface d'un objet

2.2 Termes relatifs aux composants

2.2.1

lunettes actives

lunettes dont les lentilles gauche et droite alternent leurs caractéristiques optiques en synchronisation avec les images séquentielles affichées sur un écran stéréoscopique (par exemple, synchronisation avec les champs TV, la trame TV, etc.) afin de séparer les images affichées en vues monoculaires gauche et droite

Note 1 à l'article: Habituellement, les images de gauche et de droite s'affichent à tour de rôle sur un écran. A l'affichage d'une image de gauche, la lentille gauche des lunettes actives est activée pour transmettre l'image et la lentille droite est désactivée pour interrompre l'image. Il n'est pas nécessaire que les lentilles aient une fonction de concentration de la lumière.

2.2.2

lunettes passives

lunettes dont les lentilles gauche et droite ont des caractéristiques optiques complémentaires et non moins fixes afin de séparer les images affichées sur un écran stéréoscopique en vues monoculaires gauche et droite

Note 1 à l'article: Habituellement, les images de gauche et de droite à répartition spatiale s'affichent simultanément sur un écran, chaque segment réparti de l'écran émet pour sa part une lumière polarisée afin d'afficher les images et les segments gauche et droit ont une polarisation orthogonale. La lentille gauche des lunettes passives a une polarisation qui lui permet de transmettre la lumière émise des images de gauche et d'interrompre la lumière émise des images de droite, tandis que la polarisation de la lentille droite lui permet de transmettre les images de droite et d'interrompre la lumière émise des images de gauche.

2.2.3

lunettes à polarisation

lunettes passives équipées de deux polariseurs dont les caractéristiques de polarisation sont opposées l'une à l'autre

Note 1 à l'article: Voir "lunettes à polarisation linéaire" et "lunettes à polarisation circulaire".

2.2.4

lunettes à polarisation linéaire

lunettes passives équipées de deux polariseurs linéaires dont les sens de polarisation sont orthogonaux l'un par rapport à l'autre

Note 1 à l'article: Voir "lunettes à polarisation" et "lunettes à polarisation linéaire".

2.2.5

lunettes à polarisation circulaire

lunettes passives équipées de deux polariseurs circulaires dont les sens de rotation de la polarisation circulaire sont orthogonaux l'un par rapport à l'autre

Note 1 à l'article: Voir "lunettes à polarisation" et "lunettes à polarisation linéaire".

2.2.6

retardateur structuré

réseau de deux types de retardateurs de phase optique à disposition planaire alternative

2.2.7

barrière de parallaxe

barrière dotée d'un réseau de fentes, destinée à offrir une ou plusieurs vues stéréoscopiques

2.2.8

lentille de contact lenticulaire

feuille lenticulaire

ensemble de lentilles semi-cylindriques disposées côte à côte de façon planaire

2.2.9

lentille œil de mouche

ensemble de petites lentilles disposées de façon planaire

2.3 Termes relatifs aux spécifications de performances

2.3.1

différence chromatique interoculaire

différence de chromaticité entre des vues monoculaires gauche et droite

Note 1 à l'article: Pour une procédure de mesure détaillée, voir la CEI 62629-12-1.

2.3.2

différence de contraste interoculaire

différence de contraste entre des vues monoculaires gauche et droite

Note 1 à l'article: Pour une procédure de mesure détaillée, voir la CEI 62629-12-1.

2.3.3

différence de luminance interoculaire

différence de luminance entre des vues monoculaires gauche et droite

Note 1 à l'article: Pour une procédure de mesure détaillée, voir la CEI 62629-12-1.

2.3.4

diaphonie interoculaire

fuite de luminance dans la vue monoculaire observée d'un œil à partir de l'image monoculaire perçue par l'autre œil

Note 1 à l'article: Pour une procédure de mesure détaillée, voir la CEI 62629-12-1.

2.3.5

diaphonie 3D

fuite de luminance dans une vue monoculaire observée à partir d'autres images monoculaires non conçues pour être vues à la position d'observation

Note 1 à l'article: Pour une procédure de mesure détaillée, voir la CEI 62629-22-1.

Annexe A **(informative)**

Principe de définition pour les expressions comportant le vocable “image”, “vue” ou “vision”

A.1 Généralités

La terminologie utilisée à l'Article 2 bannit les vocables aussi succincts que les mots "image", "vue" ou "vision", bien que ces derniers soient adoptés dans de nombreuses expressions de l'Article 2, dans la mesure où la définition explicite de ces mots trompe les lecteurs du fait de leurs significations multiples dans l'usage quotidien. En revanche, la présente annexe donne une description succincte de la façon dont est définie l'expression comportant l'un d'entre eux, afin d'éclairer les lecteurs en précisant la raison de la confusion portée par le vocable succinct.

A.2 Principe de définition

A.2.1 Image stéréoscopique et vue stéréoscopique

Les vocables "image" et "vue" sont considérés comme une sortie du dispositif d'affichage et comme une entrée dans l'œil humain respectivement. Cependant, il est admis que le mot "image" désigne également un objet perçu par le cerveau comme une exception, étant donné qu'une "image" est également considérée comme un élément de la "vision" qui désigne le traitement des informations perçues par le cerveau, de l'entrée optique vers les yeux (voir Figure A.1). Les écrans autostéréoscopiques multifenêtre utilisent des "pixels de groupe", à savoir une séquence de pixels à disposition périodique sur la ligne horizontale de l'écran d'affichage afin de contrôler l'émission de rayons lumineux (voir Figure A.2). Chaque $i^{\text{ème}}$ pixel dans les "pixels de groupe" émet un rayon lumineux dans la direction spécifiée et tous les $i^{\text{èmes}}$ pixels présentent ainsi une direction commune de la lumière. Une "image" est constituée d'un groupe de rayons lumineux dans la même direction spécifiée, et par conséquent deux images quelconques parmi les "images" existantes proviennent de sources de lumière différentes. Cela signifie que les "images" sont mutuellement indépendantes. D'autre part, l'œil humain reçoit généralement des "images" répétées dans la mesure où il est dépourvu de filtre qui sélectionne une "image" spécifiée et, de ce fait, les "vues" voisines sont censées comporter la même "image". Cela signifie que les "vues" ne sont pas mutuellement indépendantes. Le trouble des lecteurs peut avoir pour origine l'ignorance de la différence entre une "image" et une "vue", ou les lecteurs peuvent confondre la notion de ce qui est présenté à l'œil humain et la notion de ce qui est observé par ce dernier.

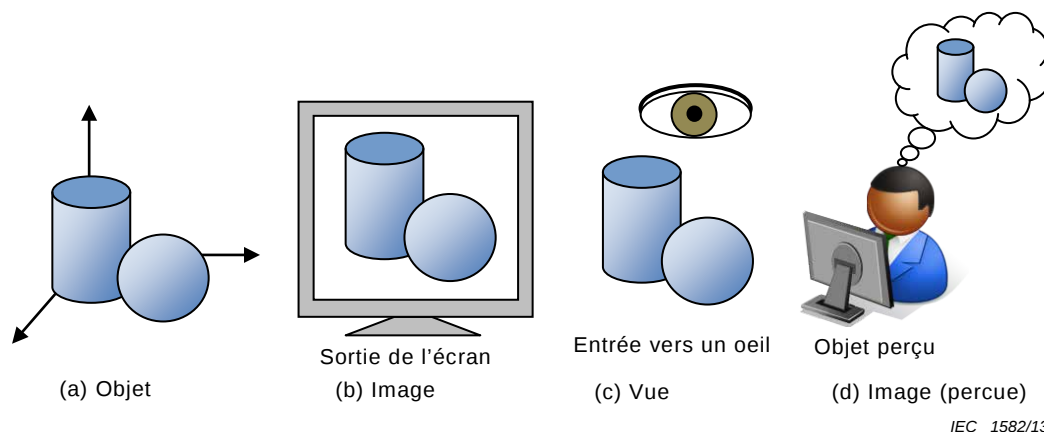


Figure A.1 – Différence entre “image” et “vue”

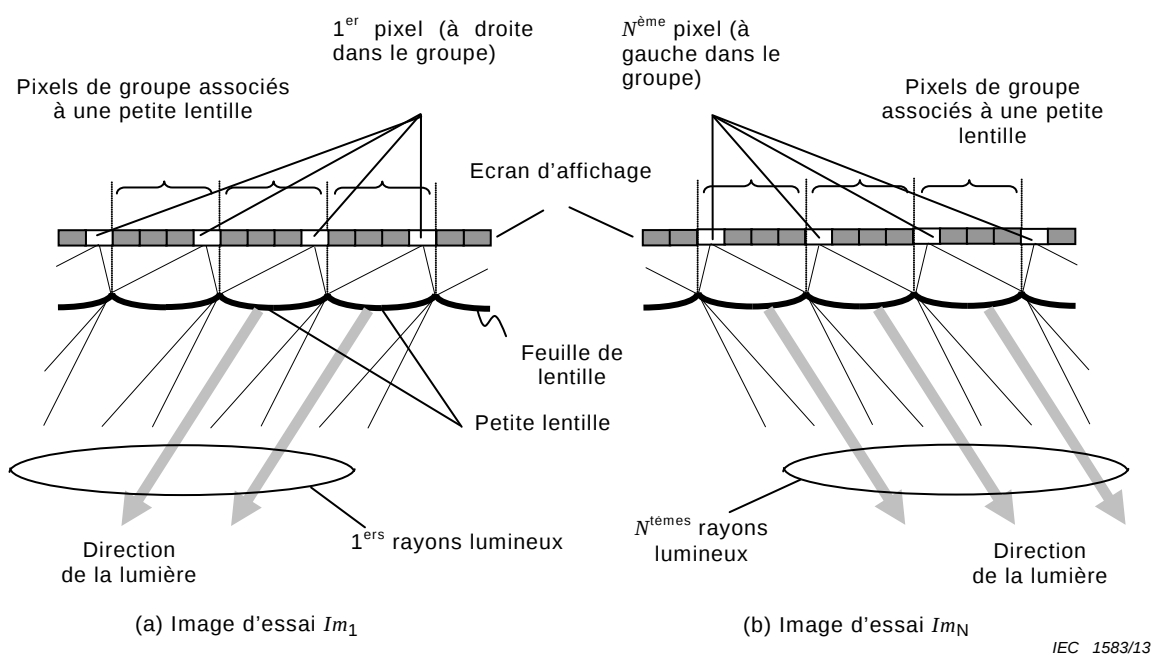
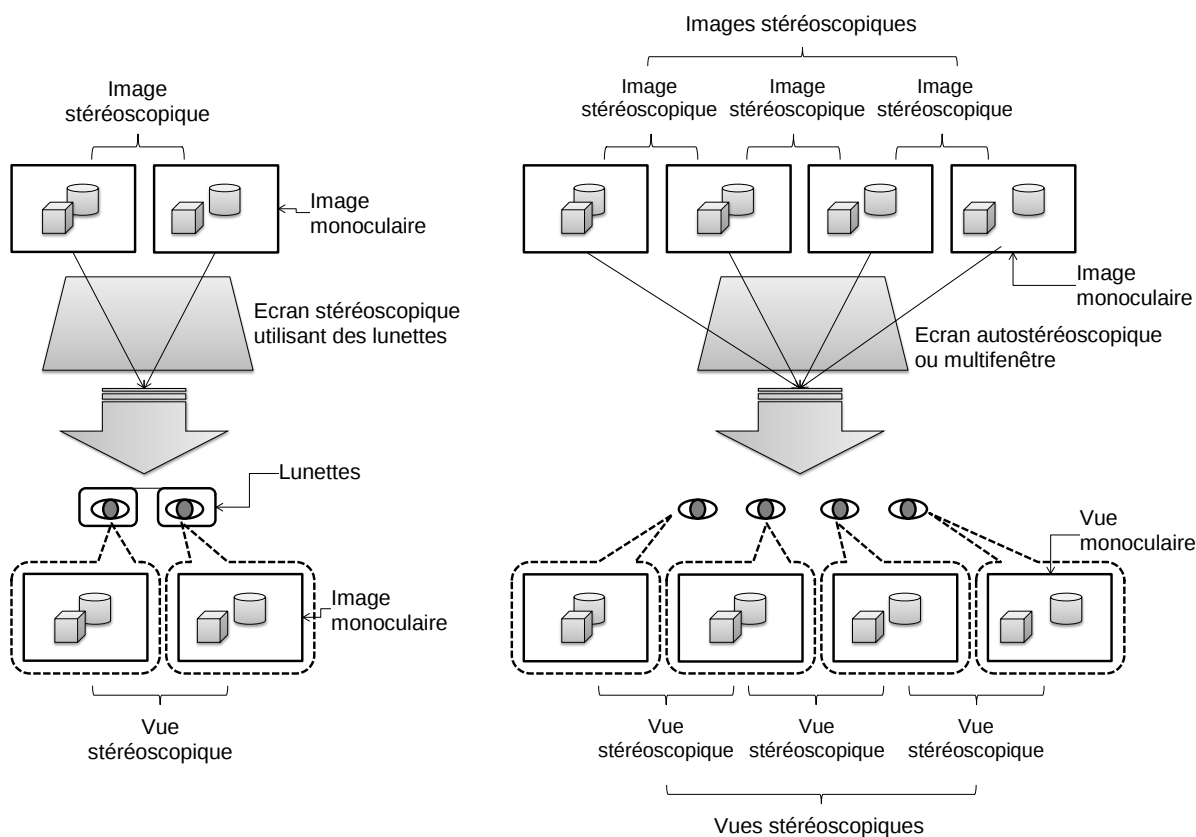


Figure A.2 – Structure de l'écran autostéréoscopique¹

A.2.2 Convention d'emploi de la forme plurielle que constituent l'image stéréoscopique et la vue stéréoscopique

Dans la présente norme, "image stéréoscopique" et "vue stéréoscopique" désignent une paire d'"images" et de "vues", comme l'illustre la Figure A.3. Par conséquent, une "image stéréoscopique" et une "vue stéréoscopique" comportent deux "images monoculaires" et "vues monoculaires", respectivement. L'écran stéréoscopique qui utilise des lunettes et l'écran stéréoscopique à deux fenêtres présentent une "vue stéréoscopique" unique dans ce sens. L'écran autostéréoscopique ou multifenêtre présente un ensemble de "vues stéréoscopiques".

¹ Tiré de la CEI 62629-22-1.



(a) Ecran stéréoscopique utilisant des lunettes

(b) Ecran autostéréoscopique ou multifenêtre

IEC 1584/13

Figure A.3 – Images stéréoscopiques et vues stéréoscopiques**A.2.3 Angle optique et vision binoculaire**

La "vision" est considérée comme le traitement des informations perçues par le cerveau, de l'entrée optique vers les yeux afin de générer une "image" dans le cerveau et par conséquent, la "vision" a une plus forte connotation que la "vue" qui désigne une entrée vers l'œil humain ou une simple vision. La "vue" peut être considérée comme un sens primaire, tandis que la "vision" peut être considérée comme un sens secondaire qui requiert la fusion des informations visuelles reçues par les deux yeux. Les lecteurs peuvent ne pas remarquer qu'il existe une grande différence entre "vue" et "vision".

A.2.4 Ecran d'imagerie intégrale

Le terme "imagerie" désigne le traitement des signaux de l'écran de sorte que le cerveau des individus peut percevoir un objet en observant l'image de ce dernier. Le terme "imagerie" diffère par conséquent du terme "vision" qui désigne un sens secondaire des êtres humains. Noter également que le terme "imagerie" est différent du terme "image" qui désigne une sortie de l'écran. Les lecteurs peuvent ne pas comprendre ces différences.

Annexe B (informative)

Classification des types d'écran 3D

B.1 Généralités

Les types d'écran ciblés dans la série CEI 62629 sont classés comme indiqué en B.2.

B.2 Classification

B.2.1 Ecran 3D

La classification suivante est appliquée dans la série CEI 62629 (voir Figure B.1). Les méthodes de mesure d'un écran stéréoscopique utilisant des lunettes et des écrans autostéréoscopiques à deux fenêtres, multifenêtre et d'imagerie intégrale sont actuellement à l'étude dans cette série de normes:

- a) écran stéréoscopique;
- b) écran autostéréoscopique; et
- c) autre type.

B.2.2 Ecran stéréoscopique

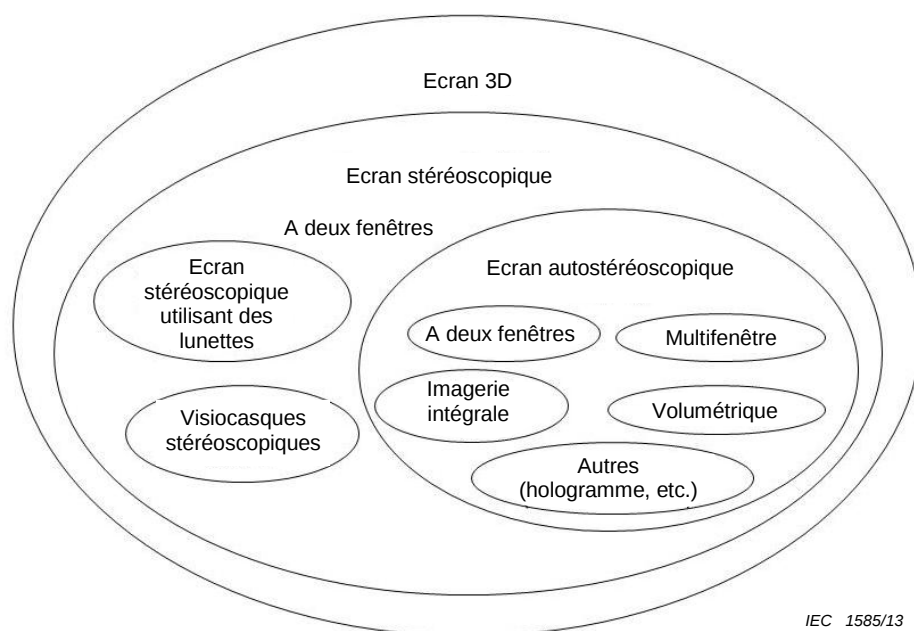
L'écran stéréoscopique est classé comme suit:

- a) écran stéréoscopique utilisant des lunettes;
- b) visiocasque stéréoscopique;
- c) écran autostéréoscopique; et
- d) autre type.

B.2.3 Ecran autostéréoscopique

L'écran autostéréoscopique est classé comme suit:

- a) écran (autostéréoscopique) à deux fenêtres;
- b) écran (autostéréoscopique) multifenêtre;
- c) écran (autostéréoscopique) d'imagerie intégrale; et
- d) autre type.



NOTE La plupart des écrans 3D offrent une parallaxe binoculaire et peuvent de ce fait être classés en écrans stéréoscopiques. En principe, toutefois, certains écrans 3D peuvent ne pas offrir une parallaxe binoculaire. Un écran 3D monoculaire qui offre une perception de la profondeur en fournissant une indication de la profondeur d'accommodation à un seul œil en constitue un exemple. Par conséquent, l'écran stéréoscopique est à vrai dire un sous-ensemble d'écrans 3D.

Figure B.1 – Classification de l'écran 3D

Annexe C (informative)

Relation entre la perception de la profondeur et l'écran 3D

C.1 Généralités

La relation entre la perception de la profondeur et l'écran 3D est explicitée en C.2.

C.2 Relation entre la perception de la profondeur et l'écran 3D

Un être humain perçoit la profondeur à partir des deux projections légèrement différentes du monde qui l'entoure, sur les rétines des deux yeux. Lorsque l'utilisateur regarde un écran 3D, ses yeux pivotent simultanément vers l'intérieur étant donné que les écrans 3D ne sont pas situés à une très grande distance (convergence). Les focales des yeux sont également ajustées à la position de l'écran 3D (accommodation). Lorsque la disparité des images de gauche et de droite n'est pas nulle, les points correspondants pour l'image de gauche et l'image de droite (I_L et I_R) forment les images rétinienne aux différentes positions sur la rétine de l'œil gauche et de l'œil droit (I'_L et I'_R). La perception de la profondeur est induite lorsque le point de croisement entre ces deux lignes ne se situe pas sur l'écran 3D.

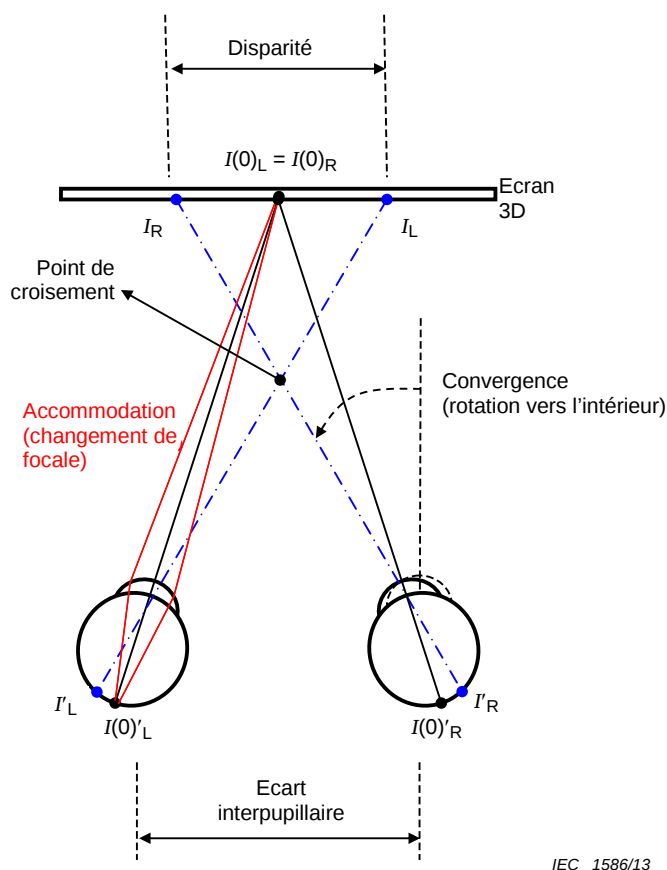
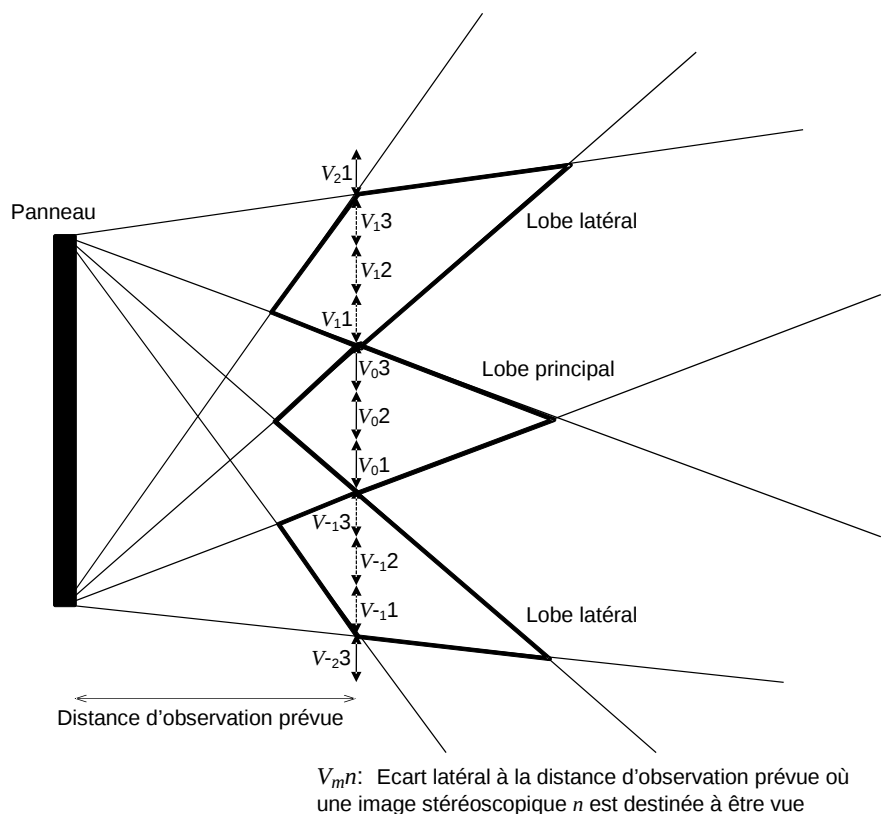


Figure C.1 – Perception de la profondeur et écran 3D

Annexe D (informative)

Lobe

Dans les écrans autostéréoscopiques traités dans la présente norme, une séquence de N pixels est attribuée de manière répétée sur l'écran dans une direction horizontale. Dans une situation idéale, chaque rayon lumineux émis par le $k^{\text{ème}}$ pixel de la séquence traverse le point de vue à la position prévue et chaque rayon lumineux émis par le $(k + 1)^{\text{ème}}$ pixel traverse le point de vue voisin dont la position est également prévue, où k est compris entre 1 et $N - 1$ et N est supérieur à 2 (voir Figure A.2). Par conséquent, une séquence de N points de vue est attribuée de manière répétée devant l'écran dans une direction horizontale et, de ce fait, les intersections des rayons lumineux émis par l'écran forment une surface qui inclut chaque séquence de N points de vue (voir Figure D.1). Toutes les surfaces sont appelées "lobe", et la surface située juste devant l'écran et les autres surfaces sont habituellement appelées "lobe principal" et "lobe latéral" respectivement. Si l'œil gauche et l'œil droit se situent dans un lobe, la stéréopsie est induite, et s'ils se situent dans deux lobes consécutifs respectivement, la pseudostéréopsie est induite.



IEC 1587/13

NOTE Dans la CEI 62629-22-1, l'écart angulaire d'un lobe est mesuré.

Figure D.1 – Lobe d'un écran autostéréoscopique

Bibliographie

- [1] ISO/DTR 9241-330, *Ergonomics of human-system interaction – Part 330: Optical characteristics of autostereoscopic displays* (disponible seulement en anglais)
 - [2] CEI 62629-12-1, *Dispositifs d'affichage 3D – Partie 12-1 : Méthodes de mesure pour les écrans stéréoscopiques utilisant des lunettes* – Optique²
 - [3] CEI 62629-22-1, *Dispositifs d'affichage 3D – Partie 22-1: Méthodes de mesure des écrans autostéréoscopiques* – Optique³
-

² À l'étude.

³ À paraître.

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

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

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch