NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60510-3-3

Première édition
First edition
1988-07

Méthodes de mesure pour les équipements radioélectriques utilisés dans les stations terriennes de télécommunication par satellites

Troisième partie: Méthodes de mesure applicables aux combinaisons de sous-ensembles

Section trois – Mesures concernant la transmission de la télévision monochrome ou en couleurs

Methods of measurements for radio equipment used in satellite earth stations

Part 3: Methods of measurement for combinations of sub-systems

Section Three – Measurements for monochrome and colour television transmission

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60510-3-3: 1988

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

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 dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI***
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement et mis à jour régulièrement
  (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
  Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

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 électrotechnique,* la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles,* et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas.*

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

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 in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates
  (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
  Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

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* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams.*

* See web site address on title page.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60510-3-3

Première édition
First edition
1988-07

Méthodes de mesure pour les équipements radioélectriques utilisés dans les stations terriennes de télécommunication par satellites

Troisième partie: Méthodes de mesure applicables aux combinaisons de sous-ensembles

Section trois – Mesures concernant la transmission de la télévision monochrome ou en couleurs

Methods of measurements for radio equipment used in satellite earth stations

Part 3: Methods of measurement for combinations of sub-systems

Section Three – Measurements for monochrome and colour television transmission

© IEC 1988 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 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http: //www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE V

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE 4

PRÉFACE 4

Articles

1. Domaine d'application 6
2. Introduction 6
3. Niveau des signaux d'essai 8
4. Polarité du signal et composante continue 8
5. Gain d'insertion 8
6. Bruit 10
   - 6.1 Bruit récurrent 10
   - 6.2 Bruit erratique continu 12
   - 6.3 Bruit impulsif 12
   - 6.4 Présentation des résultats 14
   - 6.5 Détails à spécifier 14
7. Distorsion linéaire des formes d'onde 16
   - 7.1 Distorsion pour des signaux de longue durée 16
   - 7.2 Distorsion pour des signaux ayant la durée d'une trame 18
   - 7.3 Distorsion pour des signaux ayant la durée d'une ligne 18
   - 7.4 Distorsion pour des signaux de courte durée 20
   - 7.5 Inégalités entre luminance et chrominance 22
8. Distorsion de non-linéarité 26
   - 8.1 Distorsion du signal de luminance 28
   - 8.2 Distorsion du signal de chrominance 30
   - 8.3 Distorsion du signal de synchronisation 32
   - 8.4 Intermodulation du signal de chrominance sur le signal de luminance 36
   - 8.5 Gain différentiel 36
   - 8.6 Phase différentielle 40
9. Références 42

FIGURES 44

ANNEXE A — Mesure des niveaux des formes d'onde vidéo 62

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

PREFACE 5

Clause

1. Scope 7
2. Introduction 7
3. Level of test signals 9
4. Signal polarity and d.c. component 9
5. Insertion gain 9
6. Noise 11
   - 6.1 Periodic noise 11
   - 6.2 Continuous random noise 13
   - 6.3 Impulsive noise 13
   - 6.4 Presentation of results 15
   - 6.5 Details to be specified 15
7. Linear waveform distortion 17
   - 7.1 Long-time waveform distortion 17
   - 7.2 Field-time waveform distortion 19
   - 7.3 Line-time waveform distortion 19
   - 7.4 Short-time waveform distortion 21
   - 7.5 Chrominance/luminance inequalities 23
8. Non-linear distortion 27
   - 8.1 Luminance-signal distortion 29
   - 8.2 Chrominance-signal distortion 31
   - 8.3 Synchronizing-signal distortion 33
   - 8.4 Chrominance/luminance cross-talk 37
   - 8.5 Differential gain distortion 37
   - 8.6 Differential phase distortion 41
9. References 43

FIGURES 44

APPENDIX A — Measurement of video waveform levels 63

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES DE MESURE POUR LES ÉQUIPEMENTS RADIOÉLECTRIQUES UTILISÉS DANS LES STATIONS TERRIENNES DE TÉLÉCOMMUNICATION PAR SATELLITES

Troisième partie: Méthodes de mesure applicables aux combinaisons de sous-ensembles

Section trois — Mesures concernant la transmission de la télévision monochrome ou en couleurs

PRÉAMBULE

1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.

2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.

3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 12E: Faisceaux hertziens et systèmes fixes de télécommunication par satellite, du Comité d'Etudes n° 12 de la CEI: Radiocommunications.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
12E(BC)101	12E(BC)111

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

La publication suivante de la CEI est citée dans la présente norme:

Publication n° 510-1-4 (1986): Méthodes de mesure pour les équipements radioélectriques utilisés dans les stations terriennes de télécommunication par satellites, Première partie: Mesures communes aux sous-ensembles et à leurs combinaisons, Section quatre — Mesures en bande de base.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

METHODS OF MEASUREMENT FOR RADIO EQUIPMENT USED IN SATELLITE EARTH STATIONS

Part 3: Methods of measurement for combinations of sub-systems

Section Three — Measurements for monochrome and colour television transmission

FOREWORD

1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.

2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.

3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 12E: Radio relay and fixed-satellite communications systems, of IEC Technical Committee No. 12: Radiocommunications.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
12E(CO)101	12E(CO)111

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

The following IEC publication is quoted in this standard:

Publication No. 510-1-4 (1986): Methods of measurement for radio equipment used in satellite earth stations, Part 1: Measurements common to sub-systems and combinations of sub-systems, Section Four — Measurements in the baseband.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

MÉTHODES DE MESURE POUR LES ÉQUIPEMENTS RADIOÉLECTRIQUES UTILISÉS DANS LES STATIONS TERRIENNES DE TÉLÉCOMMUNICATION PAR SATELLITES

Troisième partie: Méthodes de mesure applicables aux combinaisons de sous-ensembles

Section trois — Mesures concernant la transmission de la télévision monochrome ou en couleurs

---

1. Domaine d'application

La présente norme traite des méthodes de mesure applicables dans le cas de la transmission de la télévision monochrome ou en couleurs. Ces mesures complètent les mesures en bande de base décrites dans la première partie, section quatre (Publication 510-1-4 de la CEI), qui sont communes à la téléphonie et à la télévision, par exemple les caractéristiques de temps de propagation de groupe et d'amplitude/fréquence.

La liste des recommandations et rapports du CCIR qui décrivent les formes d'onde d'essai appropriées pour les divers systèmes de télévision couramment utilisés est donnée dans l'article 9.

2. Introduction

L'on trouve généralement dans le commerce des matériels de mesure appropriés, mais il est néanmoins important de s'assurer que leurs performances sont adéquates pour effectuer les essais décrits ci-après. Par exemple, il convient que les oscilloscopes utilisés aient une caractéristique amplitude/fréquence plate et un bon affaiblissement d'adaptation (par exemple 30 dB), au moins jusqu'à la limite supérieure nominale des fréquences de la bande de base correspondant aux signaux vidéo.

L'étalonnage en temps et en tension et la linéarité de déviation du spot sont des facteurs importants, et il est parfois difficile d'obtenir pratiquement la précision nécessaire lorsqu'on mesure l'amplitude de formes d'onde visualisées sur l'écran. Les graduations transparentes ne peuvent pas toujours fournir la précision nécessaire lorsque des mesures à 0,1 dB près sont exigées: une telle précision est fréquemment indispensable, par exemple lorsqu'on mesure la distorsion de l'impulsion de synchronisation. L'on peut rendre plus aisée la solution du problème en utilisant le dispositif générateur de tensions étalonnées décrit à l'annexe A. Ce dispositif permet aussi de gagner du temps lorsqu'on a beaucoup de mesures à effectuer.

Les diverses formes d'onde d'essai auxquelles il est fait référence dans la présente section sont supposées être ajoutées à des impulsions de synchronisation de ligne normalisées. Les générateurs de signaux d'essai TV du commerce, généralement disponibles, et qui fournissent ces formes d'onde, sont d'habitude suffisamment débarrassés de toute distorsion interne pour qu'il soit possible de les utiliser directement sans étalonnage préalable. Lorsque cela n'est pas le cas, ou lorsque les limites de la précision requise pour les mesures sont comparables à celles du matériel d'essai lui-même, il est recommandé d'effectuer une correction appropriée pour tenir compte de la distorsion du matériel de mesure lors de la présentation des résultats.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

METHODS OF MEASUREMENT FOR RADIO EQUIPMENT USED IN SATELLITE EARTH STATIONS

Part 3: Methods of measurement for combinations of sub-systems

Section Three — Measurements for monochrome and colour television transmission

---

1. Scope

This standard deals with methods of measurement for monochrome and colour television transmission. These measurements are additional to the measurements in the baseband given in Part 1, Section Four (IEC Publication 510-1-4), which are common to telephony and to television, e.g. group-delay and amplitude/frequency characteristics.

The CCIR Recommendations and Reports which describe test waveforms appropriate to the various television systems in current use are listed in the references given in Clause 9.

2. Introduction

Suitable commercial measuring equipment is generally available, but it is important to ensure that its performance is adequate for carrying out the tests to be described. For example, oscilloscopes should exhibit a flat frequency response and a good return loss (e.g. 30 dB) to at least the upper nominal frequency limit of the video baseband.

Time and voltage calibration and display linearity are important factors and sometimes it is difficult to achieve the necessary accuracy when measuring the amplitude waveforms displayed on the screen. Graticules cannot always provide the necessary precision when an accuracy of 0.1 dB is required: such accuracy is frequently necessary, for example, when measuring synchronizing pulse distortion. The problem may be eased by the use of the calibrator described in Appendix A. This arrangement also may save time when there are many measurements to be made.

The various test waveform elements referred to in this section are intended to be superimposed on standard line-synchronizing pulses. The commercial waveform generators generally available to provide these waveforms are usually sufficiently free from distortion to be used directly without calibration. When this is not the case, or when the limits of accuracy required for the measurement are comparable with those of the test equipment itself, an appropriate correction for the test equipment distortion shall be made when presenting the results.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3. Niveau des signaux d'essai

Il y a lieu d'appliquer au niveau nominal les signaux d'essai requis dans cette section à l'entrée du système à l'essai, sauf spécification contraire. Le niveau d'entrée nominal pour le système à l'essai est le niveau produisant l'excursion de fréquence nominale en accord avec les recommandations données dans la référence [1] (voir article 9).

4. Polarité du signal et composante continue

4.1 *Définition et considérations générales*

La polarité d'un signal vidéo est définie comme positive quand une transition noir-blanc s'accompagne d'une augmentation de la tension du signal de luminance.

La composante continue utile est liée à la valeur moyenne de la luminance de l'image. Elle peut être ou non contenue dans le signal et n'a pas besoin d'être transmise ni délivrée à la sortie. Elle n'est pas contenue dans le signal si des circuits de préaccentuation sont utilisés.

Une composante continue inutile, due, par exemple, aux amplificateurs vidéo à couplage direct, peut être présente dans le signal. Les limites de cette composante ont besoin d'être spécifiées dans les conditions chargées ou non chargées.

4.2 *Méthode de mesure*

Un dispositif de mesure approprié est indiqué à la figure 1. Un générateur de signal qui fournit une impulsion de synchronisation d'amplitude spécifiée en relation avec le niveau de suppression est connecté à l'accès d'entrée vidéo du système à l'essai.

Un oscilloscope est connecté à l'accès de sortie du système à l'essai pour mesurer toutes les variations de l'amplitude relative et/ou la polarité de l'impulsion de synchronisation en fonction du niveau de suppression.

4.3 *Présentation des résultats*

Il convient que la polarité du signal et la tension de la composante continue utile ou inutile soient données.

4.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, il convient d'inclure les détails suivants dans le cahier des charges du matériel:

a) polarité requise pour le signal vidéo;

b) tension de la composante continue inutile;

c) tension maximale autorisée pour la composante continue inutile.

5. Gain d'insertion

5.1 *Définition*

Le gain d'insertion est défini comme le rapport de l'amplitude crête à crête d'un signal d'essai spécifié à l'extrémité de réception à l'amplitude de ce signal d'extrémité d'émission, et il est exprimé en décibels.

L'amplitude crête à crête est définie comme la différence entre les amplitudes mesurées aux points définis d'un signal d'essai.

5.2 *Méthode de mesure*

Un dispositif de mesure approprié est indiqué à la figure 1.

Le signal *B*2 des figures 10a ou 10b est appliqué à l'accès d'entrée du système à l'essai.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3. Level of test signals

The test signals called for in this section shall be applied to the system under test at nominal level unless otherwise stated. Nominal system input level is that level which produces the nominal frequency deviation in accordance with reference [1] (see Clause 9).

4. Signal polarity and d.c. component

4.1 *Definition and general considerations*

The polarity of the video signal is defined as positive when a black-to-white transition is accompanied by an increase in voltage of the luminance signal.

The useful d.c. component is related to the average luminance of the picture. It may or may not be contained in the signal and need not be transmitted nor delivered at the output. It is not contained in the signal if emphasis networks are used.

An unwanted d.c. component may be present in the signal due, for example, to direct-coupled baseband amplifiers. Limits for this component need to be specified for the terminated and unterminated conditions.

4.2 *Method of measurement*

A suitable measuring arrangement is shown in Figure 1. A waveform generator which produces a synchronizing pulse waveform of a specified amplitude in relation to the blanking level is connected to the baseband input port of the system under test.

An oscilloscope is connected to the output port of the system under test, to measure any change in the relative amplitude and/or polarity of the synchronizing pulse with respect to the blanking level.

4.3 *Presentation of results*

The polarity of the signal and the voltage of useful and unwanted d.c. components shall be given.

4.4 *Details to be specified*

The following items shall be included, as required, in the detailed equipment specification:

a) required polarity of the video signal;
b) voltage of the useful d.c. component;
c) permitted maximum voltage of the unwanted d.c. component.

5. Insertion gain

5.1 *Definition*

Insertion gain is defined as the ratio of the peak-to-peak amplitude of a specified test signal at the receiving end to the amplitude of that signal at the sending end and is expressed in decibels.

The peak-to-peak amplitude is defined as the difference between the amplitudes measured at defined points of a test signal.

5.2 *Method of measurement*

A suitable measuring arrangement is shown in Figure 1.

Signal *B*2, shown in Figures 10a or 10b, is applied to the input port of the system under test.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

L'amplitude du signal de luminance est définie comme la distance entre le centre de la barre et le centre du niveau de suppression, le signal approprié *B*2 indiqué à la figure 10 étant appliqué à l'accès d'entrée du système à l'essai.

Note. — Si un dispositif d'alignement est utilisé dans l'équipement à l'essai, il devra être éliminé parce qu'il affecterait la précision de la mesure.

5.3 *Présentation des résultats*

Il y a lieu d'exprimer le gain d'insertion en décibels.

5.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, il convient d'inclure les détails suivants dans le cahier des charges du matériel:

a) gain d'insertion exigé;

b) limites permises de variation du gain d'insertion.

6. **Bruit**

Dans le but d'effectuer les mesures, le bruit dans les systèmes de télévision est réparti en trois catégories comme suit:

— bruit récurrent;
— bruit erratique continu;
— bruit impulsif.

Les mesures de bruit décrites dans le présent article sont effectuées en l'absence de signaux à l'entrée.

6.1 *Méthode de mesure des bruits récurrents*

Un dispositif de mesure approprié est indiqué à la figure 2. Les extrémités b et c sont utilisées respectivement pour les mesures dans le domaine temporel et dans le domaine des fréquences. Il convient que l'accès de l'entrée vidéo de l'équipement à l'essai soit chargé sur son impédance caractéristique.

Les bruits récurrents sont mesurés dans deux bandes de fréquences (voir article 9, référence [3]). La première s'étend de 10 kHz à la fréquence limite supérieure de la bande vidéo, la seconde en dessous de 10 kHz. La nature d'un bruit récurrent dépend de son origine, c'est pourquoi des mesures aussi bien dans le domaine temporel que dans celui des fréquences sont nécessaires pour être sûr de définir le bruit observé de façon adéquate. Un oscilloscope à large bande et des filtres appropriés délimitant la bande doivent être employés pour effectuer les mesures dans le domaine temporel.

Pour les mesures dans le domaine des fréquences, un banc de mesures sélectives de niveaux, ayant une plage d'accord suffisante pour couvrir les bandes de fréquences requises, est nécessaire. De tels bancs de mesure sont souvent étalonnés en termes de puissance, mais la conversion en tension crête à crête peut généralement être obtenue avec une précision suffisante en ajoutant 9 dB à la tension correspondant au niveau mesuré.

Dans le cas de la télévision en couleurs, il est indispensable de s'assurer que les composantes périodiques dont les fréquences sont plus élevées que la limite supérieure de la bande des fréquences vidéo ne donnent pas, par battement avec la sous-porteuse de chrominance ou le pilote de continuité (quand il est utilisé) (ou les deux), des produits (exemple à fréquence égale à la différence des fréquences) susceptibles d'apparaître dans la bande des fréquences vidéo. Cet effet peut être vérifié en appliquant un signal sinusoïdal à la fréquence de la sous-porteuse de chrominance avec une amplitude crête à crête égale au niveau de tension crête à crête nominal du signal de luminance et en explorant toute la bande des fréquences vidéo (à l'exception d'une petite bande entourant la fréquence de la sous-porteuse de chrominance) au

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

The amplitude of the luminance signal is defined as the distance between the bar centre and the centre of the blanking level. The appropriate signal *B*2 shown in Figure 10 is applied to the input port of the system under test.

Note. — If a clamp is used in the equipment under test, it should be by-passed because it will affect the accuracy of this measurement.

5.3 *Presentation of results*

The insertion gain shall be stated in decibels.

5.4 *Details to be specified*

The following items shall be included as required, in the detailed equipment specification:

a) required insertion gain;
b) permitted limits of the insertion gain.

6. Noise

For measurement purposes, noise in television systems is divided into three categories, as follows:

— periodic noise;
— continuous random noise;
— impulsive noise.

The measurements described in this clause are carried out in the absence of input signals.

6.1 *Method of measurement of periodic noise*

A suitable measuring arrangement is shown in Figure 2. Terminals b and c are used for measurements in the time domain and the frequency domain, respectively. The video input port of the equipment under test shall be terminated with its characteristic impedance.

Periodic noise is measured in two frequency bands (see Clause 9, reference [3]); the first band extends from 10 kHz to the upper frequency limit of the video band and the second extends below 10 kHz. The nature of noise depends upon its origin. Measurements in both the time and the frequency domains are necessary to ensure that the observed noise is adequately defined. A wide band oscilloscope and suitable band-limiting filters are required for measurements in the time domain.

For measurements in the frequency domain, a selective level-measuring set having a tuning range sufficient to cover the requisite frequency band is required. Such measuring sets are often calibrated in terms of power. Conversion to peak-to-peak voltage can usually be made with sufficient accuracy by adding 9 dB to the level measured.

In the case of colour television, it is necessary to ensure that periodic noise components having frequencies above the upper limit of the video frequency band do not beat with either (or both) the colour sub-carrier and/or the continuity pilot (when used) to give difference components which appear within the video frequency band. This effect may be checked by applying a sine-wave signal of colour sub-carrier frequency having a peak-to-peak amplitude equal to the nominal peak-to-peak level of the luminance signal, and then by searching the whole video frequency band (with the exception of a small band around the colour sub-carrier frequency) with a narrow-band selective level-measuring set. To avoid the possibility of overloading the measuring set, it may be necessary to insert a narrow band-stop filter, tuned

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

moyen d'un banc de mesures sélectives à bande étroite de niveaux. Pour éviter la possibilité de surcharger le banc de mesure, il peut être nécessaire d'insérer un filtre coupe-bande étroit, accordé à la fréquence de la sous-porteuse de chrominance, entre ce banc de mesure et la sortie de la liaison simulée à l'essai. Dans ce cas, il y a lieu d'effectuer une correction appropriée pour tenir compte de l'affaiblissement d'insertion du filtre.

La preuve qu'une composante périodique quelconque, mise en évidence, est le résultat d'une intermodulation, peut être obtenue en supprimant temporairement ou bien la sous-porteuse de chrominance ou bien le pilote de continuité (quand il est utilisé) ou bien les deux, auquel cas la composante indésirable devrait disparaître. Il est recommandé que le niveau de l'une quelonque des composantes d'intermodulation mise en évidence dans la bande des fréquences vidéo n'excède pas le niveau autorisé par le cahier des charges du matériel.

Notes 1. — Le niveau des composantes en bande de base apparaissant en permanence en dehors de la bande des fréquences vidéo peut être considérablement plus élevé que celui autorisé pour les composantes dans cette bande, sauf restrictions spécifiées pour ces composantes. Les composantes hors bande peuvent être des signaux utiles tels que des sous-porteuses pour les voies son, auquel cas il convient que toutes les sous-porteuses que le système est prévu pour transmettre soient présentes simultanément, aux niveaux de puissance corrects, lorsqu'on effectue les mesures des bruits récurrents.

2. — Des précautions sont requises lorsqu'on mesure des bruits récurrents dont l'amplitude est comparable à celle du bruit erratique continu. Pour mesurer ces signaux à niveau faible avec une définition convenable, il est nécessaire de disposer d'un oscilloscope dont la base de temps peut se verrouiller sur des signaux à faible niveau et pollués par du bruit.

6.2 *Méthode de mesure du bruit erratique continu*

Un dispositif de mesure approprié est donné à la figure 2 en utilisant l'accès a.

Le bruit erratique continu est mesuré en un point de niveau de tension connu du signal de luminance en utilisant des filtres appropriés pour délimiter la bande. Les filtres sont employés pour exclure les composantes de bruit aux fréquences supérieures à la limite supérieure de la bande des fréquences vidéo (voir figure 3) et les composantes dont les fréquences sont inférieures à 10 kHz environ (voir figure 4). Pour tenir compte des effets subjectifs produits par des différences dans la distribution spectrale du bruit erratique continu, un réseau de pondération du bruit est toujours employé, réseau qui prend en considération la réduction de la sensibilité de l'œil humain aux composantes du bruit erratique dans la partie supérieure de la bande vidéo (voir figure 5).

Dans la bande de fréquence au-dessus de 10 kHz, la mesure du bruit est effectuée au moyen d'un instrument à large bande mesurant la valeur efficace, et il est, par conséquent, important de s'assurer que seul le bruit erratique continu est présent. S'il y avait des bruits récurrents ou du bruit impulsif en même temps que le bruit erratique continu, la lecture de l'appareil mesurant la valeur efficace pourrait ne pas représenter la vraie valeur efficace du bruit erratique continu. On peut s'assurer de la présence de ces autres types de bruit au moyen d'un oscilloscope, et, si nécessaire, il convient que leur niveau de puissance soit réduit de façon appropriée avant d'essayer de mesurer le bruit erratique continu.

Il n'est pas nécessaire de mesurer la puissance du bruit erratique continu dans la bande des fréquences inférieures à 10 kHz, car le bruit dans cette bande est généralement récurrent et provient des sources d'alimentation en énergie.

6.3 *Méthode de mesure du bruit impulsif*

Un dispositif de mesure approprié est donné à la figure 2, en utilisant l'extrémité d. L'amplitude crête à crête du bruit impulsif sporadique ou peu fréquent qui se produit est mesurée à l'oscilloscope.

Note. — Il peut être avantageux d'utiliser un oscilloscope à mémoire.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

to the colour sub-carrier frequency, between the system under test and the measuring set. In this case, an appropriate correction shall be made for the insertion loss of the filter.

Proof that any periodic noise component found is a result of intermodulation can be obtained by temporarily removing either or both the colour sub-carrier and the continuity pilot (when used), in which case the offending component should disappear. The levels of any intermodulation components found in the video frequency band shall not exceed the levels permitted by the detailed equipment specification.

Notes 1. — The level of continuous baseband components which appear outside the video frequency band may be considerably higher than is permitted for in-band components, unless specifically restricted. The out-of-band components may be wanted signals, such as programme sound sub-carriers, in which case all the sub-carriers which the system is designed to transmit shall be present simultaneously at the correct levels when the periodic noise measurements are made.

2. — Care is required when measuring periodic signals which have an amplitude comparable with that of the random noise. Resolution of these low-level signals for measurement purposes requires an oscilloscope having a time base which will lock to low-level noisy signals.

6.2 *Method of measurement of continuous random noise*

A suitable measuring arrangement is shown in Figure 2, using terminal a.

Continuous random noise is measured at a point of known luminance signal level, using appropriate band-limiting filters. The filters are used to exclude noise above the highest frequency in the video band (see Figure 3), and below a frequency of approximately 10 kHz (see Figure 4). To allow for the subjective effect of differing noise distributions with frequency, a noise weighting network is always used to take account of the reduced sensitivity of the human eye to noise in the upper part of the video frequency band. (See Figure 5.)

In the frequency band above 10 kHz, noise measurement is made with a wide band r.m.s.-reading instrument, and it is therefore important to ensure that only continuous random noise is present. If periodic or impulsive noise is present, the results obtained with such an instrument may not represent the true value of the continuous random noise. The presence of these other noise components may be ascertained by using an oscilloscope and, if necessary, their level should be reduced appropriately before measurement of continuous random noise is attempted.

It is not necessary to measure continuous random noise in the frequency band below 10 kHz, since noise in this region is generally periodic and arises from power supplies.

6.3 *Method of measurement of impulsive noise*

A suitable measuring arrangement is shown in Figure 2, using terminal d. The peak-to-peak amplitude of the sporadic or infrequently occurring impulsive noise is measured using the oscilloscope.

Note. — The use of a storage oscilloscope may be advantageous.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6.4 *Présentation des résultats*

Il convient que les résultats soient présentés sous la forme d'un tableau montrant les conditions d'essai pour chaque résultat pris individuellement.

6.4.1 *Bruits récurrents*

Il est recommandé de donner les résultats sous la forme du rapport, en décibels, de l'amplitude crête à crête du signal de luminance à l'amplitude crête à crête du bruit récurrent.

Lorsqu'il est possible de reconnaître la présence de composantes périodiques, les niveaux et les fréquences ou les taux de répétition doivent être notés comme suit:

Fréquence ou taux de répétition	Niveau rapporté à la luminance (dB)

6.4.2 *Bruit erratique continu*

Les résultats doivent être donnés sous la forme du rapport, en décibels, de la tension crête à crête du signal de luminance à la tension efficace du bruit erratique continu pondéré (voir article 9, référence [2] et [5]), et cela pour les conditions indiquées dans le tableau suivant:

Niveau relatif* à l'entrée aux fréquences radioélectriques du récepteur (dB)	Rapport signal/bruit (dB)	
	Pondéré dans la bande vidéo**	Pondéré dans la bande de chrominance (voir article 9, référence [3] seulement)
+2 0 −10 −15		

* Les chiffres sont seulement donnés à titre d'exemple. Le niveau relatif 0 dB correspond au niveau nominal de puissance à l'entrée aux fréquences radioélectriques du récepteur, conformément à la spécification appropriée concernant le résultat à obtenir à ce point de vue.

** Cette mesure n'est normalement nécessaire que si la puissance de bruit par unité de bande spectrale à 5 MHz est supérieure à celle à 1 MHz de 11 dB environ (voir article 9, référence [5]). Un exemple de réseau de pondération approprié est donné à la figure 6.

6.4.3 *Bruit impulsif*

Il est recommandé de consigner dans la présentation des résultats si cette forme de bruit a été observée ou pas. Si oui, il y a lieu de noter la durée, le niveau et la forme d'onde approximative.

6.5 *Détails à spécifier*

Lorsque ces mesures sont exigées, il convient d'inclure les détails suivants dans le cahier des charges du matériel:

a) bande passante à utiliser pour la mesure du bruit;

b) réseau de pondération à employer;

c) niveau autorisé pour le bruit erratique continu;

d) niveaux autorisés pour les bruits récurrents;

e) niveau autorisé pour le bruit impulsif.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6.4 *Presentation of results*

The results shall be presented in tabular form, showing the condition of test for each individual result.

6.4.1 *Periodic noise*

The results shall be given as the ratio in decibels of the peak-to-peak amplitude of the luminance signal to the peak-to-peak amplitude of the periodic noise.

When recognizable periodic components are present, the levels and the frequencies or repetition rates shall be recorded as follows:

Frequency or repetition rate	Level relative to luminance (dB)

6.4.2 *Continuous random noise*

The results shall be given as the ratio in decibels of the peak-to-peak luminance signal to the weighted r.m.s. noise (see Clause 9, references [2] and [5]) for the conditions shown in the following table:

Relative receiver r.f. input level* (dB)	Signal/noise ratio (dB)	
	Weighted in the video band**	Weighted in the chrominance band (see Clause 9, reference [3] only)
+2 0 −10 −15		

* The figures are given only as an example, 0 dB corresponds to nominal receiver r.f. input power, in accordance with the appropriate performance specification.

** This measurement is normally only required if the noise power per unit bandwidth at 5 MHz exceeds that at 1 MHz by approximately 11 dB (see Clause 9, reference [5]). An example of a suitable weighting network is given in Figure 6.

6.4.3 *Impulsive noise*

A statement shall be made in the presentation of results as to whether or not this form of noise was observed. If so, the duration, level and approximate waveform shall be given.

6.5 *Details to be specified*

The following items shall be included, as required, in the detailed equipment specification:

a) bandwidth to be used for noise measurement;
b) weighting characteristic to be used;
c) permitted level of continuous random noise;
d) permitted level of periodic noise;
e) permitted level of impulsive noise.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7. Distorsion linéaire des formes d'onde

Dans un système idéal, la distorsion linéaire des formes d'onde est indépendante du niveau du signal appliqué dans le domaine normal des niveaux de fonctionnement. La forme d'onde du signal vidéo et les effets de cette distorsion sur une image apparaissant sur un écran sont tels que les dégradations qui en résultent peuvent être classées selon quatre échelles de durée différentes, respectivement comparables avec la durée d'un grand nombre de trames, d'une trame, d'une ligne et d'un élément d'image. En considérant chacune de ces échelles temporelles, les dégradations correspondant aux trois autres sont éliminées par la méthode de mesure.

La distorsion linéaire des formes d'onde provient de plusieurs causes différentes, et, pour évaluer complètement ses effets dans une liaison simulée, il est nécessaire d'effectuer un certain nombre d'essais bien définis.

7.1 *Distorsion pour des signaux de longue durée*

7.1.1 *Définition et considérations générales*

La distorsion des formes d'onde de longue durée est la mesure de la différence entre la réponse linéaire d'une liaison simulée et celle d'un circuit R.C. simple ayant une constante de temps comparable à la durée de beaucoup de trames.

Si un signal d'essai de télévision simulant une variation de la composante moyenne d'image d'un niveau faible à un niveau élevé ou vice versa, est appliqué à l'entrée de la liaison simulée, la distorsion de la forme d'onde de longue durée se produit lorsque le niveau de suppression du signal de sortie ne suit pas de façon précise celui du signal d'entrée. Cet effet peut être ou bien de forme exponentielle ou bien de la forme d'une oscillation amortie de fréquence très basse ajoutée au signal.

L'oscillation est mesurée par les caractéristiques suivantes:

— amplitude de crête de la suroscillation du signal;

— intervalle de temps nécessaire pour que l'amplitude de l'oscillation décroisse jusqu'à une valeur spécifiée.

7.1.2 *Méthode de mesure*

Un dispositif de mesure approprié est donné à la figure 1.

La méthode de mesure consiste à appliquer un signal dont la composante moyenne d'image peut être alternativement commuté entre 12,5% et 87,5% (voir figure 7) de l'amplitude de luminance à des intervalles assez longs pour permettre au phénomène transitoire établi pour un état de la composante moyenne de décroître à une valeur négligeable avant de commuter sur l'autre état. La crête de la suroscillation de l'enveloppe du signal par rapport à sa valeur finale en régime permanent (x_1 de la figure 8) est mesurée à l'aide d'un oscilloscope couplé en courant continu qui ne présente pas lui-même ce type de distorsion. Le temps de descente t mis par le signal pour atteindre et rester inférieur à une valeur spécifiée x_2 (de la figure 8) est mesuré par la même occasion. Les mesures sont faites à partir d'une photographie de la forme d'onde visualisée sur l'écran ou en utilisant un oscilloscope à mémoire.

Si la suroscillation due à la commutation de la composante moyenne d'image d'un niveau faible à un niveau élevé diffère de celle due à la commutation de sens opposé, c'est la valeur la plus grande qu'il convient de prendre comme résultat.

7.1.3 *Présentation des résultats*

Il y a lieu de présenter les résultats sous la forme d'un compte rendu indiquant que l'amplitude de suroscillation maximale a été trouvée égale à y% de l'amplitude du signal de luminance et que le temps de descente, défini comme indiqué dans le cahier des charges, est de t secondes. Il est souhaitable de joindre une photographie de la forme d'onde obtenue à l'oscilloscope.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7. Linear waveform distortion

For an ideal system, linear waveform distortion is independent of the level of the applied signal within the normal range of operating levels. The form of the video signal and the effects on a displayed picture are such that the resulting impairments may be classified within four different time scales, which are comparable with the duration of many fields, one field, one line and one picture element, respectively. In considering each of these time-scales, impairments appropriate to the other three are excluded by the measuring method.

Linear waveform distortion arises from a number of different causes and to fully evaluate its effect in a system, a number of controlled tests are necessary.

7.1 *Long-time waveform distortion*

7.1.1 *Definition and general considerations*

Long-time waveform distortion is a measure of the amount by which the linear response of the simulated system differs from that of a single C/R circuit having a time constant comparable with many fields.

If a television test signal simulating a change from a low average picture level (a.p.l.) to a high a.p.l., or from a high a.p.l. to a low a.p.l., is applied to the input of a simulated system, long-time waveform distortion occurs when the blanking level of the output signal does not accurately follow that of the input signal. This effect may be either exponential in form, or in the form of a damped very low frequency oscillation which is added to the signal.

This oscillation is measured in terms of:

— the peak amplitude of the overshoot of the signal;

— the time taken for the oscillation to decay to a specified value.

7.1.2 *Method of measurement*

A suitable measuring arrangement is shown in Figure 1.

The method of measurement is to apply a signal in which the a.p.l. can be switched between 12.5% and 87.5% (see Figure 7) at intervals which are long enough to allow the transient to decay to a negligible value before switching again. The peak over-shoot of the signal envelope past its final steady-state value (x_1 in Figure 8) is measured on a d.c.-coupled oscilloscope which is itself free from this type of distortion. The decay time, t, taken by the signal to attain and remain below a specific value x_2 (see Figure 8) is also measured. The measurements are made from a photograph of the displayed waveform or by the use of a storage oscilloscope.

If the overshoot due to switching from a low a.p.l. to the high a.p.l. differs from that due to switching in the opposite sense, then the greater value shall be taken as the result.

7.1.3 *Presentation of results*

The results shall be presented as a statement that the maximum overshoot is y% of the luminance-signal amplitude, and that the decay time, as defined in the detailed specification, is t seconds. A photograph of the oscilloscope display is desirable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7.1.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, il y a lieu d'inclure les détails suivants dans le cahier des charges du matériel:

a) pourcentage maximal permis pour l'amplitude de suroscillation (par exemple $x_1 = 20\%$);

b) temps de descente t pour atteindre et se maintenir au-dessous d'un pourcentage donné x_2 de l'amplitude de luminance (par exemple $t = 5$ s pour atteindre 3%).

7.2 *Distorsion pour des signaux ayant la durée d'une trame*

7.2.1 *Définition et considérations générales*

Lorsqu'un signal carré d'une durée du même ordre de grandeur que celle d'une trame et d'amplitude égale à l'amplitude de luminance nominale est appliqué à l'accès d'entrée d'une liaison simulée, la distorsion pour les formes d'onde ayant la durée d'une trame est définie comme la variation de forme du sommet de l'onde, approximativement carrée, obtenue à l'accès de sortie. Des intervalles de temps, au début et à la fin de l'onde carrée, équivalant à la durée d'un petit nombre de lignes, sont exclus de la mesure.

7.2.2 *Méthode de mesure*

Un dispositif de mesure approprié est donné à la figure 1.

Un signal carré, conforme à celui décrit à la figure 9, est appliqué à l'accès d'entrée du système à l'essai, et la forme d'onde à la sortie est examinée au moyen d'un oscilloscope à couplage en courant continu. L'écart maximal du niveau du sommet de la barre par rapport au niveau de son centre est mesuré et exprimé en pourcentage de l'amplitude de la barre. Les 250 premières et dernières microsecondes (soit approximativement quatre lignes) sont négligées pour cette mesure.

7.2.3 *Présentation des résultats*

Il y a lieu de présenter les résultats sous la forme d'un compte rendu indiquant que la distorsion mesurée n'excède pas x% de l'amplitude de la barre, mesurée en son point milieu. Il convient de joindre une photographie de la forme d'onde reçue.

7.2.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, il y a lieu d'inclure les détails suivants dans le cahier des charges du matériel:

a) fréquence de répétition du signal carré (par exemple 50 Hz ou 60 Hz);

b) pourcentage de distorsion autorisé.

7.3 *Distorsion pour des signaux ayant la durée d'une ligne*

7.3.1. *Définition et considérations générales*

Lorsqu'un signal carré d'une durée du même ordre de grandeur que celle d'une ligne et d'amplitude égale à l'amplitude de luminance nominale est appliqué à l'accès d'entrée d'une liaison simulée, la distorsion pour les formes d'ondes ayant la durée d'une ligne est définie comme la variation de forme du sommet de la barre obtenue à l'accès de sortie. Des intervalles de temps, au début et à la fin de la barre, équivalant à la durée de quelques éléments d'image, sont exclus de la mesure.

7.3.2 *Méthode de mesure*

Un dispositif de mesure approprié est donné à la figure 1.

La méthode de mesure est similaire à celle décrite au paragraphe 7.2.2, excepté que la forme d'onde employée est un signal de barre conforme au signal *B*2 ou *B*3 de la figure 10. Les mêmes principes et les mêmes précautions s'appliquent. Le premier et le dernier intervalle de temps de 1 µs sont négligés pour cette mesure.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7.1.4 *Details to be specified*

The following items shall be included, as required, in the detailed equipment specification:

a) permitted maximum percentage overshoot (e.g. $x_1 = 20\%$);
b) decay time t to reach and remain below a given percentage of the luminance amplitude x_2 (e.g. $t = 5$ s to reach 3%).

7.2 *Field-time waveform distortion*

7.2.1 *Definition and general considerations*

When a square-wave signal with a duration of the same order as one field and of nominal luminance amplitude is applied to the input port of a simulated system, the field-time waveform distortion is defined as the change in shape of the top of the square-wave at the output port. A period at the beginning and end of the square-wave, equivalent to the duration of a few lines, is excluded from the measurement.

7.2.2 *Method of measurement*

A suitable measuring arrangement is shown in Figure 1.

A square-wave signal in accordance with Figure 9 is applied to the input port of the system under test and the output waveform is examined with a d.c.-coupled oscilloscope. The maximum departure in level of the top of the bar from the level at the centre of the bar is measured and expressed as a percentage of the bar amplitude. The first and last 250 μs (approximately 4 lines) are not taken into account for this measurement.

7.2.3 *Presentation of results*

The results shall be presented as a statement that the distortion does not exceed x% of the amplitude of the bar measured at its centre point. A photograph showing the received waveform shall be included.

7.2.4 *Details to be specified*

The following items shall be included, as required, in the detailed equipment specification:

a) repetition rate of the square-wave signal (e.g. 50 Hz or 60 Hz);
b) permitted distortion in per cent.

7.3 *Line-time waveform distortion*

7.3.1 *Definition and general considerations*

When a square-wave signal with a duration of the same order as one line and of nominal luminance amplitude is applied to the input port of a simulated system, the line-time waveform distortion is defined as the change in the shape of the top of the square-wave observed at the output port. A period at the beginning and end of the square-wave equivalent to a few picture elements is excluded from the measurement.

7.3.2 *Method of measurement*

A suitable measuring arrangement is shown in Figure 1.

The method of measurement is similar to that given in Sub-clause 7.2.2, except that the waveform used is a bar signal in accordance with *B*2 or *B*3 of Figure 10. The same principles and precautions apply, and the first and last 1 μs are not taken into account for this measurement.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7.3.3 *Présentation des résultats*

Il y a lieu de présenter les résultats comme indiqué au paragraphe 7.2.3.

7.3.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, il convient d'inclure les détails suivants dans le cahier des charges du matériel:

a) durée de la barre;

b) pourcentage de distorsion autorisé.

7.4 *Distorsion pour des signaux de courte durée*

7.4.1 *Définition*

Lorsqu'une impulsion brève (ou une fonction échelon rapide), d'amplitude et de forme bien définies, est appliquée à l'entrée d'une liaison simulée, la distorsion pour les signaux de courte durée est définie comme l'écart entre l'impulsion (ou échelon) obtenu en sortie par rapport à sa forme originale.

7.4.2 *Méthode de mesure*

Un dispositif de mesure approprié est donné à la figure 1.

Le signal d'essai utilisé comprend les éléments de formes d'onde $B1$ et $B2$ ou $B3$ de la figure 10. Deux mesures de distorsion sont effectuées en utilisant ces éléments. La première consiste à exprimer l'amplitude de l'impulsion $B1$ en pourcentage de l'amplitude de la barre $B2$ ou $B3$ en son point milieu. La seconde consiste à exprimer l'amplitude des lobes qui précèdent ou suivent l'impulsion ou la barre en pourcentage, respectivement, de l'amplitude de l'impulsion ou de la barre obtenues en sortie.

L'impulsion $B1$ de la figure 10 a une durée de $2T$ (200 ns) ou T (100 ns) à mi-amplitude. La mesure impulsion/barre peut être répétée avec une impulsion $B1$ d'une durée T à mi-amplitude.

Pour les systèmes à 525 lignes, la distorsion pour les signaux de courte durée peut être mesurée au moyen d'une fonction échelon. Dans ce cas, on utilise l'élément de signal $B2$ de la figure 10 et on mesure la réponse obtenue en alignant la forme d'onde correspondante par rapport à un gabarit approprié associé à la graduation de l'écran de l'oscilloscope du type de la figure 11. L'alignement par rapport au gabarit devra être tel que le point milieu (50%) de la transition noir-blanc coïncide avec le point central M et que les niveaux du noir et du blanc coïncident respectivement avec les segments α et β.

Le temps de montée du front de la transition noir-blanc de l'onde carrée, d'un point à 10% du niveau de tension de crête du blanc à un point à 90% du niveau de crête du blanc, est mesuré en employant un oscilloscope avec une base de temps convenablement étalonnée.

On mesure l'amplitude des suroscillations quel que soit leur signe, au niveau du blanc et au niveau du noir, ainsi que l'amplitude et la durée des pseudo-oscillations autour de ces deux niveaux.

7.4.3 *Présentation des résultats*

Il y a lieu de présenter les résultats sous la forme d'un compte rendu indiquant:

a) l'amplitude de l'impulsion $2T$ exprimée en pourcentage de l'amplitude au point milieu de la barre;

b) l'amplitude des pseudo-oscillations et les positions des crêtes dans le temps par rapport à l'instant correspondant au maximum d'amplitude de l'impulsion du signal $B1$;

c) l'amplitude de l'impulsion T exprimée en pourcentage de l'amplitude de la barre.

Il convient de joindre les photographies montrant les aspects des formes d'onde utiles pour la détermination des caractéristiques évaluées ci-dessus.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7.3.3 *Presentation of results*

The results shall be presented in accordance with Sub-clause 7.2.3.

7.3.4 *Details to be specified*

The following items shall be included, as required, in the detailed equipment specification:

a) bar duration;

b) permitted distortion in percent.

7.4 *Short-time waveform distortion*

7.4.1 *Definition*

When a short pulse (or rapid step-function) of defined amplitude and shape is applied to the input of a simulated system, the short-time waveform distortion is defined as the departure of the output pulse (or step) from its original shape.

7.4.2 *Method of measurement*

A suitable measuring arrangement is shown in Figure 1.

The test signal used comprises waveform elements *B*1 and *B*2 or *B*3 of Figure 10. Two measurements of distortion are made on these elements. The first consists of expressing the amplitude of the pulse *B*1 as a percentage of the amplitude at the centre of line bar *B*2 or *B*3, while the second consists of expressing the amplitude of the lobes ("ringing") lagging or leading the pulse or bar as a percentage of the amplitude of the received pulse or bar respectively.

Pulse *B*1 of Figure 10 has a half-amplitude duration of $2T$ (200 ns) or T (100 ns). The pulse-to-bar measurement may be repeated with pulse *B*1 having a half-amplitude duration of T (100 ns).

For 525-line systems, short-time waveform distortion may be measured using a step function. In this case, signal element *B*2 in Figure 10 is used and the response is measured with the waveform aligned on the appropriate oscilloscope graticule shown in Figure 11, so that the mid-point (50%) of the black-to-white transition coincides with the centre point "M" on the graticule and the black and white levels coincide with the segments α and β respectively.

The time taken for the black-to-white transition edge of the square-wave to rise from a point at 10% of peak white level to a second point at 90% of peak white level is measured using an oscilloscope with a suitably calibrated time-base.

The amplitude of under-shoot and over-shoot at black level and at white level is measured as well as the amplitude and duration of any oscillations occurring at either level.

7.4.3 *Presentation of results*

The results shall be presented as a statement giving:

a) the amplitude of the signal $2T$ pulse expressed as a percentage of the mid-point amplitude of the bar;

b) the amplitude of the "ringing" and the positions of the peaks in time with respect to the instant of maximum amplitude of the signal *B*1 pulse;

c) the amplitude of the T pulse expressed as a percentage of the bar amplitude,

together with photographs showing the above aspects of the waveforms.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Il est recommandé de présenter les résultats d'essai avec la fonction échelon sous la forme d'une photographie montrant comment la forme d'onde de sortie se situe dans le gabarit, avec un compte rendu concernant:

a) le temps de montée mesuré;

b) l'amplitude maximale de la ou des suroscillations;

c) la fréquence des pseudo-oscillations;

d) les intervalles de temps pendant lesquels l'amplitude des pseudo-oscillations excède les limites du gabarit.

7.4.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, il convient d'inclure les détails suivants dans le cahier des charges du matériel:

a) rapport(s) impulsion-barre pour les impulsions $2T$ et T;

b) fréquence minimale autorisée des pseudo-oscillations pour l'impulsion $2T$;

c) amplitude autorisée des lobes dans le cas de l'impulsion $2T$.

Dans le cas des essais avec la fonction échelon, il y a lieu de spécifier ce qui suit:

1) temps de montée de l'impulsion de sortie;
2) amplitude de suroscillation autorisée;
3) fréquence minimale autorisée des pseudo-oscillations.

7.5 *Inégalités entre luminance et chrominance*

7.5.1 *Définitions*

7.5.1.1 *Inégalité de gain*

L'inégalité de gain est définie comme la variation d'amplitude de la composante de chrominance par rapport à celle de la luminance mesurée à l'accès de sortie quand un signal d'essai ayant les composantes de luminance et de chrominance spécifiées est appliqué à l'accès d'entrée de l'équipement à l'essai (voir article 9, référence [2]).

7.5.1.2 *Inégalité de temps de transmission*

L'inégalité de temps de transmission est définie comme la variation en temps relatif des parties correspondantes des composantes de luminance et de chrominance à l'accès de sortie quand un signal d'essai composite spécifié est appliqué à l'accès d'entrée du système à l'essai. Le signal d'essai composite consiste en un signal défini de luminance d'amplitude fixe et en relation dans le temps avec une sous-porteuse de chrominance modulée par le même signal de luminance. Ce signal composite est appliqué à l'accès d'entrée du circuit à l'essai et à l'accès de sortie; le signal de luminance est comparé avec l'enveloppe modulée du signal de chrominance (voir article 9, référence [2]).

7.5.2 *Considérations générales*

Les inégalités entre luminance et chrominance sont le résultat des variations des caractéristiques gain/fréquence et temps de propagation de groupe/fréquence mesurées entre accès en bande de base du système de transmission de la télévision.

Dans les systèmes de télévision en couleurs faisant l'objet d'une normalisation internationale, une partie de la bande occupée par le signal de luminance est partagée avec la bande occupée par le signal de chrominance, et il est, par conséquent, nécessaire de spécifier l'amplitude et le temps de propagation du signal de chrominance par rapport à la transmission du signal de luminance. Pour effectuer les mesures correspondantes, il est nécessaire d'utiliser un signal d'essai ayant à la fois des composantes dans la bande de luminance et dans la bande de chrominance.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

The results of the step-function tests shall be presented in the form of a photograph showing how the waveform fits the mask, together with a statement of:

a) the measured rise time;
b) the maximum amplitude of the overshoot(s);
c) the frequency of the 'ringing';
d) the time intervals at which the amplitude of the 'ringing' exceeds the mask limits.

7.4.4 *Details to be specified*

The following items shall be included, as required, in the detailed equipment specification:

a) pulse to bar ratio(s) for the $2T$ and T pulse;
b) permitted minimum frequency of 'ringing' for the $2T$ pulse;
c) permitted amplitude of lobes for the $2T$ pulse.

The following details should be specified for step-function tests:

1) output-pulse rise time;
2) permitted amplitude of overshoot;
3) permitted minimum frequency of 'ringing'.

7.5 *Chrominance/luminance inequalities*

7.5.1 *Definitions*

7.5.1.1 *Gain inequality*

Gain inequality is defined as the change in amplitude of the chrominance component relative to that of the luminance component as measured at the output port when a test signal having specified luminance and chrominance components is applied to the input port of the equipment under test. (See Clause 9, reference [2]).

7.5.1.2 *Delay inequality*

Delay inequality is defined as the change in relative timing of corresponding parts of the luminance and chrominance components at the output port when a specified composite test-signal is applied to the input port of the system under test. The composite test-signal consists of a defined luminance signal in fixed amplitude and time relationships with a chrominance sub-carrier modulated by the same luminance signal. This composite signal is applied to the input port of the circuit under test and at the output port, the luminance signal is compared with the modulation envelope of the chrominance signal. (See Clause 9, reference [2]).

7.5.2 *General considerations*

Luminance/chrominance inequalities are the result of difference in the gain/frequency and envelope-delay responses, respectively, measured in the baseband of the television transmission system.

In internationally standardized colour television systems, part of the luminance band is shared with the chrominance band, and it is therefore necessary to specify the amplitude and delay of the chrominance signal with respect to the luminance signal. For measurement purposes, a test signal having both luminance-band and chrominance-band components is necessary.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7.5.3 *Méthode de mesure*

Un dispositif de mesure approprié est donné à la figure 1.

La méthode de mesure consiste à appliquer à l'entrée de la liaison simulée le signal composite dont la forme d'onde est donnée à la figure 12. Ce signal comprend une impulsion en sinus carré d'amplitude égale à la moitié de l'amplitude nominale de luminance ajoutée à un signal de sous-porteuse de chrominance, modulé à 100% par cette impulsion, de telle sorte que la forme d'onde composite ait une amplitude crête à crête égale à l'amplitude nominale de luminance.

Les inégalités de gain entre luminance et chrominance apparaissent sur la forme d'onde visualisée sur l'écran comme une courbure vers le haut ou vers le bas de la base, idéalement rectiligne, de la forme d'onde, correspondant au niveau de suppression. Les inégalités de temps de propagation apparaissent comme une déformation sinusoïdale de la base avec une amplitude crête à crête proportionnelle aux inégalités de temps de transmission entre luminance et chrominance (voir figure 13).

Un oscilloscope ayant une graduation verticale de -10 à $+100$ est réglé pour faire apparaître l'impulsion exactement dans les limites de 0 à 100. Les amplitudes de crête des lobes observés au-dessus ou au-dessous du niveau de suppression sont alors mesurées et représentées par Y_a et Y_b sur la figure 13. Ces deux mesures sont utilisées pour calculer les inégalités en gain et en temps de transmission.

Si Y_a et Y_b sont exprimés en unités linéaires, à partir d'un niveau de référence déterminé (le niveau de suppression, par exemple), l'inégalité de gain est donnée par la formule suivante lorsque le gain de l'oscilloscope a été réglé de sorte que le signal d'image (luminance plus chrominance) ait exactement une amplitude de 100 unités à l'accès de sortie du système, à partir du même niveau de référence:

$$\frac{2\,(Y_a - Y_b)}{100 + (Y_a - Y_b)} \times 100\% \qquad (7\text{-}1)$$

L'inégalité de temps de propagation est donnée par:

$$\frac{4nT}{\pi}\sqrt{\frac{Y_a}{100} \times \frac{Y_b}{100}} \qquad (7\text{-}2)$$

où:

$T = \dfrac{1}{2f_c}$ (c'est-à-dire 100 ns pour un système à 5 MHz)

n est proportionnel à la durée de l'impulsion de chrominance à mi-amplitude (c'est-à-dire $n = 10$ pour une impulsion de $10T$)

Notes 1. — Pour le temps de propagation, l'expression (7-2) est une approximation applicable que n soit ou non un nombre entier.

2. — On trouve dans le commerce un matériel de mesure dans lequel les inégalités entre luminance et chrominance peuvent être déterminées en ajustant des égaliseurs étalonnés permettant d'annuler la distorsion. On utilise alors l'oscilloscope seulement comme indicateur de zéro.

3. — Lorsqu'on mesure l'inégalité de gain entre luminance et chrominance en présence d'intermodulation (voir paragraphe 8.4), il est nécesaire de tenir compte de la distorsion supplémentaire apparaissant sur la forme d'onde.

4. — L'inégalité de gain peut également être mesurée en comparant l'amplitude crête à crête de la barre *B*2 de la figure 10 avec celle des éléments *G*1 ou avec celle du dernier échelon des éléments *G*2 ou *G* de la figure 17. Dans le cas d'un système à 525 lignes, il y a lieu de tenir compte des amplitudes relatives de *B*2 et de *G* dans le signal appliqué à l'entrée.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7.5.3. *Method of measurement*

A suitable measuring arrangement is shown in Figure 1.

The method of measurement is to apply to the system input the composite waveform shown in Figure 12, which comprises a sine-squared pulse signal at half nominal luminance amplitude added to the colour sub-carrier signal, modulated 100% by the pulse signal, so that the composite waveform has a peak-to-peak amplitude equal to the nominal luminance amplitude.

Luminance/chrominance gain inequalities appear on the displayed waveform as an upward or downward bowing of the base-line relative to blanking level. Delay inequalities appear as a sinusodial deformation of the base-line with a peak-to-peak amplitude which is proportional to the luminance/chrominance delay inequalities (see Figure 13).

An oscilloscope with a graticule scaled -10 to $+100$ units in the vertical direction is adjusted to display the pulse exactly within the limits 0-100. The peak amplitudes of the lobes observed above or below blanking level are then measured as Y_a and Y_b in Figure 13. These two measurements are used to calculate the gain and delay inequalities.

If Y_a and Y_b are expressed in linear units, relative to a given reference level (e.g. blanking level), then when the oscilloscope gain has been adjusted so that the picture signal (luminance plus chrominance) amplitude at the system output port corresponds to exactly 100 units relative to the same reference level, the gain inequality is given by:

$$\frac{2\,(Y_a - Y_b)}{100 + (Y_a - Y_b)} \times 100\% \qquad (7\text{-}1)$$

and the delay inequality is given by:

$$\frac{4nT}{\pi}\sqrt{\frac{Y_a}{100} \times \frac{Y_b}{100}} \qquad (7\text{-}2)$$

where:

$T = \frac{1}{2f_c}$ (i.e. 100 ns for a 5 MHz bandwidth)

n is proportional to the chrominance pulse half-amplitude duration (i.e. $n = 10$ for a $10T$ pulse)

Notes 1. — The expression (7-2) for delay is an approximation and is applicable whether or not n is an integer.

2. — Commercial equipment is available, from which the gain and delay inequalities between luminance and chrominance can be measured by adjusting calibrated equalizers to cancel the distortion, so using the oscilloscope only as a null-point indicator.

3. — When measuring luminance/chrominance gain inequality in the presence of cross-talk (see Subclause 8.4), it is necessary to take into account the additional distortion which appears on the test waveform.

4. — Gain inequality may also be measured by comparing the peak-to-peak amplitude of the line bar *B*2 in Figure 10 with that of elements *G*1, or the last step of elements *G*2 or *G* in Figure 17. For the 525-line case, account shall be taken of the relative amplitudes of *B*2 and *G* in the originating signal.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7.5.4 *Présentation des résultats*

7.5.4.1 *Inégalité de gain*

Il convient que l'inégalité de gain entre luminance et chrominance soit exprimée en pourcentage de l'amplitude de crête de luminance et considérée comme positive lorsque le signal de chrominance est plus amplifié que le signal de luminance.

7.5.4.2 *Inégalité de temps de transmission*

Il convient que l'inégalité de temps de transmission entre luminance et chrominance soit exprimée en nanosecondes et considérée comme positive lorsque le signal de luminance précède le signal de chrominance.

7.5.5 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, il y a lieu d'inclure les détails suivants dans le cahier des charges du matériel:

a) durée à mi-amplitude de l'impulsion à employer;

b) inégalité de gain ($\pm x\%$) autorisée;

c) inégalité de temps de transmission ($\pm y$ ns) autorisée.

8. Distorsion de non-linéarité

Dans un circuit de télévision à grande distance, la caractéristique de transmission ne sera pas parfaitement linéaire. L'ampleur de la distorsion de non-linéarité introduite dépendra:

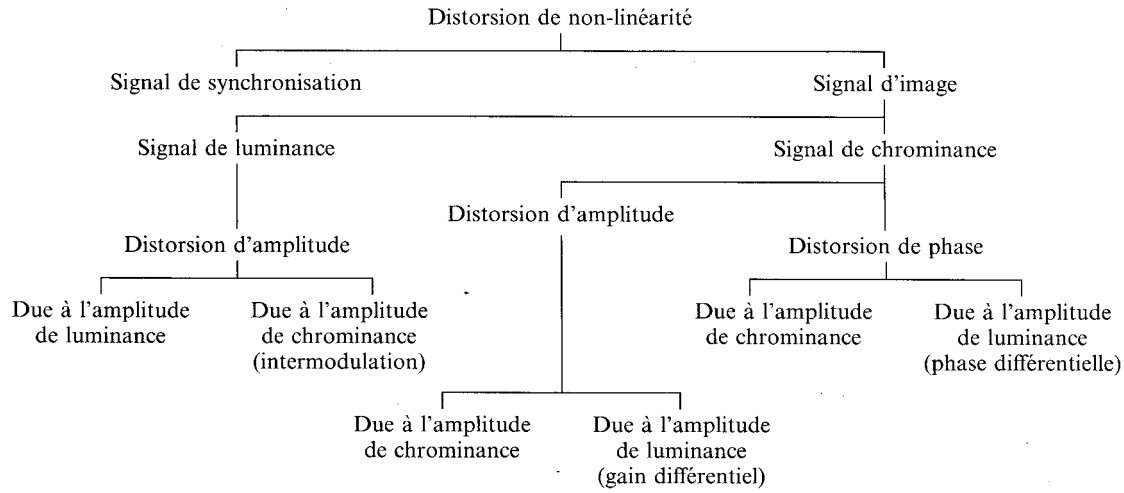
— de la composante moyenne d'image;

— de l'amplitude instantanée du signal de luminance;

— de l'amplitude du signal de chrominance.

L'on ne saurait prétendre, en général, définir complètement les caractéristiques non linéaires d'un circuit de transmission. Il est donc nécessaire de limiter le nombre des grandeurs mesurées et de ne conserver que celles reconnues être directement corrélées avec la qualité de l'image. De plus, il convient de limiter les conditions de mesure en introduisant une classification systématique dans la définition des grandeurs à mesurer.

La nature du signal vidéo est telle que la dégradation de la qualité de l'image due à l'effet de la non-linéarité du circuit sur le signal de synchronisation est différente de celle due à l'effet de cette non-linéarité sur le signal d'image. De plus, la non-linéarité peut affecter séparément les signaux de luminance et de chrominance, ou provoquer des interactions entre eux. Cela conduit au système de classification des distorsions non linéaires (voir article 9, référence [2]) suivant:



Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

7.5.4 *Presentation of results*

7.5.4.1 *Gain inequality*

Luminance/chrominance gain inequality shall be expressed as a percentage of the peak luminance amplitude and is considered to be positive when the chrominance signal exceeds the luminance signal.

7.5.4.2 *Delay inequality*

Luminance/chrominance delay inequality shall be expressed in nanoseconds and is considered to be positive when the chrominance signal lags the luminance signal.

7.5.5 *Details to be specified*

The following items shall be included, as required, in the detailed equipment specification:

a) half-amplitude duration of the pulse to be used;
b) permitted gain inequality ($\pm x\%$);
c) permitted delay inequality ($\pm y$ ns).

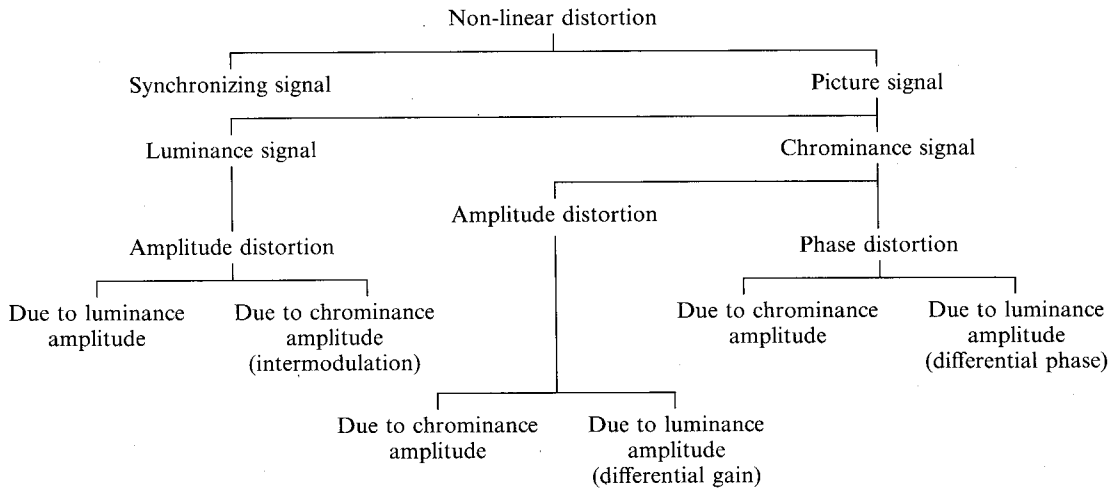
8. Non-linear distortion

In a long-distance television circuit the transmission characteristic will not be completely linear. The extent of the non-linear distortion which is produced will depend upon:

— the average picture level;
— the instantaneous amplitude of the luminance signal;
— the amplitude of the chrominance signal.

There would, in general, be little purpose in attempting to define completely the non-linear characteristics of a transmission circuit. It is necessary therefore to limit the number of measured quantities by restricting them to those which are recognized as being directly correlated with picture quality. Additionally, the test conditions should be restricted by introducing a systematic classification in the definition of the quantities to be measured.

The form of the video signal is such that the effect of circuit non-linearity on the synchronizing signal is distinct from its effect on the picture signal. Furthermore, the non-linearity may affect the luminance and chrominance signals individually or cause interaction between them. This leads to the following system of classification of non-linear distortions (see Clause 9, reference [2]):



Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

La classification de la page précédente s'applique en régime permanent sur des durées longues par rapport à la durée de l'image. La grandeur «composante moyenne d'image» a alors une signification bien précise. Quand cette condition n'est pas remplie, si, par exemple, une variation soudaine de la composante continue est introduite, des effets non linéaires supplémentaires peuvent survenir. Leur importance dépend de la réponse transitoire du circuit aux très basses fréquences.

8.1 *Distorsion du signal de luminance*

8.1.1 *Définition et considérations générales*

Pour une valeur définie de la composante moyenne d'image, la distorsion de non-linéarité du signal de luminance est définie par le défaut de proportionnalité entre l'amplitude d'un petit échelon unité appliqué à l'entrée du circuit et l'amplitude correspondante de l'échelon à la sortie, lorsque le niveau de l'échelon varie du niveau de suppression jusqu'au niveau du blanc.

8.1.2 *Méthode de mesure*

Un dispositif de mesure approprié est indiqué à la figure 1.

La non-linéarité de luminance se mesure à l'aide du signal en escalier *D*1 donné aux figures 14 et 15. Le signal est appliqué avec des niveaux de 0 dB et +3 dB par rapport au niveau d'entrée normal du système, et avec des composantes moyennes d'image de 12,5% et 87,5%. Ces deux composantes moyennes d'image sont obtenus en combinant le signal *D*1 avec un signal fournissant une luminance maximale et minimale comme indiqué à la figure 7.

La forme d'onde reçue traverse un réseau de dérivation et de mise en forme qui a pour effet de transformer le signal en escalier en un train de cinq impulsions de forme approximativement en sinus carré (voir figure 16). Les amplitudes des impulsions sont comparées et la valeur numérique de la distorsion s'obtient en exprimant la différence entre la plus grande et la plus petite amplitude en pourcentage de la plus grande. Les mesures sont faites avec des composantes moyennes d'image de 12,5% et 87,5%.

Un filtre adéquat est donné à la figure 16a, dans laquelle les valeurs des composants sont données pour une durée d'impulsion à mi-amplitude de 1 µs. La réduction du bruit procurée par un tel filtre est un avantage lorsque le bruit du système est significatif.

Un exemple de la forme d'onde visualisée sur l'écran est donné aux figures 16c et 16d.

8.1.3 *Présentation des résultats*

Il y a lieu de présenter les résultats sous la forme d'un compte rendu indiquant que la distorsion de non-linéarité est de x%. Il est recommandé de donner la valeur de x pour les composantes moyennes d'image de 12,5% et 87,5% et pour les deux valeurs de niveau d'entrée du système.

Si cela est demandé, les chiffres énoncés peuvent être complétés par une photographie de la forme d'onde visualisée sur l'écran de l'oscilloscope.

8.1.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, il convient d'inclure les détails suivants dans le cahier des charges du matériel:

a) valeurs permises de distorsion pour les valeurs de 12,5% et 87,5% de la composante moyenne d'image et pour des niveaux de 0 dB et +3 dB par rapport au niveau d'entrée nominal du système.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

The above classification applies for steady-state conditions during a time span which is long in relation to the picture period. In this case, the concept of average picture level has precise significance. If these conditions are not fulfilled, for example, if a sudden change in the d.c. component is introduced, additional non-linear effects may be produced, the extent of which will depend upon the very low frequency transient response of the circuit.

8.1 *Luminance-signal distortion*

8.1.1 *Definition and general considerations*

For a particular value of average picture level, the non-linear distortion of the luminance signal is defined as the departure from proportionality between the amplitude of a small-unit step function at the input to the circuit under test and the corresponding amplitude at the output, as the level of the step is shifted from blanking level to white level.

8.1.2 *Method of measurement*

A suitable measuring arrangement is shown in Figure 1.

Luminance non-linearity is measured using the staircase waveform *D*1 of Figure 14 or 15. The waveform is applied at a level of 0 dB and +3 dB relative to normal system input level, with average picture levels of 12.5% and 87.5%. These two average picture levels are achieved by combining signal *D*1 with a signal providing maximum and minimum luminance as shown in Figure 7.

The received waveform is passed through a differentiating and shaping network which transforms the staircase signal into a train of five pulses of approximately sine-squared shape (see Figure 16). The amplitudes of the pulses are compared and the numerical value of the distortion is found by expressing the difference between the largest and the smallest amplitude as a percentage of the largest. Measurements are made at average picture levels of 12.5% and 87.5%.

A suitable filter is also shown in Figure 16a, in which component values are given for pulse half-amplitude duration of 1 μs. The noise reduction afforded by such a filter is an advantage when the system noise is significant.

An example of the displayed waveform is given in Figures 16c and 16d.

8.1.3 *Presentation of results*

The results shall be presented as a statement that the non-linear distortion is x%. The value of x should be given for 12.5% and 87.5% a.p.l. and for both values of system input level.

If required, the figures may be supplemented by a photograph of the oscilloscope display.

8.1.4 *Details to be specified*

The following shall be included, as required, in the detailed equipment specification:

a) permitted values of distortion for 12.5% and 87.5% a.p.l. and for levels of 0 dB and +3 dB relative to nominal system input level.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

8.2 *Distorsion du signal de chrominance*

8.2.1 *Définition*

8.2.1.1 *Distorsion d'amplitude*

Pour des valeurs données de l'amplitude du signal de luminance et de la composante moyenne d'image, la distorsion de non-linéarité d'amplitude du signal de chrominance est définie par le défaut de proportionnalité entre l'amplitude de la sous-porteuse de chrominance à l'entrée du circuit à l'essai et l'amplitude correspondante à la sortie, lorsque l'amplitude de la sous-porteuse de chrominance varie d'une valeur spécifiée minimale à une valeur spécifiée maximale.

8.2.1.2 *Distorsion de phase*

Pour des valeurs données de l'amplitude du signal de luminance et de la composante moyenne d'image, la distorsion de non-linéarité de phase du signal de chrominance est définie comme la variation de la phase de la sous-porteuse de chrominance à la sortie du circuit à l'essai lorsque l'amplitude de la sous-porteuse de chrominance varie d'une valeur spécifiée minimale à une valeur spécifiée maximale.

8.2.2 *Méthodes de mesure*

Un dispositif de mesure approprié est donné à la figure 1.

La non-linéarité de chrominance est mesurée à l'aide du signal de chrominance à trois niveaux superposés (*G*1 et *G*2) comme indiqué à la figure 17.

8.2.2.1 *Distorsion d'amplitude*

La distorsion d'amplitude est mesurée comme étant la plus grande des deux valeurs exprimées en pourcentage, obtenue en substituant $i = 1$ ou $i = 3$ dans l'expression:

$$100 \times \left| \frac{A_i - K_i A_2}{k_i A_2} \right| \qquad (8\text{-}1)$$

où:

A est l'amplitude de la sous-porteuse reçue

i est la position de la salve sur le signal G ou $G2$ (1 étant le plus petit et 3 le plus grand)

$K_i = \frac{2i - 1}{3}$ pour le signal $G2$, 625 lignes

$k_i = 2^{(i-2)}$ pour le signal G, 525 lignes

Il est souhaitable que le gain du canal de chrominance soit compris dans les limites exigées lorsque cette mesure est faite.

Il convient que les amplitudes du signal soient mesurées en crête à crête. Un filtre passe-bande de sous-porteuse est utile pour effectuer la mesure.

8.2.2.2 *Distorsion de phase*

La distorsion de phase est mesurée comme la plus grande des différences de phase (en degrés) obtenue en comparant la phase des trois salves dans les signaux reçus G ou $G2$.

Si un vectorscope est utilisé, il est plus commode de prendre pour référence de phase celle de la plus petite salve.

8.2.3 *Présentation des résultats*

Il y a lieu de présenter les résultats sous la forme d'un compte rendu indiquant que la distorsion d'amplitude est de x pour-cent et la distorsion de phase de x degrés pour des niveaux de 0 dB et +3 dB par rapport au niveau d'entrée nominal du système.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

8.2 *Chrominance-signal distortion*

8.2.1 *Definition*

8.2.1.1 *Amplitude distortion*

For fixed values of luminance signal amplitude and average picture level, the non-linear amplitude distortion of the chrominance signal is defined as the departure from proportionality between the amplitude of the chrominance sub-carrier at the input to the circuit under test and the corresponding amplitude at the output, as the amplitude of the chrominance sub-carrier is varied from a specified minimum to a specified maximum value.

8.2.1.2 *Phase distortion*

For fixed values of luminance signal amplitude and average picture level, the non-linear phase distortion of the chrominance signal is defined as the variation in the phase of the chrominance sub-carrier at the output of the circuit under test as the amplitude of the chrominance sub-carrier is varied from a specified minimum to a specified maximum value.

8.2.2 *Methods of measurement*

A suitable measuring arrangement is shown in Figure 1.

Chrominance non-linearity is measured with the superimposed 3-level chrominance signal (*G*1 and *G*2) shown in Figure 17.

8.2.2.1 *Amplitude distortion*

Amplitude distortion is measured as the larger of the two values in percent obtained by substituting $i = 1$ or $i = 3$ in the expression:

$$100 \times \left| \frac{A_i - K_i A_2}{k_i A_2} \right| \qquad (8\text{-}1)$$

where:

A is the amplitude of the received sub-carrier

i is the position of burst on signal G or $G2$ (1 being the smallest and 3 the largest)

$K_i = \dfrac{2i-1}{3}$ for 625-line signal $G2$

$k_i = 2^{(i-2)}$ for 525-line signal G

It is desirable that the gain of the chrominance channel be within the stated requirements when this measurement is made.

Signal amplitudes shall be measured peak-to-peak. A sub-carrier bandpass filter is of assistance in carrying out the measurement.

8.2.2.2 *Phase distortion*

Phase distortion is measured as the largest phase difference (in degrees) obtained by comparing the phase of three bursts in the received signal G or $G2$.

If a vector display is used, it is more convenient to adopt the phase of the smallest burst as the reference phase.

8.2.3 *Presentation of results*

The results shall be presented as a statement that the amplitude distortion is x% and the phase distortion is x degrees for levels of 0 dB and +3 dB relative to nominal system input level.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Il est recommandé de donner la valeur de x pour les composantes moyennes d'image de 12,5% et 87,5%.

Si cela est demandé, les chiffres énoncés peuvent être complétés par une photographie de la forme d'onde visualisée sur l'écran de l'oscilloscope.

8.2.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, il convient d'inclure les détails suivants dans le cahier des charges du matériel:

a) valeurs permises pour les distorsions d'amplitude et de phase pour les valeurs de 12,5% et 87,5% de la composante moyenne d'image et pour des niveaux de 0 dB et +3 dB par rapport au niveau d'entrée nominal du système.

8.3 *Distorsion du signal de synchronisation*

Deux formes de distorsion du signal de synchronisation peuvent se produire. La première se manifeste lors d'une variation de la composante moyenne d'image, le phénomène persistant jusqu'à nouvelle variation de cette composante. On l'appelle distorsion de non-linéarité statique du signal de synchronisation. La seconde, qui ne persiste que brièvement à la suite d'un changement de valeur de la composante moyenne d'image, est connue sous le nom de distorsion de non-linéarité transitoire du signal de synchronisation.

8.3.1 *Distorsion de non-linéarité statique*

8.3.1.1 *Définition et considérations générales*

La distorsion de non-linéarité statique du signal de synchronisation est définie par l'écart, par rapport à sa valeur nominale, de l'amplitude au point central des impulsions de synchronisation pour les valeurs choisies de la composante moyenne.

Il est recommandé de tenir compte du gain ou de l'affaiblissement d'insertion de la liaison simulée. Le gain d'insertion est défini comme le rapport, exprimé en décibels, entre l'amplitude crête à crête de la composante de luminance du signal vidéo (du niveau de suppression au niveau du blanc) prise en sortie de la liaison simulée et le niveau de cette même composante à l'entrée.

8.3.1.2 *Méthode de mesure*

Un dispositif de mesure approprié est indiqué à la figure 1.

La distorsion statique du signal de synchronisation est mesurée au moyen du signal d'essai de la figure 7, ou de tout autre signal permettant d'obtenir les composantes moyennes d'image requis de 12,5% et de 87,5%, les niveaux de 0 dB et +3 dB par rapport au niveau d'entrée nominal étant appliqués à l'entrée du système.

L'amplitude des impulsions de synchronisation est mesurée entre le point central de l'impulsion et le niveau moyen de suppression (voir article 9, référence [2]). La différence entre le niveau mesuré et le niveau nominal représente le degré de distorsion présent.

8.3.1.3 *Présentation des résultats*

Il y a lieu de présenter les résultats sous la forme d'un compte rendu indiquant que la distorsion statique de l'impulsion de synchronisation est de x%, où x est la différence entre la valeur mesurée et la valeur nominale, exprimée en pourcentage de la valeur nominale. Il est recommandé de donner la valeur de x pour la composante moyenne d'image à 12,5% et à 87,5% et pour les deux niveaux d'entrée du système. La valeur de x est négative lorsque la valeur mesurée est inférieure à la valeur nominale, c'est-à-dire qu'il y a compression, et positive lorsque la valeur mesurée est plus grande que la valeur nominale, correspondant à une expansion.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

The value of x shall be given for 12.5% and 87.5% a.p.l.

If required, the figures may be supplemented by a photograph of the oscilloscope display.

8.2.4 *Details to be specified*

The following items shall be included, as required, in the detailed equipment specification:

a) permitted values of amplitude and phase distortion at 12.5% and 87.5% a.p.l., for a level of 0 dB and +3 dB relative to nominal system input level.

8.3 *Synchronizing-signal distortion*

Two forms of distortion of the synchronizing-signal can occur. The first occurs following a change in picture and persists until the picture level is changed again, and is known as static synchronizing-signal distortion. The second persists only briefly, following a change in picture level, and is known as transient synchronizing-signal distortion.

8.3.1 *Static distortion*

8.3.1.1 *Definition and general considerations*

Static distortion of the synchronizing-signal is defined as the departure from nominal of the mid-point amplitude of the synchronizing pulses for the chosen values of average picture level.

Allowance shall be made for the insertion loss or gain of the circuit. Insertion gain is defined as the ratio, expressed in decibels, of the peak-to-peak amplitude of the luminance component (blanking level to white level) of the video signal, at the output port of the simulated system to the level of that signal at the input port.

8.3.1.2 *Method of measurement*

A suitable measuring arrangement is shown in Figure 1.

Static synchronizing-signal distortion is measured using the test signal of Figure 7 or a similar signal which enables the requisite a.p.l. of 12.5% and 87.5% to be obtained at an overall level of 0 dB and +3 dB relative to nominal system input level.

The amplitude of the synchronizing pulses is measured between the centre of the pulse and mean blanking level (see Clause 9, reference [2]). The difference between the measured level and the nominal level represents the degree of distortion present.

8.3.1.3 *Presentation of results*

The results shall be presented as a statement that the static synchronizing pulse distortion is x%, where x is the difference between the measured value and the nominal value, expressed as a percentage of the nominal value. The value of x shall be given for 12.5% and 87.5% a.p.l. for the two system input levels. The value of x will be negative when the measured value is less than the nominal value, i.e. compression, and positive when the measured value is greater than the nominal value, i.e. expansion.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

8.3.1.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, il convient d'inclure les détails suivants dans le cahier des charges du matériel:

a) valeur maximale permise pour la compression, pour chaque niveau d'entrée du système;

b) valeur maximale permise pour l'expansion, pour chaque niveau d'entrée du système;

c) signal d'essai à utiliser.

8.3.2 *Distorsion transitoire*

8.3.2.1 *Définition et considérations générales*

La distorsion transitoire du signal de synchronisation est définie par l'écart instantané maximal, par rapport à sa valeur nominale, de l'amplitude, au point milieu, des impulsions de synchronisation en sortie de la liaison à l'essai qui se produit lorsque la composante moyenne d'image à l'entrée est modifié entre des limites spécifiées.

Si l'on fait varier, de façon abrupte, la composante moyenne d'image, l'échelon en courant continu qui en résulte, appliqué à la liaison simulée à l'essai, peut produire une forme d'oscillation amortie (voir paragraphe 7.1) due, par exemple, aux couplages divers en courant alternatif et aussi, quelquefois, à la constante de temps de quelques circuits régulateurs automatiques d'accord. De la sorte, le signal peut être, pendant un temps court (par exemple pour un petit nombre de trames), transposé dans une région non linéaire de la caractéristique de transfert. La distorsion qui en résulte est transitoire et n'affecte pas, normalement, la partie image de façon significative. Cependant, la compression de l'impulsion de synchronisation peut avoir pour résultat une perte de la synchronisation de l'image.

8.3.2.2 *Méthode de mesure*

Un dispositif de mesure approprié est indiqué à la figure 1.

Cette forme de distorsion est mesurée en employant le signal d'essai de la figure 7, ou un signal similaire, dans lequel la composante moyenne d'image est variable entre 12,5% et 87,5%. La variation instantanée maximale de l'amplitude de l'impulsion de synchronisation est mesurée lorsque la composante moyenne d'image est commuté de 12,5% à 87,5%, puis ramené à 12,5% toutes les quelques secondes. Il convient que le temps de transition entre les deux états soit inférieur à la période de ligne.

A cause de la nature transitoire de cette forme de distorsion, on la mesure ou bien photographiquement ou bien au moyen d'un oscilloscope à mémoire. Dans tous les cas, l'on emploie un filtre pour différencier la forme d'onde avant de l'appliquer à l'oscilloscope (voir figure 16a). De cette façon, la position du niveau de suppression sur l'écran est indépendante du niveau de luminance.

La base de temps de l'oscilloscope est réglée à une vitesse lente (par exemple 0,1 cm/s) et le gain vertical est ajusté de telle sorte que l'enveloppe des impulsions formées par l'application du processus de différentiation aux impulsions de synchronisation produise la même déflexion du spot que le signal vidéo de 1 V crête à crête avant différentiation (par exemple 100 unités). Les impulsions correspondantes au signal d'image différencié ne sont pas prises en considération. La figure apparaissant sur l'écran est photographiée en même temps que l'on commute le niveau moyen d'image, et la variation maximale de la hauteur de l'enveloppe est mesurée à partir de la photographie (voir figure 18). Les mesures sont effectuées avec des niveaux d'entrée à 0 dB et +3 dB par rapport au niveau d'entrée nominal du système.

8.3.2.3 *Présentation des résultats*

Il y a lieu de présenter les résultats sous la forme d'un compte rendu indiquant que la distorsion transitoire du signal de synchronisation est de x% où x est la différence entre la valeur nominale et la valeur extrême observée à la suite d'une commutation de la

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

8.3.1.4 *Details to be specified*

The following items shall be included, as required, in the detailed equipment specification:

a) permitted maximum value of compression for each system input level;
b) permitted maximum value of expansion for each system input level;
c) test signal to be used.

8.3.2 *Transient distortion*

8.3.2.1 *Definition and general considerations*

Transient distortion of the synchronizing signal is defined as the maximum instantaneous departure from the nominal mid-point amplitude of the synchronizing pulses which occurs at the output of the system under test when the average picture level at the input is changed between specified limits.

If the average picture level is changed abruptly, the resulting d.c. step applied to the system under test can produce a form of damped oscillation (see Sub-clause 7.1) due, for example, to the various a.c. couplings and possibly also to the time constant of some automatic frequency control circuits. Thus, the signal may be driven into a non-linear region of the transfer characteristic for a short time, e.g. for a small number of fields. The resulting distortion is transitory and normally does not affect the picture region significantly. However, the compression of the synchronizing pulse can result in a loss of picture synchronization.

8.3.2.2 *Method of measurement*

A suitable measuring arrangement is shown in Figure 1.

This form of distortion is measured using the test signal of Figure 7, or a similar signal in which the a.p.l. can be varied between 12.5% and 87.5%. The maximum instantaneous change in synchronizing pulse amplitude is measured when the a.p.l. is changed from 12.5% to 87.5% and back again every few seconds. The transition time shall be less than one line period.

Because of the transitory nature of this form of distortion, it is measured either photographically or by means of a storage oscilloscope. In either case a filter is used to differentiate the waveform before it is applied to the oscilloscope (see Figure 16a). By this means the position of the blanking level on the display is independent of the luminance level.

The oscilloscope time-base is set to a slow speed, e.g. 0.1 cm/s, and the Y-gain is adjusted so that the envelope of the pulses formed by the differentiating process on the synchronizing pulses produces the same deflection as the 1 V peak-to-peak video signal before differentiation, e.g. 100 units. The pulses corresponding to the differentiated picture signal are ignored. The display is photographed as the a.p.l. is changed, and the maximum variation in envelope height is measured from the photograph (see Figure 18). The measurement is made at an overall level of 0 dB and +3 dB relative to nominal system input level.

8.3.2.3 *Presentation of results*

The results shall be presented as a statement that the synchronizing signal transient distortion is x%, where x is the difference between the nominal value and the extreme value observed following the change in a.p.l., expressed as a percentage of the nominal value for

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

composante moyenne d'image, exprimée en pourcentage de la valeur nominale, et cela pour chaque niveau d'entrée du système. Lorsque cela est nécessaire, il y a lieu de fournir la photographie à partir de laquelle les résultats ont été déterminés.

8.3.2.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, il convient d'inclure les détails suivants dans le cahier des charges du matériel:

a) compression instantanée maximale permise;

b) expansion instantanée maximale permise.

8.4 *Intermodulation du signal de chrominance sur le signal de luminance*

8.4.1 *Définition et considérations générales*

L'intermodulation du signal de chrominance sur le signal de luminance est l'intermodulation du signal de chrominance dans le signal de luminance, et est définie, pour une valeur particulière déterminée de la composante moyenne d'image, par la variation de niveau du signal de luminance lorsqu'on supprime le signal de chrominance.

8.4.2 *Méthode de mesure*

Un dispositif de mesure approprié est indiqué à la figure 1.

L'intermodulation chrominance/luminance est mesurée au moyen des éléments de signal *B*2 (voir figure 10), associés aux signaux *G*1 ou *G*2, superposés sur un piédestal à 50% (voir figure 17). Après transmission à travers la liaison simulée, la variation différentielle en amplitude du piédestal, qui se produit pendant la période où la sous-porteuse de chrominance est présente avec son amplitude maximale, est exprimée en pourcentage de l'amplitude du signal *B*2. Pour faciliter la mesure, la sous-porteuse en sortie est supprimée par filtrage avant application de la forme d'onde à l'oscilloscope.

La mesure est effectuée avec des niveaux à l'entrée du système à 0 dB et à +3 dB par rapport au niveau nominal.

L'intermodulation est exprimée par une valeur positive lorsque la variation du niveau du piédestal s'effectue vers le niveau du blanc, et par une valeur négative dans le cas contraire.

8.4.3 *Présentation des résultats*

Il y a lieu de présenter les résultats sous forme d'un compte rendu indiquant que l'intermodulation chrominance/luminance n'excède pas x% où x est la variation de l'amplitude du piédestal par rapport à l'amplitude du signal *B*2. Les résultats peuvent être exprimés par un nombre positif ou négatif.

8.4.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, il convient d'inclure les détails suivants dans le cahier des charges du matériel:

a) valeur d'intermodulation permise à chacun des niveaux appliqués à l'entrée du système.

8.5 *Gain différentiel*

8.5.1 *Définition et considérations générales*

En télévision, la distorsion de gain différentiel correspond à la variation de l'amplitude du signal de chrominance en fonction du signal de luminance qui lui est associé.

Lorsqu'une amplitude constante spécifiée de sous-porteuse de chrominance est superposée à un signal de luminance, le gain différentiel est défini par la variation de l'amplitude de la sous-porteuse de couleur à la sortie du système à l'essai pour un signal de luminance variant du niveau de suppression à celui du blanc, la composante moyenne d'image étant maintenu à une valeur particulière déterminée.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

each system input level. When necessary the photograph from which the results are determined shall be provided.

8.3.2.4 *Details to be specified*

The following items shall be included, as required, in the detailed equipment specification:

a) permitted maximum instantaneous compression;
b) permitted maximum instantaneous expansion.

8.4 *Chrominance/luminance cross-talk*

8.4.1 *Definition and general considerations*

Chrominance/luminance cross-talk is intermodulation from the chrominance signal into the luminance signal and is defined as the change in level of the luminance signal when the chrominance signal is removed for a particular value of a.p.l.

8.4.2 *Method of measurement*

A suitable measuring arrangement is shown in Figure 1.

Chrominance/luminance cross-talk is measured using element *B*2 (see Figure 10) with either *G*1 or *G*2, superimposed on a 50% pedestal (see Figure 17). After transmission over the system under test, the incremental change in the amplitude of the pedestal, which occurs during the period that the sub-carrier is present at its maximum amplitude, is expressed as a percentage of the amplitude of signal *B*2. To facilitate measurement, the sub-carrier is filtered out before the waveform is applied to the oscilloscope.

The measurement is made at an overall level of 0 dB and +3 dB relative to nominal system input level.

The cross-talk is expressed as a positive value when the change in pedestal level is towards white level, and negative if the change is in the opposite sense.

8.4.3 *Presentation of results*

The results shall be presented as a statement that the chrominance/luminance cross-talk does not exceed x%, where x is the change in pedestal amplitude relative to the amplitude of signal *B*2. The results may be either positive or negative.

8.4.4 *Details to be specified*

The following items shall be included, as required, in the detailed equipment specification:

a) permitted value of cross-talk for each system input level.

8.5 *Differential gain distortion*

8.5.1 *Definition and general considerations*

In television systems, differential gain distortion is the change in amplitude of the chrominance signal as a function of the associated luminance signal.

When a specified constant level of colour sub-carrier is superimposed on a luminance signal, the differential gain is defined as the change in amplitude of the colour sub-carrier at the output of the system under test as the luminance signal varies from blanking level to white level, the a.p.l. being maintained at a particular value.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

8.5.2 *Méthode de mesure*

Un dispositif de mesure approprié est indiqué à la figure 1.

La mesure est effectuée au moyen du signal d'essai à cinq marches *D*2 (voir figures 14 et 15). Le gain différentiel est mesuré aussi bien à 12,5% qu'à 87,5% en ce qui concerne la valeur de la composante moyenne d'image, et cela pour des niveaux de 0 dB et +3 dB par rapport au niveau d'entrée nominal du système. Pour séparer le signal de sous-porteuse de chrominance, chaque mesure est effectuée en raccordant la sortie du système à l'essai à l'oscilloscope de mesure à travers un filtre passe-bande. L'oscilloscope fournit alors l'image de l'enveloppe de la sous-porteuse de chrominance à partir de laquelle l'amplitude de cette sous-porteuse correspondant à chacun des échelons de luminance peut être convenablement mesurée. L'on choisit la largeur de bande du filtre en vue du meilleur compromis possible entre le rapport signal sur bruit et la réduction des phénomènes transitoires aux instants de transition des échelons de luminance. Ces deux facteurs affectent la précision de la mesure. Pour les systèmes à 625 lignes, l'on emploie couramment une largeur de bande de 1 MHz.

Le gain différentiel est obtenu à partir des amplitudes de sous-porteuse mesurées au niveau de suppression et aux échelons 1 à 5 dans l'ordre croissant pour le niveau de luminance. Il est exprimé par deux valeurs, x% et y%, qui représentent leurs valeurs extrêmes (minimum et maximum) mesurées pour l'amplitude de sous-porteuse par rapport à cette amplitude prise au niveau de suppression.

L'amplitude au niveau de suppression est représentée par A_0; les amplitudes correspondant aux échelons 1 à 5 dans l'ordre croissant du niveau de luminance sont représentées par A_1 à A_5. Les amplitudes A_0 à A_5 sont comparées et l'amplitude qui excède A_0 de la plus grande quantité est exprimée en pourcentage de A_0 de la façon suivante:

$$x = \left(\frac{(A_0 \ldots A_5)_{\max}}{A_0} - 1 \right) \times 100\% \qquad (8\text{-}2)$$

Lorsque A_0 est la plus grande valeur, $x = 0$.

Si certaines amplitudes sont inférieures à A_0, la plus petite d'entre elles est exprimée en pourcentage de A_0 de la façon suivante:

$$y = \left(\frac{(A_0 \ldots A_5)_{\min}}{A_0} - 1 \right) \times 100\% \qquad (8\text{-}3)$$

Lorsque A_0 est la plus petite valeur, $y = 0$.

Le gain différentiel crête à crête est donné par:

$$|x| + |y| = \left(\frac{(A_0 \ldots A_5)_{\max} - (A_0 \ldots A_5)_{\min}}{A_0} \right) \times 100\% \qquad (8\text{-}4)$$

Note. — Si une définition meilleure est demandée, l'enveloppe de la sous-porteuse à la sortie du filtre peut être redressée, permettant ainsi d'utiliser un gain plus élevé de l'amplificateur vertical de l'oscilloscope. Autrement, ce gain serait limité par l'amplitude relativement élevée de la sous-porteuse.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

8.5.2 *Method of measurement*

A suitable measuring arrangement is shown in Figure 1.

The measurement is carried out using a five-riser staircase waveform *D*2 (see Figures 14 and 15). The differential gain distortion is measured at both 12.5% and 87.5% a.p.l. at an overall level of 0 dB and +3 dB relative to nominal system input level. To isolate the colour sub-carrier signal, each measurement is made with a bandpass filter connected between the output of the system under test and the measuring oscilloscope. The oscilloscope then displays the envelope of the colour sub-carrier waveform from which the amplitude of the sub-carrier may be measured conveniently at each step. The filter bandwidth is chosen to achieve the best possible compromise between signal-to-noise ratio and freedom from transients where the staircase transitions occur. Both factors affect the accuracy of the measurement. For a 625-line system, a filter bandwidth of 1 MHz is usual.

Differential gain is obtained from the measured amplitudes of the sub-carrier at blanking level and at steps 1 to 5, in ascending order, of the luminance level. It is expressed by two values, x% and y%, which represent the extreme (maximum and minimum) values of the measured sub-carrier amplitudes relative to that at blanking level.

The amplitude at blanking level is denoted by A_0 and the amplitudes of steps 1 to 5, in ascending order of luminance level, are denoted by A_1 to A_5. Amplitudes A_0 to A_5 are compared and the amplitude which exceeds A_0 by the greatest amount is expressed as a percentage of A_0 as follows:

$$x = \left(\frac{(A_0 \ldots A_5)_{\max}}{A_0} - 1 \right) \times 100\% \qquad (8\text{-}2)$$

where A_0 is itself the largest value, $x = 0$.

If any of the amplitudes are less than A_0, the one which has the smallest value is expressed as a percentage of A_0 as follows:

$$y = \left(\frac{(A_0 \ldots A_5)_{\min}}{A_0} - 1 \right) \times 100\% \qquad (8\text{-}3)$$

where A_0 is itself the smallest value, $y = 0$.

Peak-to-peak differential gain is given by:

$$|x| + |y| = \left(\frac{(A_0 \ldots A_5)_{\max} - (A_0 \ldots A_5)_{\min}}{A_0} \right) \times 100\% \qquad (8\text{-}4)$$

Note. — If greater resolution is required, the waveform envelope at the output of the filter may be rectified, thus permitting a higher gain on the oscilloscope, which otherwise would be limited by the relatively high sub-carrier amplitude.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

8.5.3 *Présentation des résultats*

Les valeurs mesurées sont exprimées en pourcentage (x% et y%) de l'amplitude de la sous-porteuse au niveau de suppression et il convient qu'elles soient présentées conformément au tableau ci-dessous:

Niveau d'entrée du système par rapport au niveau nominal	Gain différentiel			
	Composante moyenne d'image 12,5%		Composante moyenne d'image 87,5%	
	x%	y%	x%	y%
0 dB +3 dB				

8.5.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, il convient d'inclure les détails suivants dans le cahier des charges du matériel:

a) distorsion de gain différentiel autorisée, au niveau d'entrée nominal, pour chacune des deux valeurs de la composante moyenne d'image;

b) distorsion de gain différentiel autorisée, à un niveau de +3 dB par rapport au niveau d'entrée nominal du système, pour chacune des deux valeurs de la composante moyenne d'image.

8.6 *Phase différentielle*

8.6.1 *Définition et considérations générales*

En télévision, la phase différentielle est la variation de la phase du signal de chrominance en fonction du signal de luminance qui lui est associé.

Lorsqu'une sous-porteuse de chrominance d'amplitude constante spécifiée est superposée au signal de luminance, la phase différentielle est définie par la variation de la phase de cette sous-porteuse à la sortie du système à l'essai pour un signal de luminance variant du niveau de suppression à celui du blanc, la composante moyenne d'image étant maintenue à une valeur particulière déterminée.

8.6.2 *Méthode de mesure*

Un dispositif de mesure approprié est indiqué à la figure 1.

La méthode de mesure et la forme d'onde à employer sont analogues à celles décrites au paragraphe 8.5.2 pour le cas du gain différentiel, excepté qu'au lieu des amplitudes on mesure les valeurs extrêmes (positive et négative) de la phase de la sous-porteuse par rapport à cette phase prise au niveau de suppression. Ces deux valeurs sont représentées par x° et y° de telle sorte que:

$$x^\circ = (\Phi_0 \ldots \Phi_5)_{max} - \Phi_0 \text{ (degrés)} \quad (8\text{-}5)$$

$$y^\circ = (\Phi_0 \ldots \Phi_5)_{min} - \Phi_0 \text{ (degrés)} \quad (8\text{-}6)$$

où $\Phi_0 \ldots \Phi_5$ est la phase de sous-porteuse mesurée pour chaque échelon de luminance depuis le niveau de suppression (Φ_0) jusqu'au maximum (Φ_5).

x ou y ou les deux peuvent être nuls.

La phase différentielle crête à crête est donnée par:

$$|x| + |y| = (\Phi_0 \ldots \Phi_5)_{max} - (\Phi_0 \ldots \Phi_5)_{min} \text{ (degrés)} \quad (8\text{-}7)$$

Note. — Un matériel de mesure spécialisé est nécessaire pour mesurer la phase de la sous-porteuse. De tels équipements sont commercialement disponibles.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

8.5.3 *Presentation of results*

The measured values are each expressed as a percentage, $x\%$ and $y\%$, of the sub-carrier amplitude at blanking level and shall be presented as in the following table:

System input level relative to nominal	Differential gain distortion			
	12.5% a.p.l.		87.5% a.p.l.	
	$x\%$	$y\%$	$x\%$	$y\%$
0 dB +3 dB				

8.5.4 *Details to be specified*

The following items shall be included, as required, in the detailed equipment specification:

a) permitted differential gain distortion at nominal system input level for each value of a.p.l.;

b) permitted differential gain distortion at 3 dB above nominal system input level for each value of a.p.l.

8.6 *Differential phase distortion*

8.6.1 *Definition and general considerations*

In television systems, differential phase distortion is the change in phase of the chrominance signal as a function of the associated luminance signal level.

When a specified constant amplitude of chrominance sub-carrier is superimposed on a luminance signal, the differential phase distortion is defined as the change in the phase of the colour sub-carrier at the output of the system under test as the luminance signal varies from blanking level to white level, the a.p.l. being maintained at a particular value.

8.6.2 *Method of measurement*

A suitable measuring arrangement is shown in Figure 1.

The method of measurement and the waveform used are similar to those described in Sub-clause 8.5.2 for measuring differential gain, except that instead of the amplitudes, the extreme (positive and negative) values of the sub-carrier phase are measured relative to that at blanking level. These two values are denoted by x° and y° so that:

$$x^\circ = (\Phi_0 \ldots \Phi_5)_{max} - \Phi_0 \text{ (degrees)} \quad (8\text{-}5)$$

$$y^\circ = (\Phi_0 \ldots \Phi_5)_{min} - \Phi_0 \text{ (degrees)} \quad (8\text{-}6)$$

where $\Phi_0 \ldots \Phi_5$ is the phase of the sub-carrier measured on any step from blanking level (Φ_0) to maximum luminance level (Φ_5).

Either x or y may be zero.

Peak-to-peak differential phase distortion is given by:

$$|x| + |y| = (\Phi_0 \ldots \Phi_5)_{max} - (\Phi_0 \ldots \Phi_5)_{min} \text{ (degrees)} \quad (8\text{-}7)$$

Note. — Specialized test equipment which is commercially available is required to measure the phase angle of the sub-carrier.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

8.6.3 *Présentation de résultats*

Les valeurs mesurées sont exprimées par le déphasage en degrés ($x°$ et $y°$) par rapport à la phase de la sous-porteuse au niveau de suppression, et il convient qu'elles soient présentées conformément au tableau ci-dessous:

Niveau d'entrée du système par rapport au niveau nominal	Phase différentielle			
	Composante moyenne d'image 12,5%		Composante moyenne d'image 87,5%	
	$x°$	$y°$	$x°$	$y°$
0 dB +3 dB				

8.6.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, il convient d'inclure les détails suivants dans le cahier des charges du matériel:

a) distorsion de phase différentielle autorisée au niveau d'entrée nominal du système, pour chacune des deux valeurs de la composante moyenne d'image;

b) distorsion de phase différentielle autorisée, à un niveau de +3 dB par rapport au niveau d'entrée nominal du système, pour chacune des deux valeurs de la composante moyenne d'image.

9. **Références**

[1] Recommandation 276-2 du CCIR (vol. IX): Excursion de fréquence et sens de modulation pour les faisceaux hertziens analogiques de télévision.

[2] Recommandation 567-2 du CCIR (vol. XII): Qualité de transmission des circuits de télévision destinés à être utilisés dans les communications internationales.

[3] Recommandation 568 du CCIR (vol. XII): Valeur unique du rapport signal/bruit pour tous les systèmes de télévision.

[4] Rapport 636-3 du CCIR (vol. XII): Distorsion pour des signaux de longue durée dans les circuits de télévision à grande distance.

[5] Rapport 637-3 du CCIR (vol. XII): Rapport signal/bruit en télévision. *Effet du réseau de désaccentuation, utilisé seul ou avec un réseau de pondération (annexe I).*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

8.6.3 *Presentation of results*

The measured values are each expressed as the phase in degrees ($x°$ and $y°$) relative to the sub-carrier at blanking level, and shall be presented as in the following table:

System input level relative to nominal	Differential phase distortion			
	12.5% a.p.l.		87.5% a.p.l.	
	$x°$	$y°$	$x°$	$y°$
0 dB +3 dB				

8.6.4 *Details to be specified*

The following items shall be included, as required, in the detailed equipment specification:

a) permitted differential phase distortion at nominal system input level for each value of a.p.l.;

b) permitted differential phase distortion at 3 dB above nominal input level for each value of a.p.l.

9. References

[1] CCIR Recommendation 276-2 (Vol. IX): Frequency deviation and sense of modulation for analogue radio-relay systems for television.

[2] CCIR Recommendation 567-2 (Vol. XII): Transmission performance of television circuits designed for use in international connections.

[3] CCIR Recommendation 568 (Vol. XII): Single value of the signal-to-noise ratio for all television systems.

[4] CCIR Report No. 636-3 (Vol. XII): Long-time waveform distortion in long-distance television circuits.

[5] CCIR Report No. 637-3 (Vol. XII): Signal-to-noise ratio in television. *Effect of de-emphasis network, alone or in combination with a weighting network (Annex I).*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

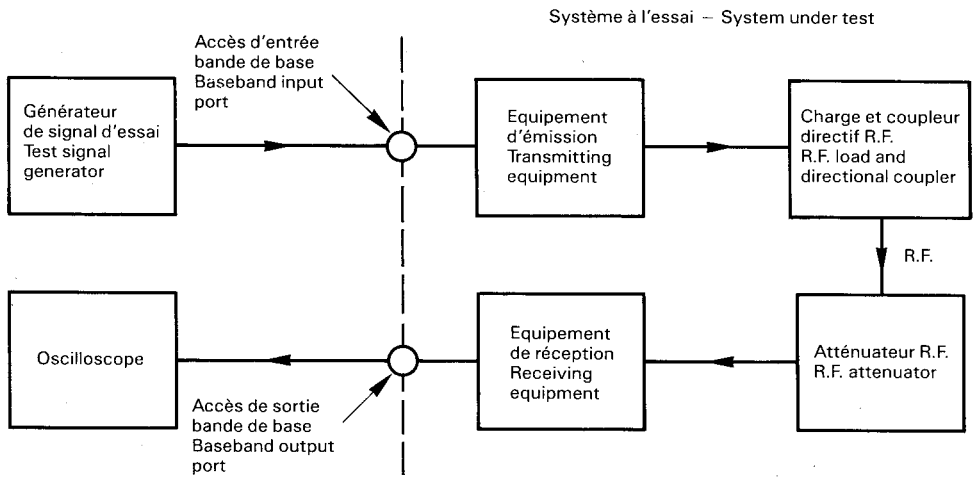


FIG. 1. — Dispositif pour la mesure de la polarité, du gain d'insertion, des distorsions linéaires et non linéaires.

Arrangement for the measurement of polarity, insertion gain, linear/non-linear distortion.

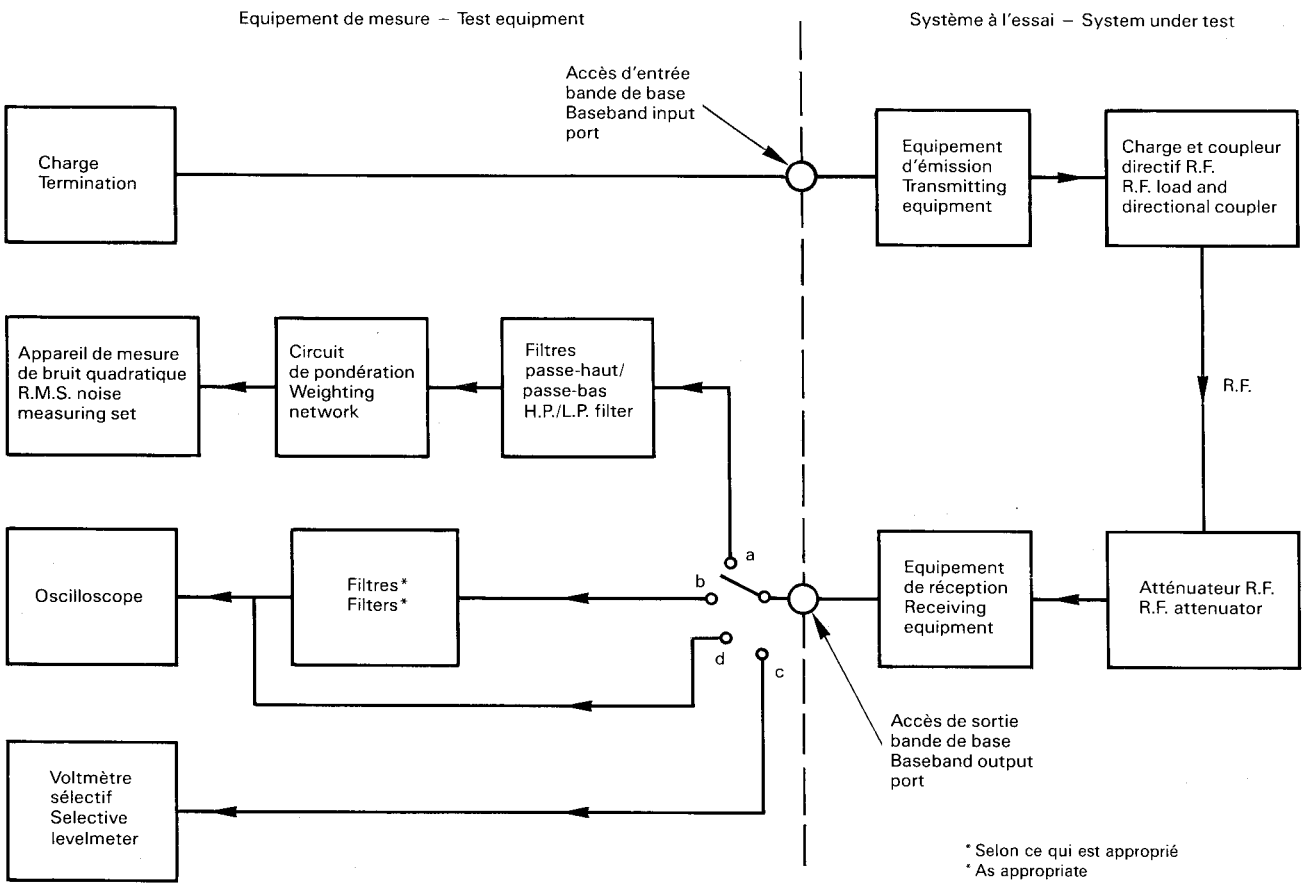
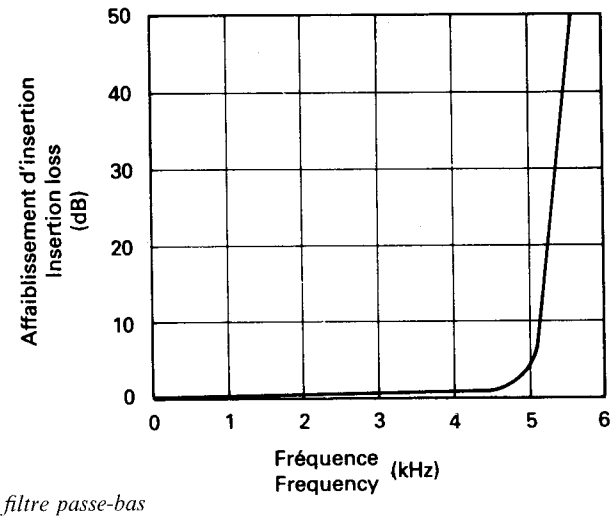


FIG. 2. — Dispositif pour la mesure du bruit erratique continu, du bruit périodique et du bruit impulsif.

Arrangement for measurement of continuous random noise, periodic noise and impulsive noise.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale



Caractéristiques du filtre passe-bas — *Low-pass filter characteristic*

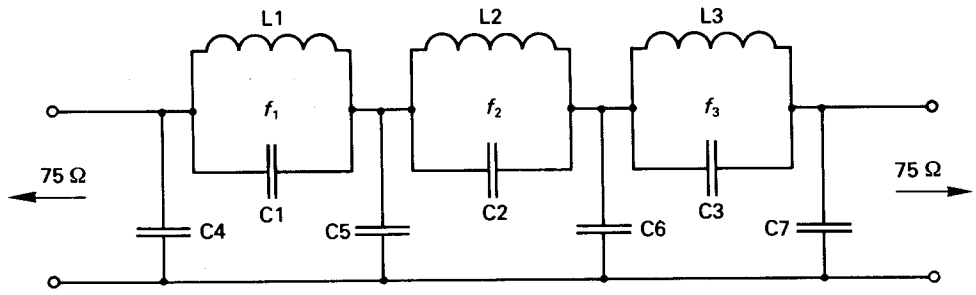


Schéma du filtre passe-bas — *Low-pass filter diagram*

TABLEAU DES VALEURS — TABLE OF VALUES

Composant Component	Valeur multinorme Multistandard value f_c = 5 MHz	Tolérance Tolerance
C1	100	Note 2
C2	545	
C3	390	
C4	428	
C5	563	
C6	463	
C7	259	
L1	2,88	Note 3
L2	1,54	
L3	1,72	
f_1	9,408	
f_2	5,506	
f_3	6,145	

Notes 1. — Les inductances sont en microhenrys, les capacités en picofarads, les fréquences en mégahertz.

2. — Pour chaque capacité indiquée, il s'agit de la valeur totale y compris toutes les capacités parasites correspondantes; la capacité devra être correcte à ±2% près.

3. — Chaque inductance devra être ajustée de manière que l'affaiblissement d'insertion soit maximal sur la fréquence appropriée indiquée.

4. — Le facteur Q de chaque inductance, mesuré à 5 MHz, devra être compris entre 80 et 125.

Notes 1. — Inductances are given in microhenries, capacitances in picofarads, frequencies in megahertz.

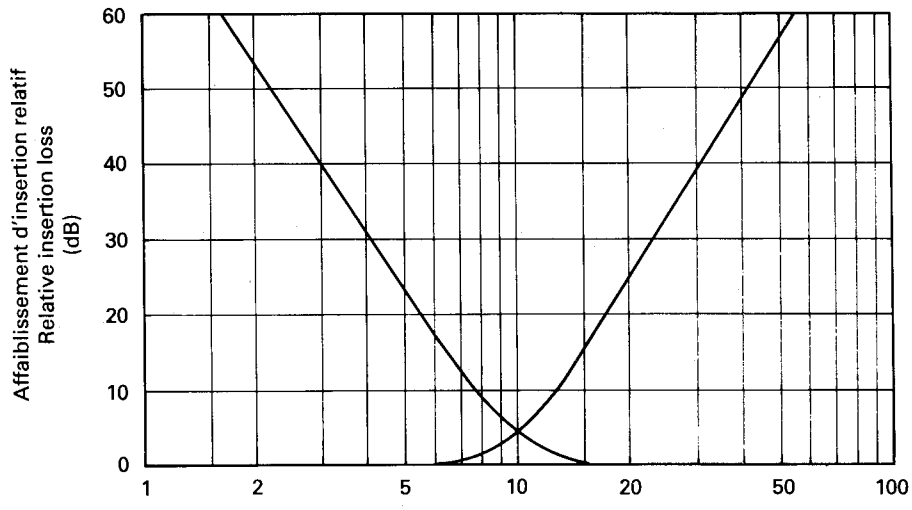
2. — Each capacitance quoted is the total value, including all relevant stray capacitances, and should be correct to ±2%.

3. — Each inductor should be adjusted to make the insertion loss a maximum at the appropriate indicated frequency.

4. — The Q-factor of each inductor measured at 5 MHz should be between 80 and 125.

FIG. 3. — Filtre passe-bas pour la mesure du bruit erratique continu (voir article 9, référence [2]).
Low-pass filter for random noise measurement (see Clause 9, reference [2]).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale



Caractéristiques du filtre combiné *Combined filter characteristic*

La section passe-haut est utilisée en cascade avec le filtre passe-bas décrit à la figure 3 pour la mesure du bruit erratique continu.

La section passe-bas est utilisée pour la mesure du ronflement dû aux alimentations.

The high-pass section is used in series with the low-pass filter described in Figure 3 for measuring continuous random noise.

The low-pass section is used to measure power-supply hum.

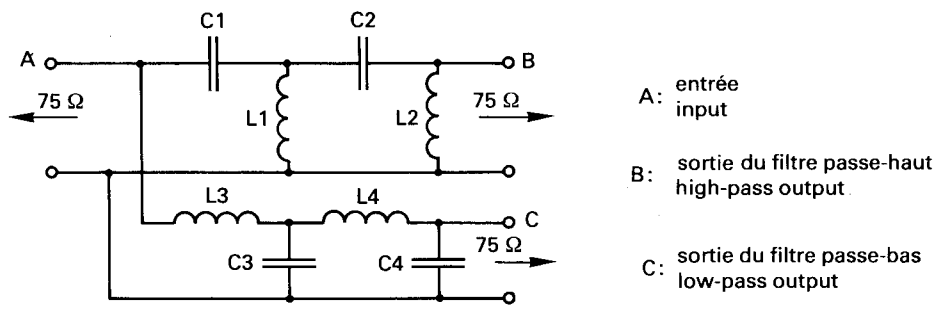


Schéma du filtre combiné *Combined filter design diagram*

TABLEAU DES VALEURS — TABLE OF VALUES

Composant Component	Valeur Value	Tolérance Tolerance
C1	139 000	±5%
C2	196 000	
C3	335 000	
C4	81 200	
L1	0,757	±2%
L2	3,12	
L3	1,83	
L4	1,29	

Notes 1. — Les inductances sont en millihenrys, les capacités en picofarads.

2. — Le facteur Q de chaque inductance devra être, à 10 kHz, égal ou supérieur à 100.

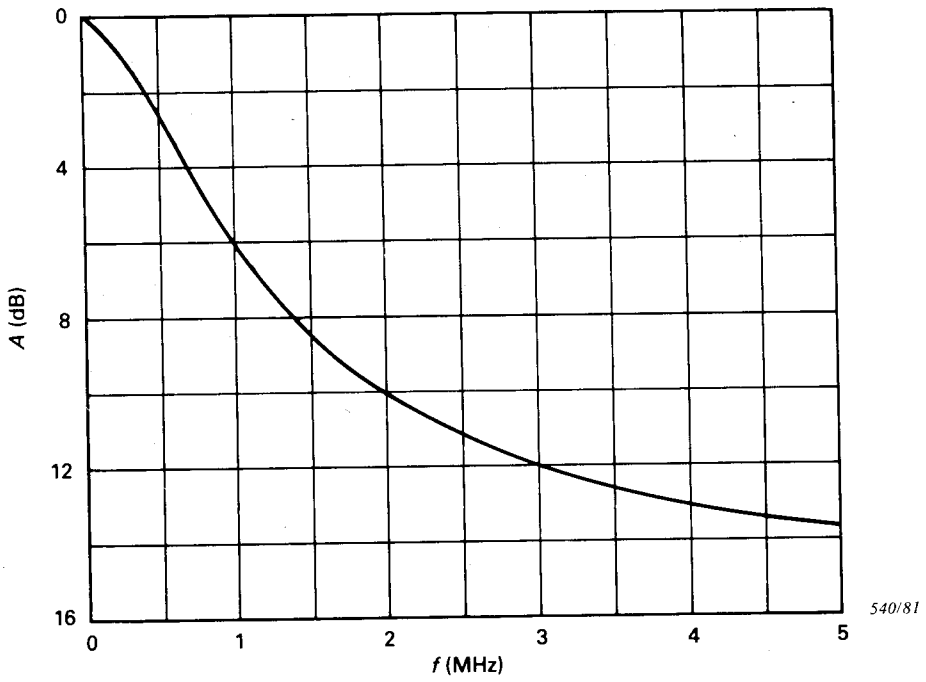
Notes 1. — Inductances are given in millihenries, capacitances in picofarads.

2. — The Q-factor of each inductor should be equal to or greater than 100 at 10 kHz.

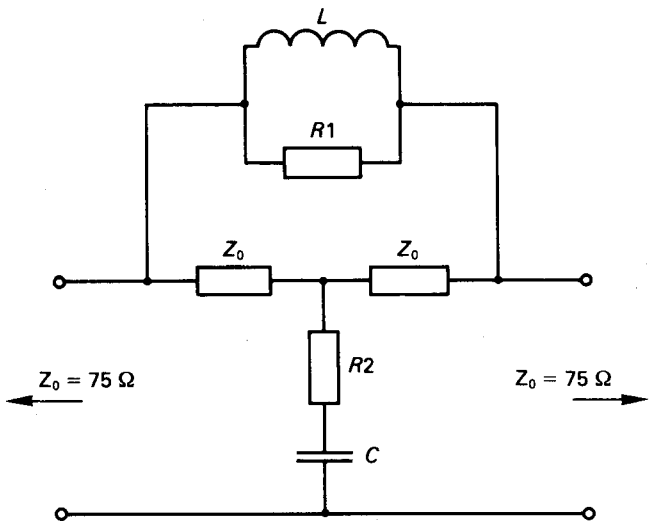
FIG. 4. — Filtres combinés passe-haut/passe-bas pour la mesure du bruit (voir article 9, référence [2]).

High-pass/low-pass filter for noise measurement (see Clause 9, reference [2]).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale



Caractéristiques de pondération unifiée — *Unified weighting characteristic*



$L = Z_0 \cdot T$

$C = \dfrac{T}{Z_0}$

$R1 = a \cdot Z_0$

$R2 = \dfrac{Z_0}{a}$

Schéma du réseau — *Network diagram*

Affaiblissement d'insertion A — *Insertion loss A*

$$A = 10 \log \frac{1 + \left[\left(1 + \frac{1}{a}\right) \omega T\right]^2}{1 + \left[\frac{1}{a} \omega T\right]^2} \text{ dB}$$

aux fréquences élevées: $A_\infty \rightarrow 20 \log_{10} (1 + a)$ où:
$T = 245$ ns; $a = 4{,}5$ ($A_\infty \rightarrow 14{,}8$ dB)

at high frequencies: $A_\infty \rightarrow 20 \log_{10} (1 + a)$ where:
$T = 245$ ns; $a = 4.5$ ($A_\infty \rightarrow 14.8$ dB)

FIG. 5. — Réseau de pondération pour la mesure du bruit erratique (voir article 9, référence [2]).
Weighting network for random noise measurement (see Clause 9, reference [2]).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

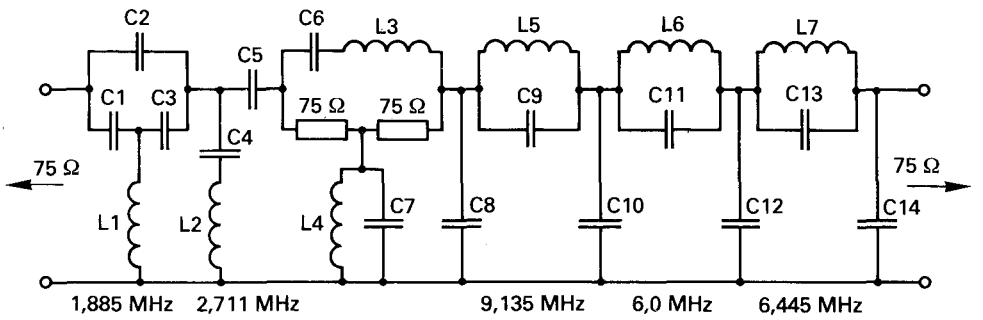


Schéma du réseau de pondération *Diagram of weighting network*

TABLEAU DES VALEURS TABLE OF VALUES

Composant Component	Valeur Value	Tolérance Tolerance	Composant Component	Valeur Value	Tolérance Tolerance
C1	496,0	±1%	C12	311,4	±1%
C2	89,7		C13	619,2	
C3	292,1		C14	187,5	
C4	715,8		L1	2,960	Note 2
C5	1239,0		L2	4,814	
C6	194,3		L3	6,650	
C7	1182		L4	1,093	
C8	385,7		L5	2,149	
C9	141,3		L6	0,7476	
C10	418,6		L7	0,9846	
C11	941,2				

Notes 1. — Les inductances sont en microhenrys, les capacités en picofarads.

2. — L3 est ajustée pour être en résonance avec C6 et L4 avec C7 sur 4,428 MHz. L1, L2, L5, L6 et L7 sont ajustées de manière que l'affaiblissement d'insertion soit maximal sur les fréquences appropriées indiquées.

3. — Le facteur Q de chaque inductance devra être égal ou supérieur à 100 entre 3 MHz et 6 MHz.

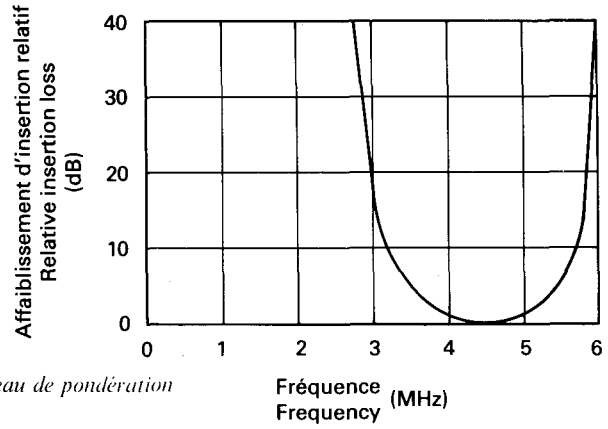
4. — L'affaiblissement d'insertion est égal ou supérieur à 35 dB aux fréquences supérieures à 6 MHz.

Notes 1. — Inductances are given in microhenries, capacitances in picofarads.

2. — L3 is adjusted to resonate with C6, and L4 with C7 at 4.428 MHz. L1, L2, L5, L6 and L7 are adjusted to give maximum insertion loss at the appropriate indicated frequencies.

3. — The Q-factor of each inductor should be equal to or greater than 100 between 3 MHz and 6 MHz.

4. — The insertion loss is equal to or greater than 35 dB at frequencies above 6 MHz.



Caractéristique du réseau de pondération *Weighting network characteristic*

FIG. 6. — Réseau de pondération pour la mesure du bruit erratique dans le canal de chrominance (voir article 9, référence [5]).

Weighting network for random noise measurement in the chrominance channel (see Clause 9, reference [5]).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

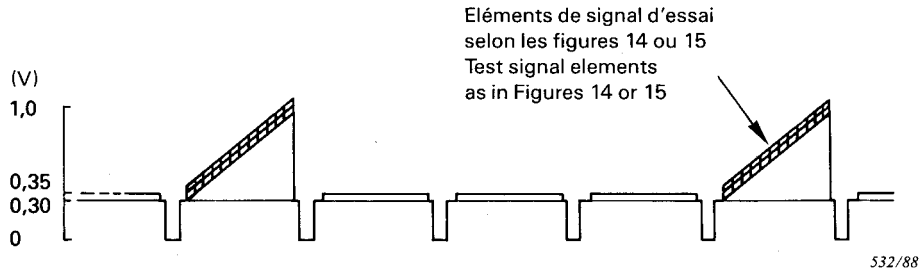


FIG. 7a. — Lignes intermédiaires au niveau du noir.
Composante moyenne d'image 12,5%.
Intermediate lines at black level — 12.5% a.p.l.

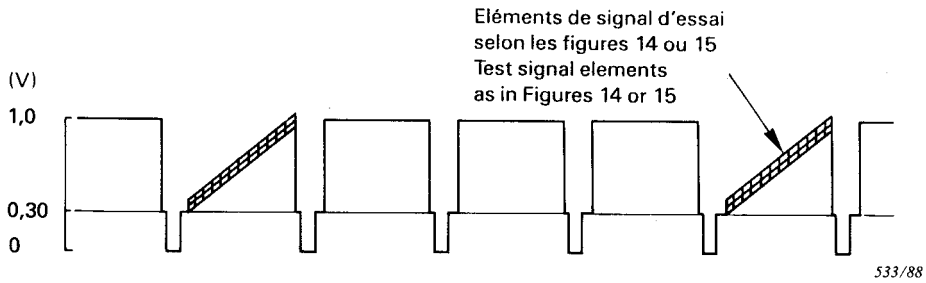


FIG. 7b. — Lignes intermédiaires au niveau du blanc.
Composante moyenne d'image 87,5%.
Intermediate lines at white level — 87.5% a.p.l.

FIG. 7. — Signal d'essai produisant deux valeurs de la composante moyenne d'image.
Test signal providing two values of average picture level.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

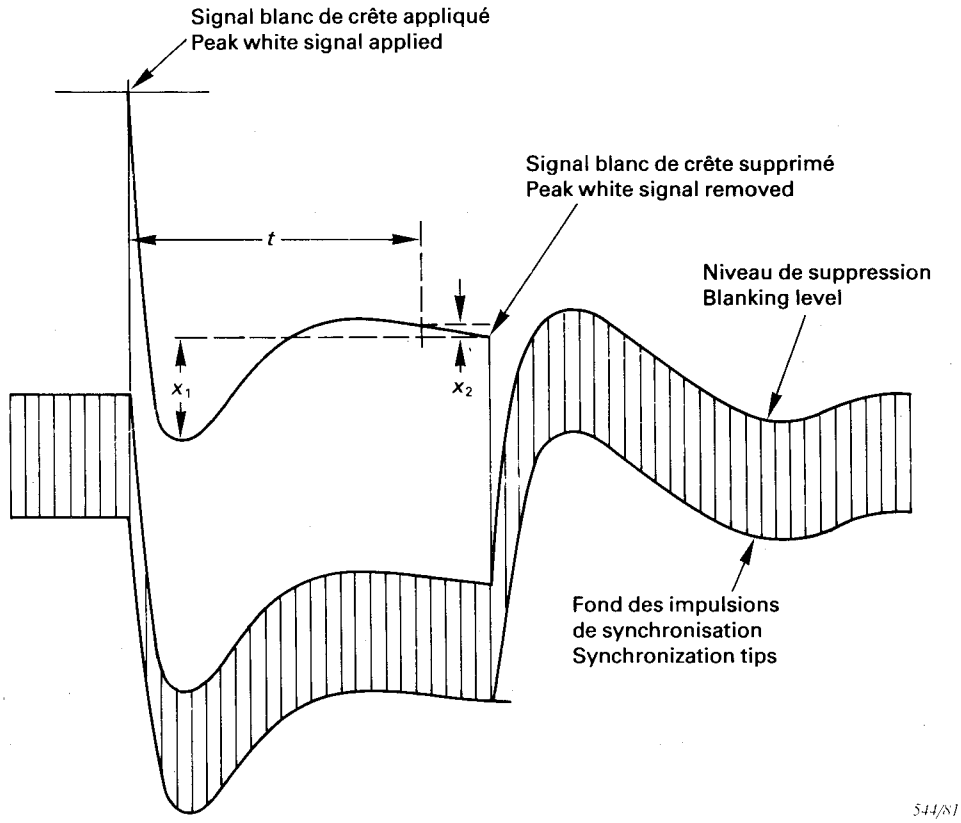
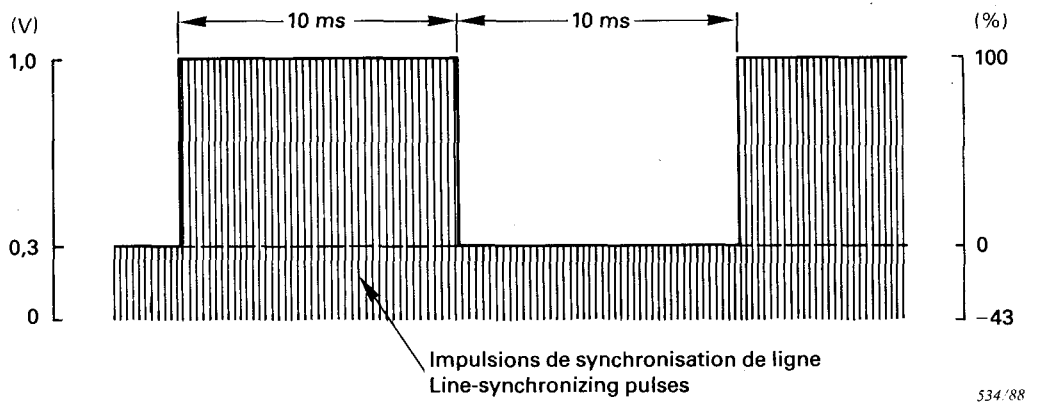


FIG. 8. — Distorsion des signaux de longue durée — aspect typique de la figure obtenue à l'oscilloscope.

Long-time waveform distortion — typical oscilloscope display.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

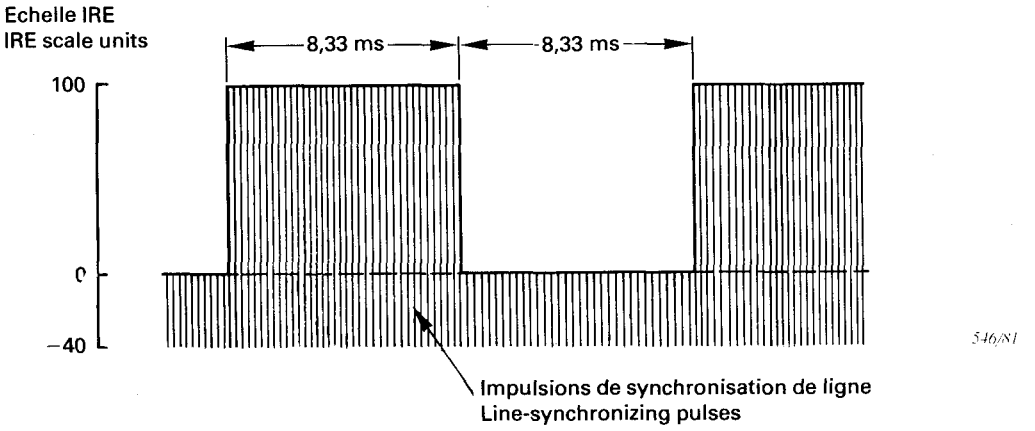


Signal A pour circuits à 625 lignes

Signal A for 625-line circuits

Note. — Ce signal peut contenir des impulsions de synchronisation trame.

Note. — This signal may contain field-synchronizing pulses.



Signal A pour circuits à 525 lignes

Signal A for 525-line circuits

Note. — Ce signal peut contenir des impulsions de synchronisation trame.

Note. — This signal may contain field-synchronizing pulses.

FIG. 9. — Signal d'essai pour la mesure de la distorsion des signaux ayant la durée d'une trame (voir article 9, référence [2]).

Test signal for field-time waveform distortion (see Clause 9, reference [2]).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

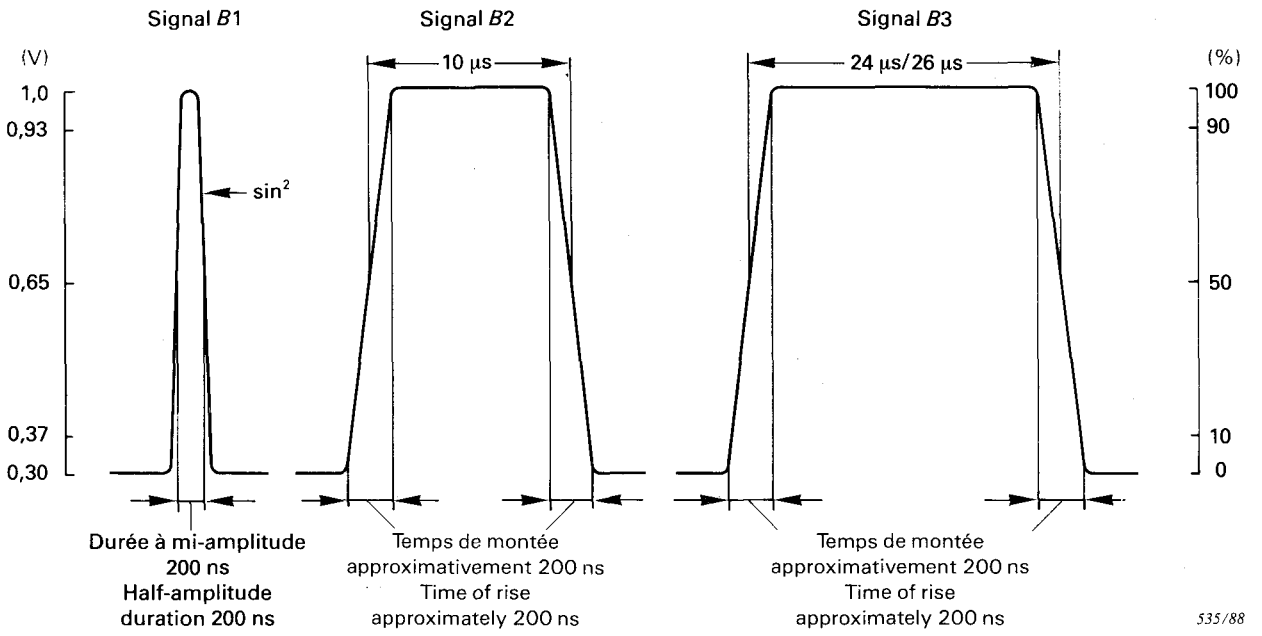


FIG. 10a. — Signal *B* pour circuits à 625 lignes.
Signal *B* for 625-line circuits.

Notes 1. — Dans certains pays de l'OIRT, une durée à mi-amplitude de *B*1 de 160 ns et un temps de montée de *B*2 de 80 ns sont utilisés.

2. — En France, le temps de montée normal des éléments *B*2 et *B*3 est approximativement de 110 ns.

Notes 1. — In some OIRT countries, a half-amplitude duration of 160 ns is used for *B*1 and a time of rise of 80 ns for *B*2.

2. — In France, the normal time of rise of *B*2 and *B*3 is approximately 110 ns.

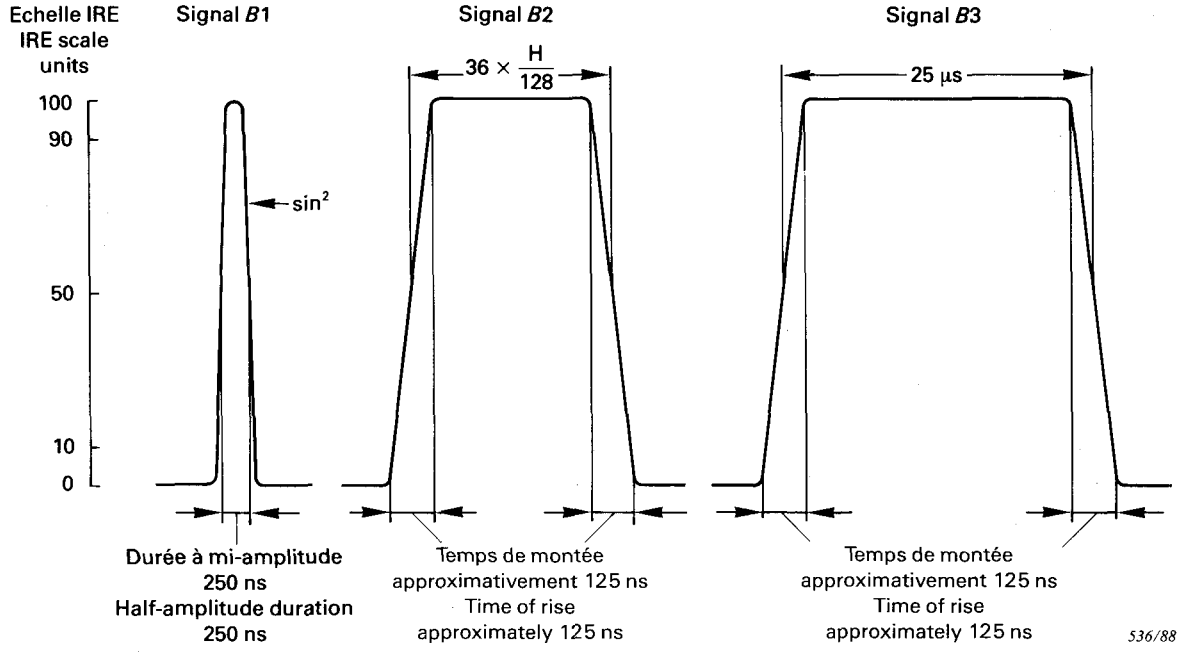


FIG. 10b. — Signal *B* pour circuits à 525 lignes.
Signal *B* for 525-line circuits.

FIG. 10. — Eléments de signal d'essai pour la mesure de la distorsion des formes d'onde ayant la durée d'une ligne (voir article 9, référence [2]).

Test signal elements for line-time waveform distortion (see Clause 9, reference [2]).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

µs	Limite supérieure Upper limit	Limite inférieure Lower limit
0,12	120	90
0,35	109	91
⩾1	105	95

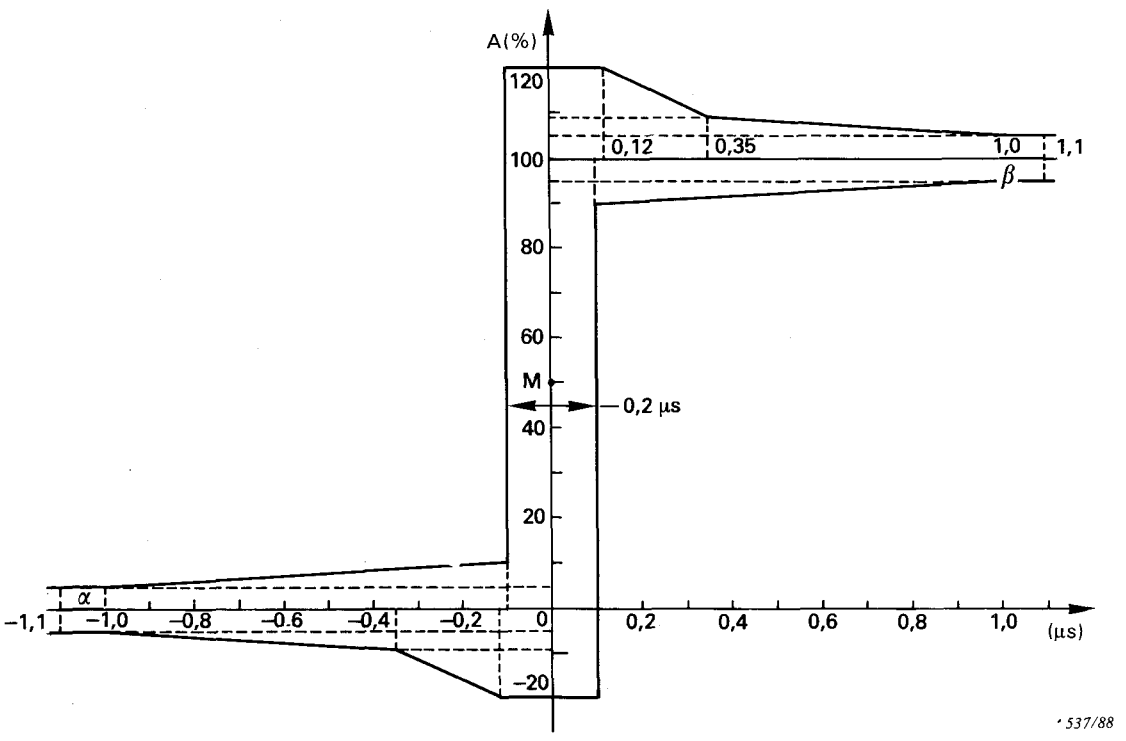
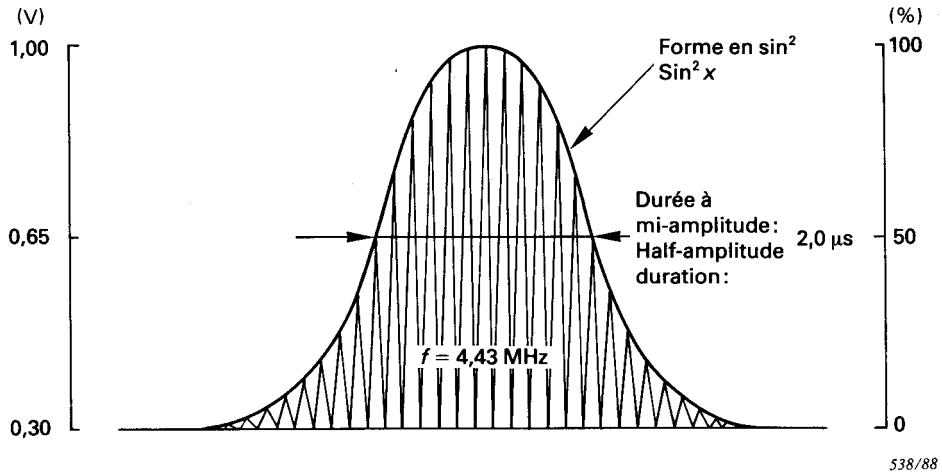


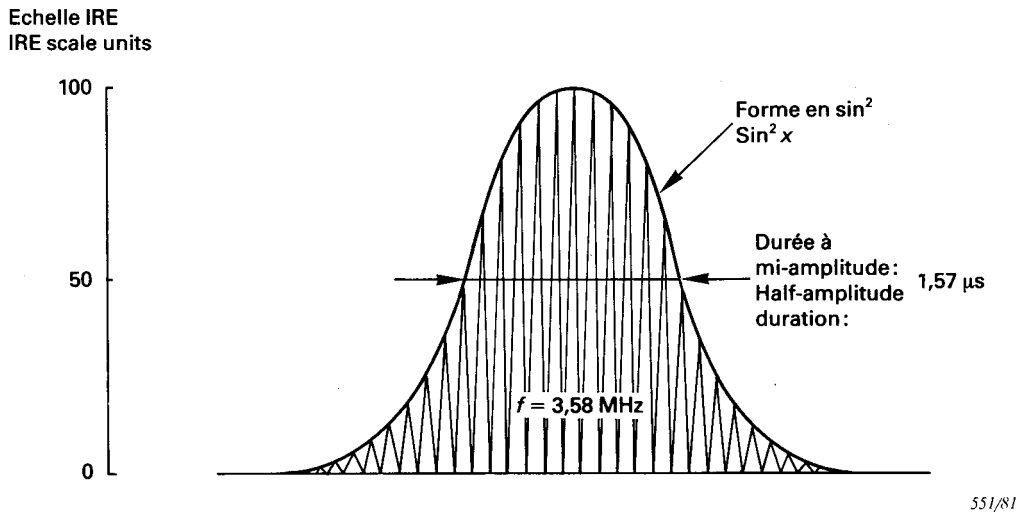
FIG. 11. — Exemple de gabarit pour la réponse à l'échelon pour la mesure de la distorsion des signaux de courte durée dans le cas des systèmes à 525 lignes.

Example of a step-function response mask for short-time waveform distortion measurement for 525-line systems.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale



Signal F pour circuits à 625 lignes *Signal F for 625-line circuits*



Signal F pour circuits à 525 lignes *Signal F for 525-line circuits*

FIG. 12. — Eléments de signal d'essai pour la mesure des inégalités entre luminance et chrominance (voir article 9, référence [2]).

Test signal elements for measuring luminance/chrominance inequalities (see Clause 9, reference [2]).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

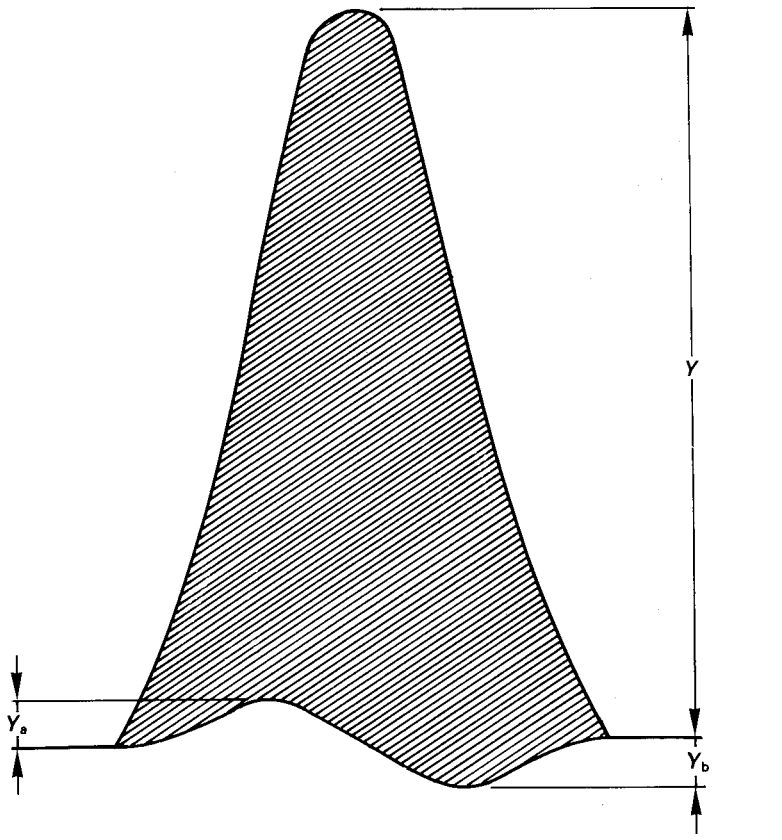


FIG. 13. — Dimensions à mesurer sur l'impulsion de chrominance.
Chrominance pulse dimensions.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

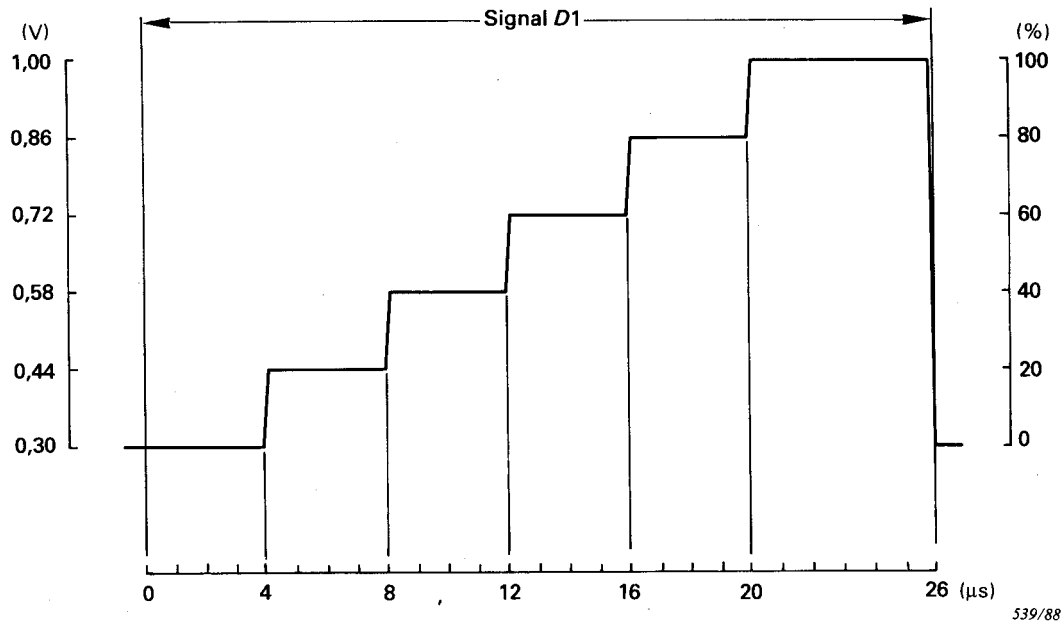


FIGURE 14a

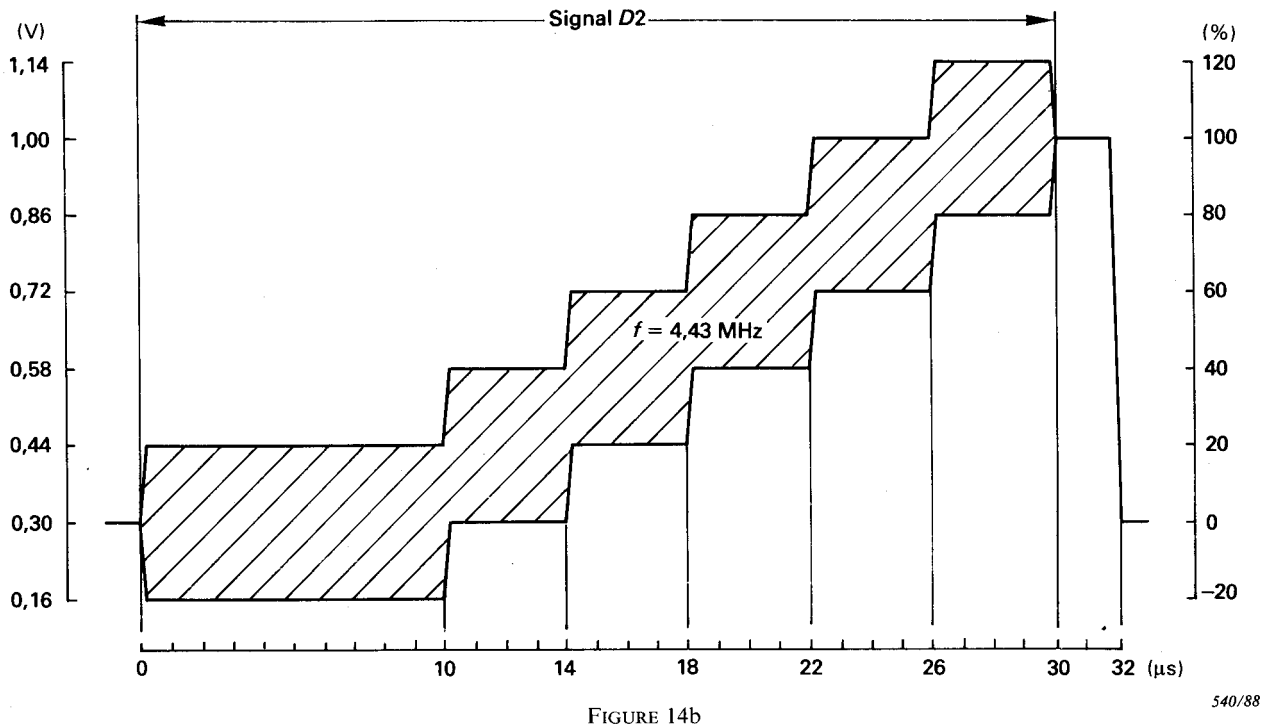


FIGURE 14b

Signal D pour circuits à 625 lignes

Note. — Dans les signaux d'essai à trame entière, chaque marche de l'escalier peut avoir une durée de 8,66 µs.

Signal D for 625-line circuits

Note. — In full-field test signals, each tread of the staircase may have a duration of 8.66 µs.

FIG. 14. — Eléments de signal d'essai pour la mesure de la distorsion du signal d'image dans les systèmes à 625 lignes (voir article 9, référence [2]).

Test signal elements for picture signal distortion measurement for 625-line systems (see Clause 9, reference [2]).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

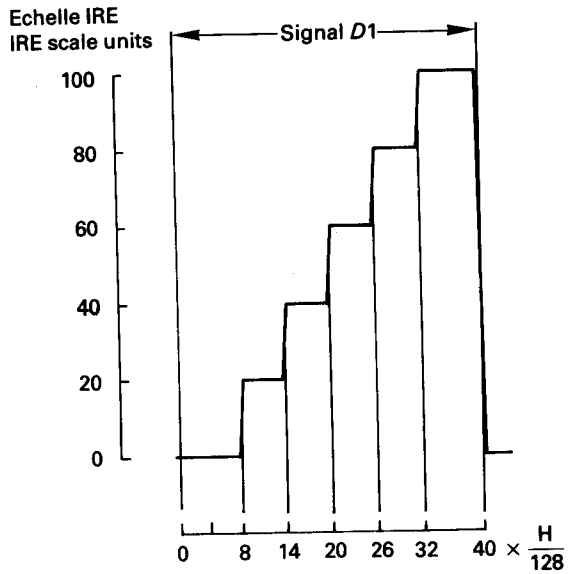


FIGURE 15a 555/81

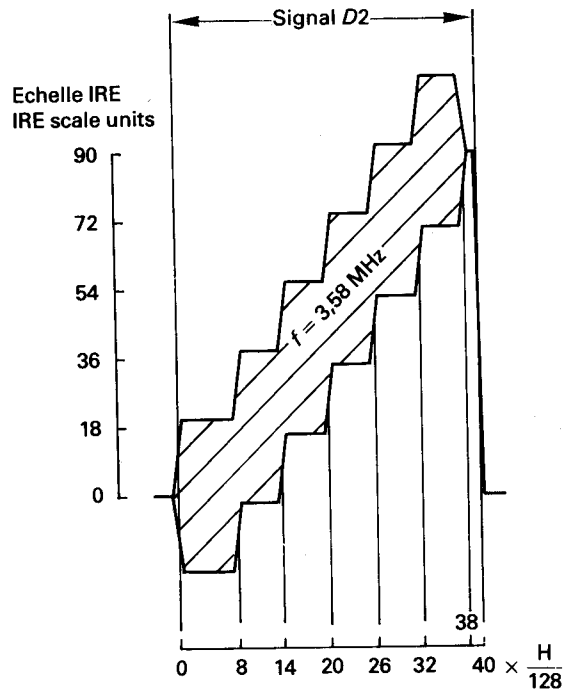


FIGURE 15b 556/81

Signal D pour circuits à 525 lignes

Notes 1. — L'échelle se rapporte aux niveaux des marches.
2. — L'amplitude de la sous-porteuse est de ±20 unités IRE.

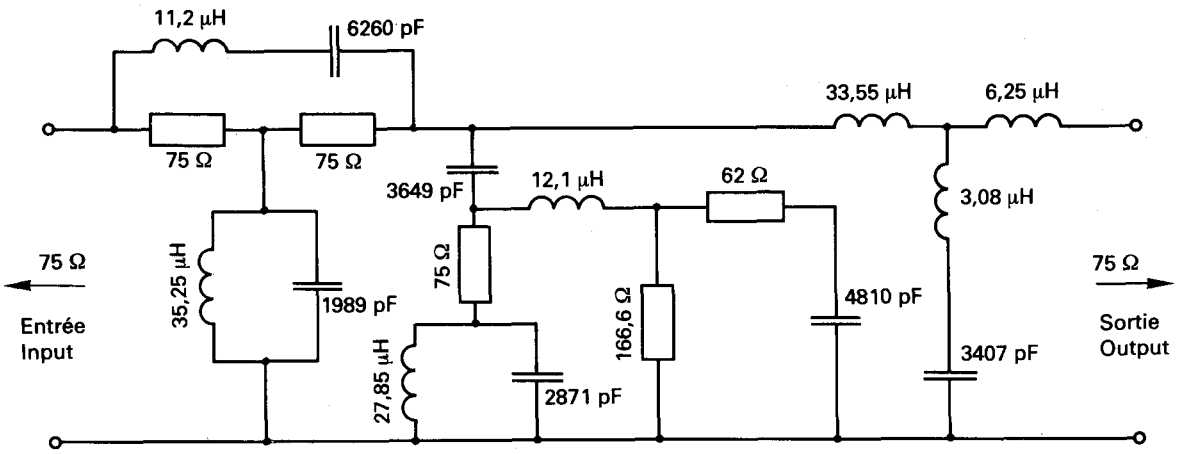
Signal D for 525-line circuits

Notes 1. — Scale refers to tread levels.
2. — Sub-carrier amplitude is ±20 IRE units.

FIG. 15. — Eléments de signal d'essai pour la mesure de la distorsion du signal d'image dans les systèmes à 525 lignes (voir article 9, référence [2]).

Test signal elements for picture signal distortion measurement for 525-line systems (see Clause 9, reference [2]).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Note. — Valeurs indiquées pour une durée d'impulsion à mi-amplitude de 1 µs.

Values shown are for a pulse h.a.d. of 1 µs.

FIG. 16a. — Filtre différentiateur.
Differentiating filter.

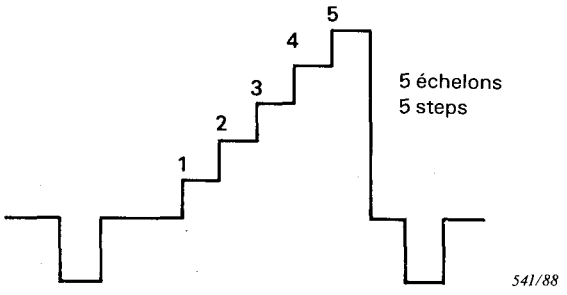


FIG. 16b. — Signal à l'entrée du filtre.
Signal at filter input.

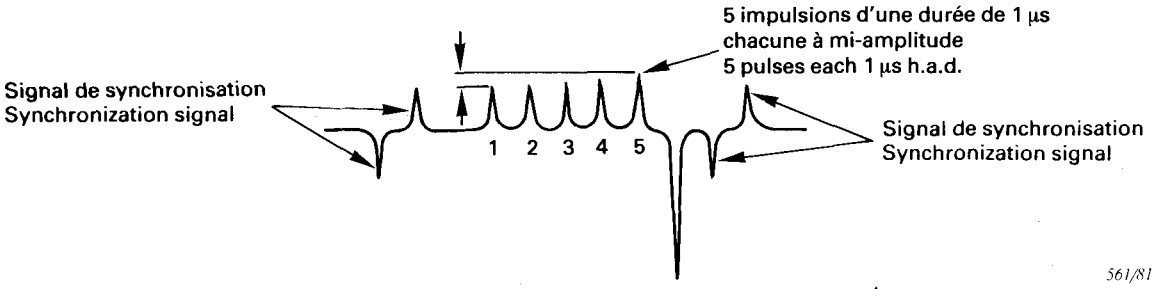


FIG. 16c. — Signal à la sortie du filtre.
Signal at filter output.

FIG. 16d. — Partie de la figure 16c agrandie et séparée au moyen d'une fenêtre oscilloscopique, montrant les impulsions pour une distorsion de 0,2% (par exemple).

Pulses in Figure 16c 'windowed' showing e.g. distortion of 0.2%.

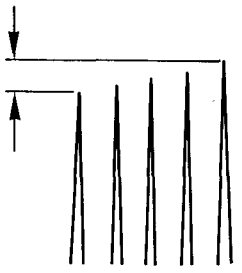
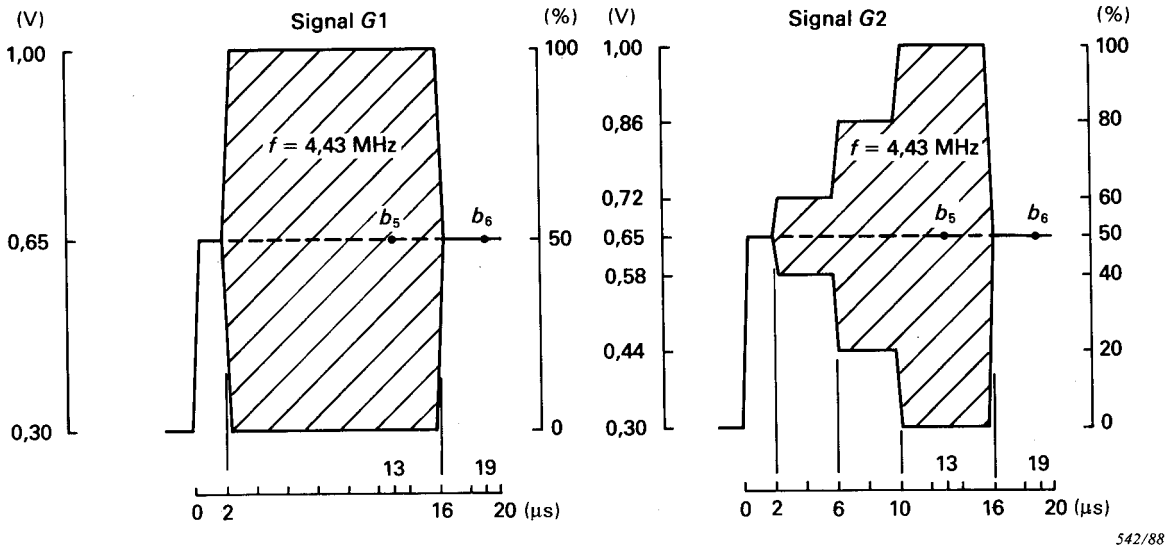


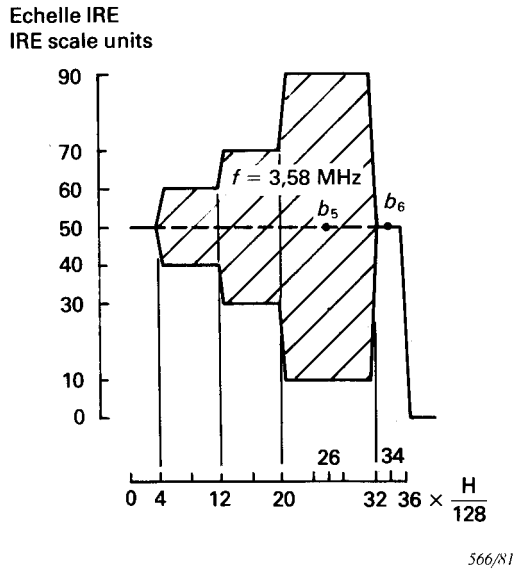
FIG. 16. — Filtre différentiateur et formes d'onde à l'entrée et à la sortie.
Differentiating filter and signals at filter input and output.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale



Signal G pour circuits à 625 lignes

Signal G for 625-line circuits



Signal G pour circuits à 525 lignes

Signal G for 525-line circuits

FIG. 17. — Eléments de signal d'essai pour la mesure de l'intermodulation luminance/chrominance (voir article 9, référence [2]).

Test signal elements for luminance/chrominance cross-talk measurement (see Clause 9, reference [2]).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

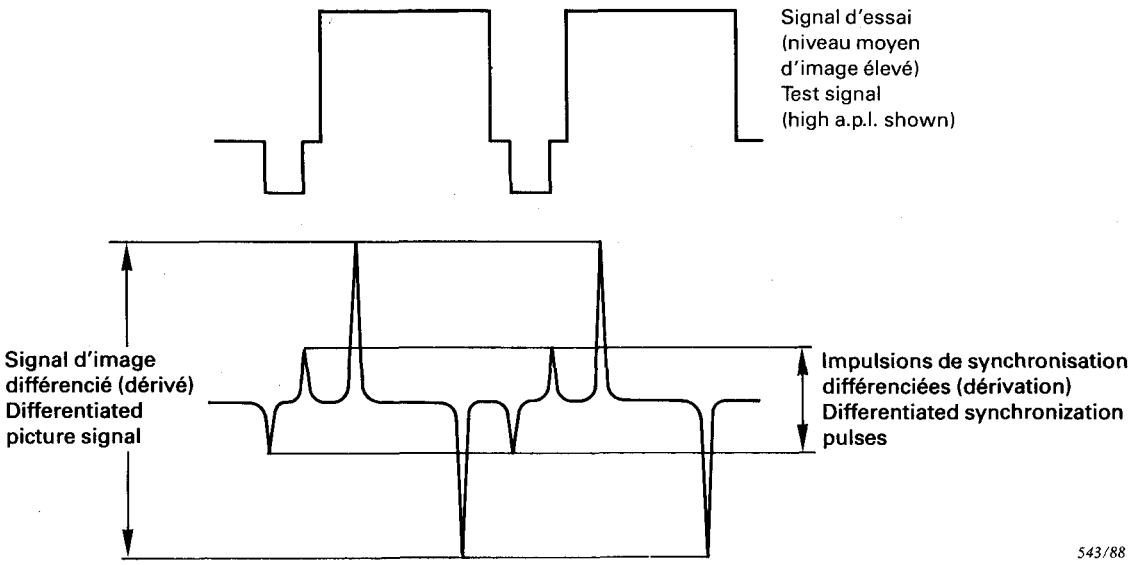


FIG. 18a. — Formes d'onde à forte composante moyenne d'image: base de temps de l'oscilloscope réglée à une vitesse de balayage d'une demi-ligne.

High a.p.l. waveforms: oscilloscope time base set to half-line scan speed.

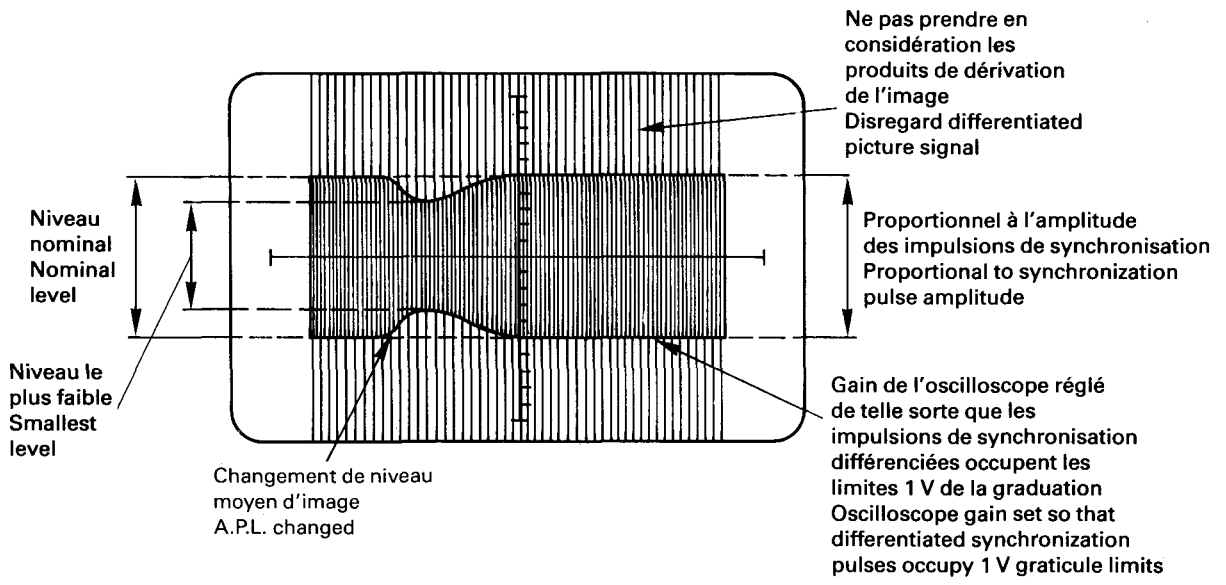


FIG. 18b. — Photographie typique à l'oscilloscope: base de temps: 0,1 cm/s par exemple.

Typical oscilloscope photograph: time base speed e.g. 0.1 cm/s.

FIG. 18. — Formes d'onde typiques dans la mesure de la distorsion transitoire du signal de synchronisation.

Synchronizing signal transient distortion: typical waveforms.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

— Page blanche —

— Blank page —

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

ANNEXE A

MESURE DES NIVEAUX DES FORMES D'ONDE VIDÉO

Le principe de la méthode de mesure des niveaux est indiqué à la figure A1. Un générateur de courant est connecté, de façon cyclique et avec une périodicité convenable, à une résistance R_0 de 75 Ω, de précision connue. Cette résistance est aussi connectée au signal d'entrée et à l'oscilloscope, au moyen des résistances de précision R_1, R_2, R_3 montées en triangle et constituant un atténuateur symétrique de 6 dB d'affaiblissement entre accès. La variation de courant entre les deux états de commutation est réglée de façon à créer une tension exactement égale à 1 V crête à crête à l'entrée de l'atténuateur, donc aux bornes de R_0. L'amplitude du signal appliqué à l'oscilloscope est donc la somme de la moitié de l'amplitude du signal d'essai et de la moitié de l'amplitude du signal carré, soit 0,5 V crête à crête.

L'écran de l'oscilloscope fait apparaître une double représentation de la forme d'onde à mesurer (voir figure A2), les deux représentations étant distantes d'exactement 1 V: lorsque le niveau du signal d'essai est correct, le sommet d'une des représentations est au même niveau que le bas de l'autre. En insérant un atténuateur variable calibré entre R_0 et l'atténuateur de 6 dB, on peut mesurer l'amplitude de l'image ou celle des impulsions de synchronisation, ainsi que celle du signal vidéo global.

Pour faciliter la mesure, il convient que la fréquence du signal carré puisse être réglée à une valeur inférieure à celle de la fréquence de balayage ligne, par exemple 11 kHz pour les systèmes à 625 lignes. Dans ces conditions, les paliers de tension apparaissent sous forme de lignes horizontales sur l'écran de l'oscilloscope (voir figure A2) qui, lorsqu'on les fait se superposer, constituent un critère précis pour le réglage de la commande de l'atténuateur calibré. Pour éviter l'apparition de battements éventuels perturbant l'écran, il est recommandé que la fréquence du signal carré puisse être ajustée sur une faible plage, par exemple ± 1 kHz.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

APPENDIX A

MEASUREMENT OF VIDEO WAVEFORM LEVELS

The basis of the level measuring method is shown in Figure A1, where a current generator is switched at a suitable rate through a 75-ohm resistor R_0 of known accuracy. This resistor is connected to the input signal and to the oscilloscope through the delta-connected precision resistors R_1, R_2, R_3, which form a symmetrical dividing network with a loss between terminals of 6 dB. The change in current between the two switched conditions is arranged to produce exactly 1 V peak-to-peak at the input to the network, i.e. across R_0. The signal passed to the oscilloscope is therefore the sum of the half amplitude of the signal under test and of half the amplitude of the square-wave voltage, namely 0.5 V peak-to-peak.

The oscilloscope display appears as a double trace (see Figure A2) of the waveform under test in which the spacing between the two traces is exactly 1 V: when the signal level is correct, the top of the waveform on one trace will be at the same level as the bottom of the waveform on the other trace. By introducing attenuators between R_0 and the dividing network, it is possible to measure the amplitude of either the picture or the synchronizing pulses, as well as that of the overall video signal, on suitably calibrated controls.

To permit ease of adjustment, the square-wave frequency should be adjustable to a value less than the horizontal scanning frequency of the television waveform, for example 11 kHz for 625-line systems. Under these conditions the chosen voltage levels appear as continuous horizontal lines on the oscilloscope (Figure A2) which, when superimposed, provide the correct setting at which the calibrated controls should be read. To avoid the possibility of beat frequencies masking the display, the square-wave frequency should be variable over a small range, e.g. ± 1 kHz.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

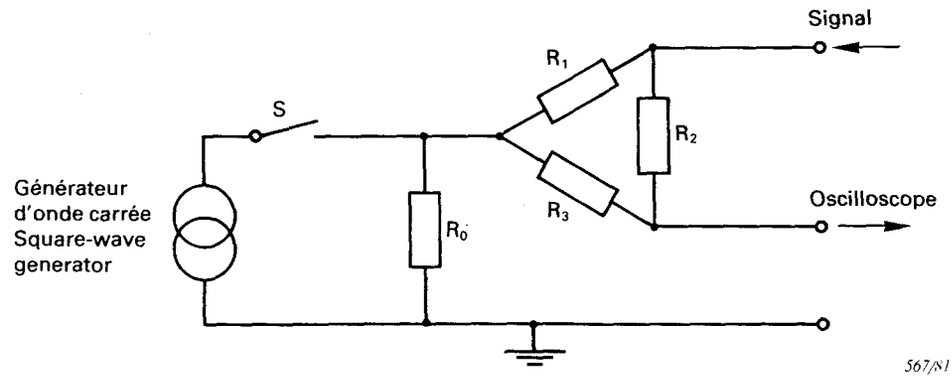
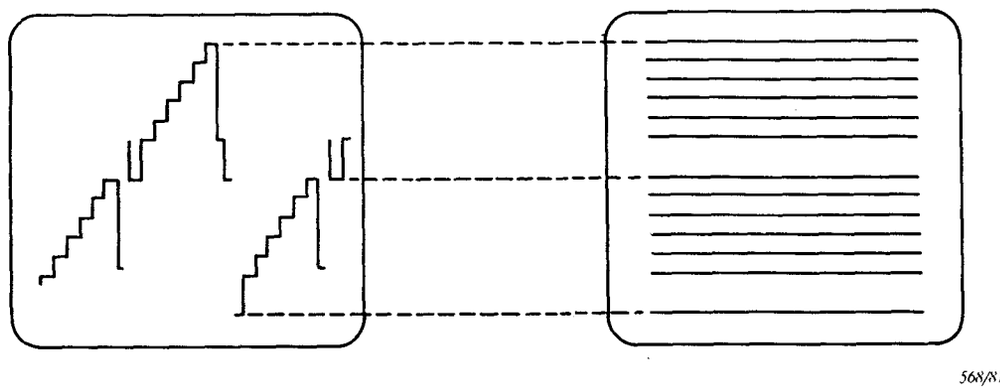


FIG. A1. — Circuit simplifié d'étalonnage des tensions des formes d'onde vidéo.
Simplified circuit of voltage calibrator.



Fréquence de l'onde carrée synchrone avec celle de la forme d'onde TV. Les deux formes d'onde à 1 V d'amplitude crête à crête.

Square-wave frequency synchronous with TV waveform. Both waveforms 1 V peak-to-peak.

Fréquence de l'onde carrée non synchrone avec celle du signal TV. Les deux formes d'onde à 1 V d'amplitude crête à crête.

Square-wave frequency asynchronous with TV waveform. Both waveforms 1 V peak-to-peak.

FIG. A2. — Figures typiques sur l'écran de l'oscilloscope.
Typical oscilloscope displays.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

ICS 33.060.30

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale