

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60107-8

Première édition
First edition
1997-05

**Méthodes recommandées pour les mesures
sur les récepteurs de télévision –**

**Partie 8:
Mesures sur les équipements D2-MAC/paquet**

**Recommended methods of measurement
on receivers for television broadcast
transmissions –**

**Part 8:
Measurements on D2-MAC/packet equipment**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60107-8: 1997

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 60878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 60027, de la CEI 60417, de la CEI 60617 et/ou de la CEI 60878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 60878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 60027, IEC 60417, IEC 60617 and/or IEC 60878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60107-8

Première édition
First edition
1997-05

**Méthodes recommandées pour les mesures
sur les récepteurs de télévision –**

**Partie 8:
Mesures sur les équipements D2-MAC/paquet**

**Recommended methods of measurement
on receivers for television broadcast
transmissions –**

**Part 8:
Measurements on D2-MAC/packet equipment**

© IEC 1997 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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 l'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

X

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

| | Pages |
|---|-------|
| AVANT-PROPOS | 4 |
| Articles | |
| 1 Généralités | 6 |
| 1.1 Domaine d'application et objet | 6 |
| 1.2 Références normatives | 6 |
| 2 Définitions | 8 |
| 3 Mesures | 14 |
| 3.1 Introduction | 14 |
| 3.2 Conditions générales | 14 |
| 3.3 Description des signaux d'essai | 16 |
| 4 Mesure de signal vidéo | 18 |
| 4.1 Mesures de distorsion utilisant les lignes d'essai | 18 |
| 4.2 Mesures de distorsion non réalisables avec les lignes d'essai | 22 |
| 4.3 Mesures de bruit | 24 |
| 5 Méthodes de mesure sur le signal de données | 28 |
| 5.1 Taux d'erreur de bit | 28 |
| 5.2 Diagramme de l'œil | 28 |
| 5.3 Mesure équivalente de dégradation | 28 |
| 5.4 Marge de fonctionnement | 30 |
| Tableaux | |
| 1 Définition du signal n° 1, ligne 312 | 32 |
| 2 Définition du signal n° 2, ligne 623 | 32 |
| 3 Définition du signal n° 3, ligne 624 | 34 |
| 4 Définition du signal n° 4, ligne 311 | 34 |
| 5 Définition du signal n° 5, ligne 1 | 36 |
| 6 Définition du signal n° 6, ligne 313 | 36 |
| Figures | |
| 1 Schéma de principe de la chaîne de référence fictive | 38 |
| 2 Diagramme de l'œil pour signal duobinaire | 40 |
| 3 Signal d'essai n° 1, ligne 312 | 42 |
| 4 Signal d'essai n° 2, ligne 623 | 44 |
| 5 Signal d'essai n° 3, ligne 624, polarité positive | 46 |
| 6 Signal d'essai n° 4, ligne 311 | 48 |
| 7 Signal d'essai n° 5, ligne 1 | 48 |
| 8 Signal d'essai n° 6, ligne 313 | 50 |
| 9 Abaque de Rosman | 52 |
| 10 Exemple de gabarit pour la réponse à un échelon formé | 54 |
| 11 Filtre unifié de pondération de bruit aléatoire pour le D2-MAC | 56 |
| 12 Taux d'erreur théorique en fonction du S/B (non pondéré, 1 V/5 MHz de bande) | 58 |
| Annexes | |
| A Relations entre les mesures en bande de base et les mesures en RF | 60 |
| B Relations entre l'évaluation de la qualité subjective et la mesure objective des paramètres | 84 |

CONTENTS

| | Page |
|---|------|
| FOREWORD | 5 |
| Clause | |
| 1 General | 7 |
| 1.1 Scope and object | 7 |
| 1.2 Normative references | 7 |
| 2 Definitions | 9 |
| 3 Measurements | 15 |
| 3.1 Introduction | 15 |
| 3.2 General conditions | 15 |
| 3.3 Description of test signals | 17 |
| 4 Video signal measurement | 19 |
| 4.1 Distortion measurements using test lines | 19 |
| 4.2 Distortion measurements not feasible with test lines | 23 |
| 4.3 Noise measurements | 25 |
| 5 Measurement methods on the data signal | 29 |
| 5.1 Bit error rate | 29 |
| 5.2 Eye diagram | 29 |
| 5.3 Equivalent degradation measurement | 29 |
| 5.4 Operating margin | 31 |
| Tables | |
| 1 Definition of signal No. 1, line 312 | 33 |
| 2 Definition of signal No. 2, line 623 | 33 |
| 3 Definition of signal No. 3, line 624 | 35 |
| 4 Definition of signal No. 4, line 311 | 35 |
| 5 Definition of signal No. 5, line 1 | 37 |
| 6 Definition of signal No. 6, line 313 | 37 |
| Figures | |
| 1 Hypothetical reference chain notional block diagram | 39 |
| 2 Eye diagram for the duobinary signal | 41 |
| 3 Test signal No. 1, line 312 | 43 |
| 4 Test signal No. 2, line 623 | 45 |
| 5 Test signal No. 3, line 624, positive polarity | 47 |
| 6 Test signal No. 4, line 311 | 49 |
| 7 Test signal No. 5, line 1 | 49 |
| 8 Test signal No. 6, line 313 | 51 |
| 9 Rosman chart | 53 |
| 10 A mask for the response to a shaped step | 55 |
| 11 Unified random noise weighting filter for D2-MAC | 57 |
| 12 Theoretical bit error ratio as a function of S/N (unweighted 1 V/5 MHz bandwidth) | 59 |
| Annexes | |
| A Relation between baseband measurements and RF measurements | 61 |
| B Relations between subjective quality assessment and the objective measurement of parameters | 85 |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES RECOMMANDÉES POUR LES MESURES SUR LES RÉCEPTEURS DE TÉLÉVISION –

Partie 8: Mesures sur les équipements D2-MAC/paquet

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, 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.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 60107-8 a été établie par le sous-comité 100A: Appareils multimédia utilisateur, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| FDIS | Rapport de vote |
|--------------|-----------------|
| 100A/31/FDIS | 100A/46/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.

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RECOMMENDED METHODS OF MEASUREMENT ON RECEIVERS
FOR TELEVISION BROADCAST TRANSMISSIONS –****Part 8: Measurements on D2-MAC/packet equipment**

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 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.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60107-8 has been prepared by subcommittee 100A: Multimedia end-user equipment, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

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

| FDIS | Report on voting |
|--------------|------------------|
| 100A/31/FDIS | 100A/46/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.

Annexes A and B are for information only.

MÉTHODES RECOMMANDÉES POUR LES MESURES SUR LES RÉCEPTEURS DE TÉLÉVISION –

Partie 8: Mesures sur les équipements D2-MAC/paquet

1 Généralités

1.1 *Domaine d'application et objet*

L'objet de la présente partie de la CEI 60107 est de définir les paramètres de qualité et de fournir des instructions pour mesurer les équipements D2-MAC/paquet, dans des conditions uniformes et répétitives. Le procédé D2-MAC/paquet est entièrement spécifié dans l'UER SPB 489.

Les spécifications des valeurs limites des divers paramètres des équipements ne font pas partie du domaine d'application de cette norme. Cependant, les courbes théoriques et les références sont fournies et pourront être utilisées comme indication pour présenter les résultats de mesure.

La caractérisation des performances du signal à l'interface radiofréquence est difficile à spécifier et à mesurer. Cependant, les éléments de corrélation entre la mesure en RF et la mesure en bande de base sont données en annexe A. Les relations entre l'estimation subjective de la qualité et la mesure objective des paramètres sont développées dans l'annexe B.

1.2 *Références normatives*

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60107. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60107 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60107-1: 1977, *Méthodes recommandées pour les mesures sur les récepteurs de télévision – Partie 1: Considérations générales. Mesures électriques autres que celles à fréquences acoustiques*

CEI 60107-5: 1992, *Méthodes recommandées pour les mesures sur les récepteurs de télévision – Partie 5: Mesures électriques sur les récepteurs de télévision à plusieurs voies son utilisant le système à deux voies son numériques NICAM*

CEI 61079-2: 1992, *Méthodes de mesure sur les récepteurs d'émissions de radiodiffusion directe par satellite dans la bande de 12 GHz – Partie 2: Mesures électriques sur les syntoniseurs pour la radiodiffusion directe par satellite*

CEI 61079-5: 1993, *Méthodes de mesure sur les récepteurs d'émissions de radiodiffusion directe par satellite dans la bande de 12 GHz – Partie 5: Mesures électriques sur les décodeurs pour les systèmes MAC/paquet*

UIT-T Recommandation J.61: 1990, *Qualité de transmission des circuits de télévision destinés à être utilisés dans les communications internationales*

RECOMMENDED METHODS OF MEASUREMENT ON RECEIVERS FOR TELEVISION BROADCAST TRANSMISSIONS –

Part 8: Measurements on D2-MAC/packet equipment

1 General

1.1 Scope and object

The object of this part of IEC 60107 is to define quality parameters and to provide a guideline for measurement on D2-MAC/packet equipments, under uniform and repetitive conditions. The D2-MAC/packet process is specified in EBU SPB 489.

The specifications of the limit values of the various parameters of the equipments are outside the scope of this standard; however theoretical curves and references are provided which could be used as a guide for presentation of measurement results.

The characterization of signal performances at the radiofrequency interface is difficult to specify and measure; however, correlation elements between RF measurement and baseband measurement are given in annex A. Relations between subjective quality assessment and objective measurement of parameters are developed in annex B.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60107. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 60107 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60107-1: 1977, *Recommended methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions – Part 1: General considerations – Electrical measurements other than those at audio-frequencies*

IEC 60107-5: 1992, *Recommended methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions – Part 5: Electrical measurements on multichannel sound television receivers using the NICAM two-channel digital sound-system*

IEC 61079-2: 1992, *Methods of measurement on receivers for satellite broadcast transmissions in the 12 GHz band – Part 2: Electrical measurement on DBS tuner units*

IEC 61079-5: 1993, *Methods of measurement on receivers for satellite broadcast transmissions in the 12 GHz band – Part 5: Electrical measurements on decoder units for MAC/packet systems*

ITU-T Recommendation J.61: 1990, *Transmission performance of television circuits designed for use in international connections*

UIT-R Recommandation BT 601-5: 1995, *Paramètres de codage de télévision numérique pour studios*

UIT-R Recommandation BO 650-2: 1992, *Normes applicables aux systèmes de télévision conventionnelle pour la radiodiffusion par satellite dans les canaux définis par l'appendice 30 du Règlement des Radiocommunications*

UER SPB 489: 1985, *Spécification du système D2-MAC/paquet*

2 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 60107, les définitions suivantes s'appliquent.

2.1 chaîne de référence fictive: Distribution des tolérances globales entre les divers éléments d'un système de télévision depuis la source d'image vers l'affichage.

NOTE – Le schéma de principe d'une telle chaîne est indiqué à la figure 1 et chaque fonction est décrite ci-dessous.

2.1.1 codeur de studio: Entité simple produisant le signal D2-MAC/paquet en bande de base.

2.1.2 modulateur: Entité qui module le signal bande de base en un signal approprié pour le système de transmission/émission prévu.

2.1.3 système de transmission/émission: Système qui peut être l'un des systèmes suivants:

- un système d'émission terrestre;
- un système d'émission par satellite;
- un système de distribution sur support coaxial;
- un système de distribution sur support optique.

2.1.4 équipement de réception: Équipement qui peut être séparé en deux parties: une unité de démodulation et une unité de décodage, ou qui peut être constituée d'une unité de décodage seulement.

L'unité de démodulation comprend une entrée radiofréquence, une unité de sélection-démodulation et une sortie bande de base.

L'unité de décodage comprend une entrée bande de base, une unité de décodage et une sortie composantes audiovisuelles.

2.2 interface: Trois types d'interfaces peuvent être distingués: La bande de base (voir également les points 1, 4 et 5 de la figure 1), la radiofréquence (voir également les points 2 et 3 de la figure 1) et les signaux des composantes audiovisuelles (voir également les points 0, 6 et 7 de la figure 1).

NOTES

1 Les interfaces équipement de réception sont décrites ci-après pour une meilleure compréhension des mesures (voir les points 0 à 7 de la figure 1).

- a) le point 3 indique l'entrée RF depuis la distribution câble ou depuis l'unité extérieure de la réception satellite;
- b) le point 5 indique la sortie typique de bande de base D2-MAC/paquet généralement utilisée pour effectuer des contrôles et mesures;
- c) le point 6 indique l'interface de sortie d'un décodeur D2-MAC/paquet utilisé dans la CEI 61079-5 pour effectuer des mesures sur la qualité des composantes image restituées;

ITU-R Recommendation BT 601-5: 1995, *Encoding parameters of digital television for studios*

ITU-R Recommendation BO 650-2: 1992, *Standards for conventional television systems for satellite broadcasting in the channels defined by appendix 30 of the Radio Regulations*

EBU SPB 489: 1985, *Specification of D2-MAC/packet system*

2 Definitions

For the purpose of this part of IEC 60107, the following definitions apply.

2.1 hypothetical reference chain: The distribution of global tolerances between the various elements of a television system, from the picture source to the display.

NOTE – The notional block diagram of such a chain is shown in figure 1 and each block is described below.

2.1.1 studio encoder: Single entity providing the D2-MAC/packet baseband signal.

2.1.2 modulator: This entity modulates the baseband signal into the appropriate signal for the foreseen transmission/broadcasting system.

2.1.3 transmission/broadcasting system: The transmission/broadcasting system may be either:

- a terrestrial broadcasting system;
- a satellite broadcasting system;
- a distribution system on coaxial support;
- a distribution system on optical support.

2.1.4 receiving equipment: The receiving equipment may be split into two parts: a demodulation unit and a decoding unit, or may consist of a decoding unit only.

The demodulation unit comprises a radiofrequency input, a selection-demodulation unit and a baseband output.

The decoding unit comprises a baseband input, a decoding unit, and an audiovisual components output.

2.2 interfaces: Three types of interfaces can be distinguished: baseband (see also points 1, 4 and 5 of figure 1), radiofrequency (see also points 2 and 3 of figure 1) and audiovisual component signals (see also points 0, 6 and 7 of figure 1).

NOTES

1 The receiving equipment interfaces are described below for a better understanding of the measurements (see points 0 to 7 of figure 1).

- a) point 3 shows the RF input from cable distribution or from outdoor unit for satellite reception;
- b) point 5 shows the regulated baseband D2-MAC/packet output generally used for control and measurement;
- c) point 6 shows the output interface of a D2-MAC/packet decoder used in IEC 61079-5 for measurements on the quality of the restored picture components;

d) le point 7 indique une autre possibilité d'interface qui permet d'utiliser les équipements de mesure qui sont généralement développés pour effectuer des mesures sur Y, Cr et Cb. Malheureusement, son utilisation demande l'installation d'un matriçage de référence.

2 Sauf indication contraire dans la présente norme, les mesures sont supposées être faites au point 5 et le signal décodé est supposé être observé au point 6 de la figure 1.

2.3 Paramètres de qualité pour un signal D2-MAC/paquet

2.3.1 Paramètres pour le signal MAC

2.3.1.1 forme d'onde analogique en MAC: Forme d'onde dérivée directement de la norme 4:2:2 pour la télévision numérique (voir l'UIT-R 601-3). Le codage MAC est constitué de la transmission séquentielle de l'information chrominance compressée dans un rapport de 3, et une information luminance compressée dans un rapport de 3/2. Basée sur les fréquences d'échantillonnage utilisées en 4:2:2 (13,5 MHz pour la luminance et 6,75 MHz pour la chrominance), la fréquence d'échantillonnage en MAC est de 20,25 MHz et la bande nominale est de 8,4 MHz (ou 5,6 MHz en luminance après décompression).

2.3.1.2 amplitude nominale du signal: Différence entre le niveau du blanc et le niveau du noir transmis en ligne 624.

NOTE – L'amplitude nominale du signal MAC est 1 V.

2.3.1.3 Distorsion

2.3.1.3.1 distorsion de la réponse gain/fréquence: Variation du gain entre l'entrée et la sortie du circuit, sur la plage de fréquence s'étendant depuis la fréquence trame à la fréquence nominale de coupure du système, rapportée au gain à une fréquence de référence appropriée.

2.3.1.3.2 distorsion de phase: Différence en degrés rapportée à la caractéristique de phase linéaire sur une bande de fréquence s'étendant idéalement de 0 Hz à une fréquence supérieure déterminée.

2.3.1.3.3 distorsion du temps de propagation de groupe: Différence entre le temps de propagation de groupe pour chaque fréquence et le temps de propagation de groupe à la fréquence déterminée, exprimée en nanosecondes.

2.3.1.3.4 distorsion de longue durée: Distorsion apparaissant lorsqu'un signal d'essai simulant une variation rapide du noir ou du blanc de la composante de luminance, ou vice versa, est appliqué à l'entrée du circuit, si les variations du niveau d'alignement (niveau moyen de gris) du signal à la sortie ne suivent pas avec précision le niveau d'alignement à l'entrée. Ces variations sont soit de forme exponentielle, soit plus fréquemment en forme d'oscillations amorties à très basse fréquence.

2.3.1.3.5 distorsion de durée de l'ordre d'une trame: Modification de la forme du signal d'essai à la sortie lorsqu'un signal d'essai simulant une variation de la composante de luminance du noir au blanc avec une période du même ordre que la durée d'une trame (40 ms), avec une amplitude égale à l'amplitude nominale du signal de luminance, est appliqué à l'entrée du circuit.

2.3.1.3.6 distorsion de durée de l'ordre d'une ligne: Modification de la forme du signal d'essai à la sortie lorsqu'un signal d'essai simulant une variation du noir au blanc de la composante de luminance, avec une période du même ordre que la durée d'une ligne, est appliquée à l'entrée du circuit.

NOTE – Une période avec une durée équivalente à quelques éléments d'image est exclue de la mesure au départ et à la fin du signal d'essai.

d) point 7 shows another interface possibility which allows to use the current measurement equipment which is generally developed for measurement on Y, Cr and Cb. Unfortunately, its use requires the installation of a reference matrixing.

2 Unless otherwise specified in this standard, the measurements are assumed to be done at point 5 and the decoded signal is assumed to be observed at point 6 of figure 1.

2.3 Quality parameters for a D2-MAC/packet signal

2.3.1 Parameters for the MAC signal

2.3.1.1 MAC analogue waveform: The MAC analogue waveform is derived directly from the 4:2:2 standard for digital television (see ITU-R 601-3). MAC coding consists of sequentially transmitting chrominance information compressed in a ratio of 3, and luminance information compressed in a ratio of 3/2. Based on the sampling frequencies used in 4:2:2 (13,5 MHz for luminance and 6,75 MHz for chrominance), the sampling frequency in MAC is 20,25 MHz, and the nominal band is 8,4 MHz (or 5,6 MHz in luminance after decompression).

2.3.1.2 nominal signal amplitude: The difference between the white level and the black level transmitted in line 624.

NOTE – The nominal amplitude of the MAC signal is 1 V.

2.3.1.3 Distortion

2.3.1.3.1 gain/frequency response distortion: The gain variation between the circuit input and output, over the frequency range extending from the frame frequency to the nominal system cut-off frequency, relative to the gain at an appropriate reference frequency.

2.3.1.3.2 phase distortion: The difference in degrees relative to the linear phase characteristic over a frequency band extending from, ideally, 0 Hz to a defined upper frequency.

2.3.1.3.3 group delay time distortion: The difference between the group delay time for each frequency and the group delay time at a determined frequency, expressed in nanoseconds.

2.3.1.3.4 long time distortion: When a test signal simulating a sudden variation of the black or white luminance component, or vice versa, is applied to a circuit input, long time distortion appears if clamping level variations (medium grey level) of the signal at the output do not precisely follow the signal clamping level at the input. These variations are either in exponential form, or more frequently in dampened oscillatory form at very low frequency.

2.3.1.3.5 distortion of duration of the order of one frame: When a test signal simulating a variation of the luminance component from black to white with a period of the same order as the frame duration (40 ms), with an amplitude equal to the nominal amplitude of the luminance signal, is applied to the circuit input, distortion is defined as the modification to the shape of the test signal at the output.

2.3.1.3.6 distortion of duration of the order of one line: When a test signal simulating a variation of the black to white luminance component, with a period of the same order as the line duration, is applied to the circuit input, distortion is defined as the modification to the shape of the test signal at the output.

NOTE – A period with a duration equivalent to a few picture elements is excluded from the measurement at the start and at the end of the test signal.

2.3.1.3.7 distorsion de courte durée (réponse transitoire): Modification de la forme de l'impulsion de sortie (ou transition) rapportée à sa forme originale lorsqu'une courte impulsion (ou une transition rapide) avec une amplitude égale à l'amplitude nominale du signal de luminance et avec une forme déterminée, est appliquée à l'entrée du circuit.

2.3.1.3.8 distorsion due aux échos: Distorsion correspondant à la superposition de l'amplitude et la phase du signal direct avec le même signal retardé et atténué.

2.3.1.3.9 distorsion non linéaire basse fréquence: Erreur proportionnelle entre l'amplitude du signal à l'entrée et à la sortie du circuit quand le signal varie entre le noir et le blanc sur la durée d'une ligne, pour une valeur définie de la composante moyenne de l'image.

2.3.1.4 Bruit

2.3.1.4.1 bruit aléatoire permanent: Rapport signal/bruit, dans le cas d'un bruit permanent aléatoire, exprimé en décibels entre l'amplitude nominale du signal luminance (1 V) et la valeur efficace (V_{eff}) du bruit mesuré après limitation de la bande.

NOTES

- 1 Le rapport signal/bruit pondéré est défini comme le rapport en décibels de l'amplitude nominale du signal de luminance à la valeur efficace du bruit, mesuré après limitation de la bande et pondéré avec un réseau donné.
- 2 Il convient d'effectuer la mesure de puissance avec un instrument ayant une constante de temps définie ou une durée d'intégration déterminée.

2.3.1.4.2 bruit basse fréquence: Rapport signal/bruit exprimé en décibels entre l'amplitude nominale du signal de luminance (1 V) et le niveau efficace de bruit. (La mesure est effectuée dans la largeur de bande depuis 0 jusqu'à la moitié de la fréquence ligne (7,8 kHz)).

NOTE – Une source importante de bruit basse fréquence est la fonction alignement qui introduit deux types de bruit:

- bruit d'alignement, résultant de la transformation du bruit large bande en bruit basse fréquence, dû à la fonction alignement;
- altération de l'alignement, résultant de la performance d'alignement limitée sur la composante continue restituée et sur la réjection de basses fréquences superposées telles que 50 Hz ou la dispersion d'énergie.

2.3.1.4.3 performance de l'alignement: Performance d'un circuit d'alignement évaluée par la mesure à la fois du bruit de l'alignement et l'altération de l'alignement, comme défini dans la note de 2.3.1.4.2.

NOTE – L'optimisation des performances dans chaque cas est obtenue par des réglages en sens contraire des mêmes paramètres (constante de temps). Cela conduit à trouver un compromis, dépendant des conditions d'utilisation, entre les performances souhaitées dans les deux cas.

2.3.1.4.4 interférence: Rapport signal à interférence exprimé en décibels de l'amplitude nominale du signal de luminance (1 V) à l'amplitude crête à crête de l'interférence.

2.3.2 Signaux de données

2.3.2.1 forme d'onde duobinaire: Signal numérique contenant les informations son et données qui est codé comme décrit dans la spécification du système D2-MAC/paquet.

NOTE – Le principe de ce code duobinaire est de fournir le codage à trois niveaux (-1, 0, +1). Les niveaux extrêmes représentent le niveau logique 1 et le niveau intermédiaire représente le niveau logique 0. Cette représentation électrique fournit l'avantage de compacter le contenu du signal spectral par un facteur de deux. L'amplitude de la salve duobinaire est 80 % de l'amplitude du signal image sans tenir compte des suroscillations (voir figure 2).