NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60487-3-3

Première édition
First edition
1981-01

Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé dans les faisceaux hertziens terrestres

Troisième partie:
Liaisons simulées
Section trois – Mesures concernant la transmission de la télévision monochrome ou en couleur

Methods of measurement for equipment used in terrestrial radio-relay systems

Part 3:
Simulated systems
Section Three – Measurements for monochrome and colour television transmission

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60487-3-3: 1981

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
60487-3-3

Première édition
First edition
1981-01

Méthodes de mesure applicables au matériel utilisé dans les faisceaux hertziens terrestres

Troisième partie:
Liaisons simulées
Section trois – Mesures concernant la transmission de la télévision monochrome ou en couleur

Methods of measurement for equipment used in terrestrial radio-relay systems

Part 3:
Simulated systems
Section Three – Measurements for monochrome and colour television transmission

© IEC 1981 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 U

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

SECTION TROIS — MESURES CONCERNANT LA TRANSMISSION DE LA TÉLÉVISION MONOCHROME OU EN COULEUR

Articles

1. Domaine d'application 6
2. Introduction 6
3. Niveau des signaux d'essai 6
4. Bruit 8
   - 4.1 Méthode de mesure des bruits récurrents 8
   - 4.2 Méthode de mesure du bruit erratique continu 10
   - 4.3 Méthode de mesure du bruit impulsif 10
   - 4.4 Présentation des résultats 10
   - 4.5 Détails à spécifier 12
5. Distorsion linéaire des formes d'onde 14
   - 5.1 Distorsion des signaux de longue durée 14
   - 5.2 Distorsion pour des signaux ayant la durée d'une trame 16
   - 5.3 Distorsion pour des signaux ayant la durée d'une ligne 18
   - 5.4 Distorsion pour des signaux de courte durée 18
   - 5.5 Inégalités entre luminance et chrominance 22
6. Distorsion de non-linéarité 24
   - 6.1 Distorsion du signal de luminance 26
   - 6.2 Distorsion du signal de synchronisation 28
   - 6.3 Intermodulation du signal de chrominance sur le signal de luminance 32
   - 6.4 Gain différentiel 34
   - 6.5 Phase différentielle 36
7. Références 38

FIGURES 40

ANNEXE A — Mesure des niveaux de formes d'onde vidéo 56

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

SECTION THREE — MEASUREMENTS FOR MONOCHROME AND COLOUR TELEVISION TRANSMISSION

Clause

1. Scope 7
2. Introduction 7
3. Level of test signals 7
4. Noise 9
   - 4.1 Method of measurement of periodic noise 9
   - 4.2 Method of measurement of continuous random noise 11
   - 4.3 Method of measurement for impulsive noise 11
   - 4.4 Presentation of results 11
   - 4.5 Details to be specified 13
5. Linear waveform distortion 15
   - 5.1 Long-time waveform distortion 15
   - 5.2 Field-time waveform distortion 17
   - 5.3 Line-time waveform distortion 19
   - 5.4 Short-time waveform distortion 19
   - 5.5 Luminance/chrominance inequalities 23
6. Non-linear distortion 25
   - 6.1 Luminance signal distortion 27
   - 6.2 Synchronizing signal distortion 29
   - 6.3 Chrominance/luminance crosstalk 33
   - 6.4 Differential gain distortion 35
   - 6.5 Differential phase distortion 37
7. References 39

FIGURES 40

APPENDIX A — Measurement of video waveform levels 57

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 APPLICABLES AU MATÉRIEL UTILISÉ DANS LES FAISCEAUX HERTZIENS TERRESTRES

Troisième partie: Liaisons simulées

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

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: Systèmes pour hyperfréquences, du Comité d'Etudes N° 12 de la CEI: Radiocommunications.

Un projet de la section trois fut discuté lors de la réunion tenue à Paris en 1975. A la suite de cette réunion, un projet, document 12E(Bureau Central)37, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en avril 1976.

Les Comités nationaux des pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Allemagne
Australie
Belgique
Canada
Danemark
Egypte
Etats-Unis d'Amérique
France
Italie
Pays-Bas
Pologne
Royaume-Uni
Suède
Turquie
Yougoslavie

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 EQUIPMENT USED IN TERRESTRIAL RADIO-RELAY SYSTEMS

Part 3: Simulated 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: Microwave Systems, of IEC Technical Committee No. 12: Radiocommunications.

A draft of Section Three was discussed at the meeting held in Paris in 1975. As a result of this meeting, a draft, Document 12E(Central Office)37, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1976.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia
Belgium
Canada
Denmark
Egypt
France
Germany
Italy
Netherlands
Poland
Sweden
Turkey
United Kingdom
United States of America
Yugoslavia

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 APPLICABLES AU MATÉRIEL UTILISÉ DANS LES FAISCEAUX HERTZIENS TERRESTRES

Troisième partie: Liaisons simulées

SECTION TROIS — MESURES CONCERNANT LA TRANSMISSION DE LA TÉLÉVISION MONOCHROME OU EN COULEUR

1. Domaine d'application

Cette section traite des méthodes de mesure applicables dans le cas de la transmission, sur des liaisons simulées, de la télévision monochrome ou en couleur. Ces mesures viennent en supplément à celles déjà décrites dans la troisième partie, section deux de cette publication: Mesures en bande de base, qui sont communes à la téléphonie et à la télévision.

La liste des Avis du C.C.I.R. qui décrivent les formes d'onde d'essai, appropriées pour les divers systèmes de télévision couramment utilisés, est donnée à l'article 7.

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, les oscilloscopes utilisés doivent avoir 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 forme d'ondes déployées 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 et 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 formes d'onde d'essai diverses auxquelles on se réfère dans cette 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. Lorsqu'on ne se trouve pas dans ce cas, ou lorsque les limites de la précision requise pour les mesures sont comparables à celles du matériel d'essai lui-même, une correction appropriée pour tenir compte de la distorsion du matériel de mesure devra être effectuée lors de la présentation des résultats.

3. Niveau des signaux d'essai

Les signaux d'essai invoqués dans cette section devraient être appliqués à l'entrée de la liaison simulée avec le niveau nominal, sauf spécification contraire. Le niveau d'entrée nominal pour une liaison simulée est le niveau produisant une excursion de fréquence en accord avec les recommandations données dans la référence 1.

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 EQUIPMENT USED IN TERRESTRIAL RADIO-RELAY SYSTEMS

Part 3: Simulated systems

SECTION THREE — MEASUREMENTS FOR MONOCHROME AND COLOUR TELEVISION TRANSMISSION

1. Scope

This section deals with methods of measurement for monochrome and colour television transmission over simulated radio-relay systems. The measurements are additional to those already given in Part 3, Section Two of this publication: Measurements in the Baseband, which are common to telephony and to television.

The C.C.I.R. Recommendations which describe test waveforms appropriate to the various television systems in current use are listed in the references given in Clause 7.

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 it is sometimes difficult to achieve the necessary accuracy when measuring the amplitude of waveforms displayed on the screen. Graticules cannot always provide the necessary precision when an accuracy of 0.1 dB is required: such an accuracy is frequently necessary, for example, when measuring synchronizing pulse distortion, and the problem may be eased by the use of the calibrator described in Appendix A. This arrangement may also 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 for providing these waveforms are usually sufficiently free from internal 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 should be made when presenting the results.

3. Level of test signals

The test signals called for in this section should be applied at nominal level to the system input port unless otherwise stated. Nominal system input level is that level which produces a frequency deviation in accordance with reference 1.

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

4. **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 ci-après sont effectuées en l'absence de signaux à l'entrée de la liaison simulée.

4.1 *Méthode de mesure des bruits récurrents*

Les bruits récurrents sont mesurés dans deux bandes de fréquences (voir référence 2). 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 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 couleur, 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 (ou les deux), des produits (exemple à fréquence égale à la différence des fréquences) susceptibles d'apparaître dans la bande des fréquences vidéo avec un niveau supérieur au niveau spécifié. 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 moyen d'un appareil de mesure de niveaux sélectifs à bande étroite. Pour éviter la possibilité de surcharger l'appareil de mesure, il pourra être nécessaire d'insérer un filtre coupe-bande étroit, accordé à la fréquence de la sous-porteuse de chrominance, entre cet appareil de mesure et la sortie de la liaison simulée à l'essai. Dans ce cas, une correction appropriée devra être effectuée 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 ou les deux, auquel cas la composante indésirable devrait disparaître. Le niveau de l'une quelconque des composantes d'intermodulation mise en évidence dans la bande des fréquences vidéo ne devrait pas excéder 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 toutes les sous-porteuses que la liaison simulée est prévue pour transmettre doivent être présentes simultanément, avec les niveaux de puissance corrects, lorsqu'on effectue les mesures des bruits récurrents.

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

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

4. Noise

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

- periodic noise
- continuous random noise
- impulsive noise.

The noise measurements described below are carried out in the absence of input signals.

4.1 *Method of measurement of periodic noise*

Periodic noise is measured in two frequency bands (see reference 2); the first extends from 10 kHz to upper frequency limit of the video band and the second extends below 10 kHz. The nature of periodic noise depends upon its origin and measurements in both time and frequency domains are necessary to ensure that the observed noise is adequately defined. A wideband 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 bands, is required. Such measuring sets are often calibrated in terms of power, and 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 the continuity pilot to give difference components which appear within the video frequency band at a level exceeding that specified. 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) using 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 to the colour sub-carrier frequency, between the system under test and the measuring set. In this case, an appropriate correction should 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 continuity pilot, when the offending component should disappear. The levels of any intermodulation components found in the video frequency band should 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 should 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.

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

4.2 *Méthode de mesure du bruit erratique continu*

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 (figure 1, page 40) et les composantes dont les fréquences sont inférieures à 10 kHz environ (figure 2, page 41). Cependant, si la fréquence maximale du bruit périodique produit par la source d'alimentation est supérieure à 10 kHz, une fréquence de coupure plus élevée peut être utilisée. 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. Le réseau de pondération donné à la figure 3, page 42, est valable pour tous les systèmes de télévision, mais, quand cela est nécessaire (voir la référence 3), on peut faire des mesures complémentaires en utilisant le réseau de la figure 4, page 43.

Dans la bande de fréquences 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 bruits au moyen d'un oscilloscope. Si nécessaire, leur niveau de puissance devra être réduit de façon appropriée avant de tenter la mesure du 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.

4.3 *Méthode de mesure du bruit impulsif*

La mesure du bruit impulsif s'effectue à l'oscilloscope sans introduction d'un réseau de pondération.

4.4 *Présentation des résultats*

Les résultats devraient être présentés sous la forme d'un tableau montrant les conditions d'essai pour chaque résultat pris individuellement.

4.4.1 *Bruits récurrents*

Les résultats doivent être donnés sous la forme du rapport, en décibels, de l'amplitude crête à crête 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 enregistrés comme suit:

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

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

4.2 *Method of measurement of continuous random noise*

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 (Figure 1, page 40) and below a frequency of approximately 10 kHz (Figure 2, page 41). However, if the maximum frequency of the periodic noise produced by the power supply exceeds 10 kHz, a higher cut-off frequency may be used. To allow for the subjective effect of differing noise distributions with frequency, a noise weighting network is always employed to take account of the reduced sensitivity of the human eye to noise in the upper part of the video frequency band. The weighting network given in Figure 3, page 42, is appropriate to all television systems but when necessary (see reference 3) additional measurements may be made using the network shown in Figure 4, page 43.

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

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

4.3 *Method of measurement for impulsive noise*

The measurement of impulsive noise is carried out using an oscilloscope but without a weighting network.

4.4 *Presentation of results*

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

4.4.1 *Periodic noise*

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

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

Frequency or repetition rate	Level relative to luminance (dB)

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

4.4.2 *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 (références 2 et 3) et cela pour les conditions indiquées dans le tableau suivant:

Nombre de bonds	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**
1	+ 6		
	0		
	− 10		
	− 20		
	− 30		
x	+ 3		
	0		
	− 5		
	− 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 sur chaque bond, en accord avec 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 la référence 3). Un exemple d'un réseau de pondération approprié est donné à la figure 4, page 43.

4.4.3 *Bruit impulsif*

L'on devra consigner dans la présentation des résultats, si cette forme de bruit a été observée. Si oui, la durée, le niveau et la forme d'onde approximative seront enregistrés.

4.5 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, les détails suivants seront inclus dans le cahier des charges du matériel et rappelés dans la présentation des résultats:

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

4.4.2 *Continuous random noise*

The results should be given as the ratio in decibels of the peak-to-peak luminance signal to the weighted r.m.s. noise (references 2 and 3) for the conditions shown in the following table.

Number of hops	Relative receiver r.f. input level* (dB)	Signal/noise ratio (dB)	
		Weighted in the video band	Weighted in the chrominance band**
1	+ 6		
	0		
	− 10		
	− 20		
	− 30		
x	+ 3		
	0		
	− 5		
	− 10		
	− 15		

* The figures are given only as an example and 0 dB corresponds to nominal receiver r.f. input power on each hop 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 reference 3). An example of a suitable weighting network is shown in Figure 4, page 43.

4.4.3 *Impulsive noise*

A statement should be made as to whether or not this form of noise was observed and, if so, the duration, level and approximate waveform should be given.

4.5 *Details to be specified*

The following items should 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

5. Distorsion linéaire des formes d'onde

Dans un faisceau hertzien 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 durées 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.

5.1 *Distorsion des signaux de longue durée*

5.1.1 *Définition et considérations générales*

La distorsion des formes d'onde de longue durée provient principalement des couplages en courant alternatif en bande de base. Elle mesure 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 (référence 4).

Si un signal d'essai de télévision simulant une variation d'une faible à une forte composante moyenne d'image, 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.

5.1.2 *Méthode de mesure*

La méthode de mesure consiste à appliquer un signal dont la composante moyenne est alternativement commutée entre 12,5% et 87,5% de l'amplitude luminance à des intervalles assez longs pour permettre au phénomène transitoire établi pour un état de 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 la valeur finale en régime permanent (x_1 de la figure 5, page 44) 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 est mesuré par la même occasion. Les mesures sont faites à partir d'une photographie de la forme d'onde déployée sur l'écran ou en utilisant un oscilloscope à mémoire.

Normalement, la suroscillation due à la commutation d'un niveau moyen d'image faible à un niveau élevé est la plus critique, car elle se développe en dehors du domaine d'amplitudes du régime permanent. La suroscillation due à la commutation d'un niveau moyen d'image élevé à un niveau faible se développe, pour sa plus grande partie, à l'intérieur du domaine d'amplitudes du régime permanent. C'est la valeur de suroscillation qui excède le domaine des amplitudes du régime permanent de la plus grande quantité qui doit être retenue comme résultat de la mesure.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

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

5. 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.

5.1 *Long-time waveform distortion*

5.1.1 *Definition and general considerations*

Long-time waveform distortion arises principally as a result of baseband a.c. coupling and is a measure of the amount by which the linear response of the simulated radio-relay system differs from that of a single C.R. circuit having a time-constant comparable with many fields (reference 4).

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.

5.1.2 *Method of measurement*

The method of measurement is to apply a signal in which the a.p.l. can be switched between 12.5% and 87.5% at intervals which are long enough to allow the transient to decay to a negligible value before switching again. The peak overshoot of the signal envelope past its final steady-state value (x_1 in Figure 5, page 44) is measured on a d.c.-coupled oscilloscope which is itself free from this type of distortion. The decay time t for the signal to reach and remain below the specified final value x_2 is also measured. The measurements are made from a photograph of the displayed waveform or by the use of a storage oscilloscope.

Normally, the overshoot due to switching from a low a.p.l. to a high a.p.l. is the most critical because it extends beyond the steady-state amplitude range. The overshoot due to switching from high a.p.l. to low a.p.l. lies for the most part within the steady-state range, therefore, the overshoot value which exceeds the steady-state range by the greatest amount should be given as the measured result.

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

5.1.3 *Présentation des résultats*

Les résultats doivent être présentés sous forme d'un énoncé relatant 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 t secondes. Il est souhaitable de joindre une photographie de la forme d'onde obtenue à l'oscilloscope.

5.1.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, les détails suivants seront inclus dans le cahier des charges du matériel et rappelés dans la présentation des résultats:

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

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

Note. — L'amplitude de la distorsion des formes d'onde de longue durée dépend du nombre de modulateurs et de démodulateurs en série plutôt que de celui des répéteurs sans démodulation.

5.2 *Distorsion pour les signaux ayant la durée d'une trame*

5.2.1 *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, équivalents à la durée d'un petit nombre de lignes, sont exclus de la mesure.

5.2.2 *Méthode de mesure*

La méthode de mesure consiste à appliquer, à l'accès d'entrée de la liaison simulée, un signal à forme d'onde carrée, en accord avec celui décrit à la figure 6, page 45, et à examiner la forme d'onde à la sortie 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.

5.2.3 *Présentation des résultats*

Les résultats doivent être présentés sous forme d'un énoncé relatant que la distorsion mesurée n'excède pas x% de l'amplitude de la barre, mesurée en son point milieu. Une photographie de la forme d'onde reçue devrait être jointe.

5.2.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, les détails suivants seront inclus dans le cahier des charges du matériel et rappelés dans la présentation des résultats:

a) fréquence de répétition du signal à forme d'onde carrée (par exemple 50 Hz ou 60 Hz);

b) pourcentage de distorsion autorisé.

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

5.1.3 *Presentation of results*

The results should 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 equipment specification is t seconds. A photograph of the oscilloscope display is desirable.

5.1.4 *Details to be specified*

The following items should 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%).

Note. — The magnitude of long-time waveform distortion depends upon the number of modulators and demodulators in tandem rather than upon the number of non-demodulating repeaters.

5.2 *Field-time waveform distortion*

5.2.1 *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.

5.2.2 *Method of measurement*

The method of measurement is to apply a square-wave signal, in accordance with Figure 6, page 45, to the input port of the simulated system and to examine the waveform at the output port of the system 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 four lines) are neglected for this measurement.

5.2.3 *Presentation of results*

The results should 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 should be included.

5.2.4 *Details to be specified*

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

a) repetition rate of square-wave signal (e.g. 50 Hz or 60 Hz);

b) permitted distortion in per cent.

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

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

5.3.1 *Définition et considérations générales*

Lorsqu'un signal carré dont la durée sur une valeur donnée est du même ordre de grandeur que la durée d'une ligne et dont l'amplitude est égale à l'amplitude nominale de luminance est appliqué à l'accès d'entrée d'une liaison simulée, la distorsion pour les signaux ayant la durée d'une ligne est définie comme la variation de forme du sommet de la barre obtenue à l'accès de sortie. L'on exclut de la mesure des intervalles de temps ayant la durée de quelques éléments d'image, au début et à la fin de la barre.

5.3.2 *Méthode de mesure*

La méthode de mesure est similaire à celle décrite au paragraphe 5.2.2, excepté que la forme d'onde employée est un signal de barre conforme au signal *B*3 de la figure 7, page 46. 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.

5.3.3 *Présentation des résultats*

Les résultats devraient être présentés comme indiqué au paragraphe 5.2.3.

5.3.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, les détails suivants seront inclus dans le cahier des charges du matériel et rappelés dans la présentation des résultats:

a) durée de la barre;

b) pourcentage de distorsion autorisé.

Note. — L'ampleur de la distorsion pour les signaux ayant la durée d'une ligne dépend plutôt du nombre de modulateurs et de démodulateurs placés en série dans la liaison simulée que du nombre de répéteurs sans démodulation.

5.4 *Distorsion pour des signaux de courte durée*

5.4.1 *Définition et considérations générales*

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 l'échelon) obtenu en sortie par rapport à sa forme originale.

5.4.2 *Méthode de mesure*

Le signal d'essai utilisé comprend les éléments de formes d'onde *B*1 et *B*2 de la figure 7. Deux mesures de distorsion sont effectuées en utilisant ces éléments. La première consiste à exprimer l'amplitude de l'impulsion *B*1 en pourcentage de l'amplitude de la barre *B*2 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 *B*1 de la figure 7 a une durée de 2*T* à mi-amplitude et la mesure impulsion/barre peut être répétée avec une impulsion *B*1 d'une durée *T* à mi-amplitude.

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

5.3 *Line-time waveform distortion*

5.3.1 *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.

5.3.2 *Method of measurement*

The method of measurement is similar to that given in Sub-clause 5.2.2 except that the waveform used is a bar signal in accordance with *B*3 of Figure 7, page 46. The same principles and precautions apply and the first and last 1 μs are neglected for this measurement.

5.3.3 *Presentation of results*

The results should be presented in accordance with Sub-clause 5.2.3.

5.3.4 *Details to be specified*

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

a) bar duration;
b) permitted distortion in per cent.

Note. — The magnitude of the line-time distortion depends upon the number of modulators and demodulators in tandem rather than upon the number of non-demodulating repeaters.

5.4 *Short-time waveform distortion*

5.4.1 *Definition and general considerations*

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.

5.4.2 *Method of measurement*

The test signal used comprises waveform elements *B*1 and *B*2 of Figure 7. 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, whilst the second consists of expressing the amplitudes 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 in Figure 7 has a half-amplitude duration of $2T$ and the pulse to bar measurement may be repeated with pulse *B*1 having a half-amplitude duration of T.

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

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 *B*2 de la figure 7, page 46, 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 8, page 47. 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 *L* et *B*. 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 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.

La figure 8 donne un exemple de gabarit prévu pour les mesures sur des circuits à grande distance (par exemple le circuit fictif de référence du C.C.I.R.). En conséquence, l'on devra ordinairement adopter des limites plus strictes lorsqu'on aura à essayer des liaisons simulées correspondant à des distances relativement courtes.

5.4.3 *Présentation des résultats*

Les résultats doivent être présentés sous la forme d'un compte rendu donnant:

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 $2T$;

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

On joindra les photographies montrant les aspects des formes d'onde utiles pour la détermination des caractéristiques évaluées ci-dessus.

Les résultats d'essai avec la fonction échelon devraient être présentés 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.

5.4.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, les détails suivants seront inclus dans le cahier des charges du matériel et rappelés dans la présentation des résultats:

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

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

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

Dans le cas des essais avec la fonction échelon, l'on spécifiera ce qui suit:

a) temps de montée de l'impulsion d'entrée;

b) amplitude de suroscillation autorisée;

c) fréquence minimale autorisée des pseudo-oscillations.

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

For 525-line systems short-time waveform distortion may be measured using a step function. In this case, signal element *B*2 in Figure 7, page 46, is used and the response is measured with the waveform aligned on the appropriate oscilloscope graticule of the type shown in Figure 8, page 47, 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 *L* and *B*. The time taken for the black to white transition edge of the square-wave to rise from a point 10% of peak white level to a second point 90% of peak white level is measured using a suitably calibrated time-base.

The amplitude of under- and over-shoots at black level and at white level are measured together with the amplitude and duration of any oscillations occurring at either level.

Figure 8 is an example of a mask designed for use on long distance circuits (e.g. C.C.I.R. hypothetical reference circuit) but closer limits will be required for testing relatively short, simulated radio-relay systems.

5.4.3 *Presentation of results*

The results should be presented as a statement giving:

a) the amplitude of the 2*T* 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 2*T* pulse;

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

together with photographs showing the above aspects of the waveforms.

The results of step-function tests should 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.

5.4.4 *Details to be specified*

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

a) pulse to bar ratios for the 2*T* and *T* pulses;

b) minimum frequency of ringing for the 2*T* pulse;

c) amplitudes of lobes for the 2*T* pulse.

The following should be specified for step-function tests:

a) output pulse rise-time;

b) permitted amplitude of overshoot;

c) permitted minimum frequency of ringing.

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

5.5 *Inégalités entre luminance et chrominance*

5.5.1 *Définition et considérations générales*

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

Dans les systèmes de télévision 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. Dans le but d'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.

5.5.2 *Méthode de mesure*

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 9, page 48. Ce signal comprend une impulsion en sinus carré d'amplitude égale à la moitié de l'amplitude 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 déployée 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 10, page 49).

Un oscilloscope ayant une graduation verticale de -10 à $+100$ est réglé pour faire apparaître l'impulsion exactement dans les limites 0-100. 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 10. 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 + chrominance) ait une amplitude de 100 unités à partir du même niveau de référence:

$$\frac{2\,(Y_a - Y_b)}{100 + (Y_a - Y_b)} \times 100\% \qquad (5\text{–}1)$$

L'inégalité de temps de propagation est donnée par:

$$\frac{4nT}{\pi} \sqrt{\frac{Y_a}{100} \times \frac{Y_b}{100}} \qquad (5\text{–}2)$$

où:

$T = \frac{1}{2f_c}$ (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 (par exemple $n = 10$ pour une impulsion $10T$)

Notes 1. — Pour le temps de propagation, l'expression (5–2) 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 permettant d'annuler la distorsion. On utilise alors l'oscilloscope seulement comme indicateur de zéro.

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

5.5 *Luminance/chrominance inequalities*

5.5.1 *Definition and general considerations*

Luminance/chrominance inequalities are the result of differences in the gain/frequency and envelope delay responses 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.

5.5.2 *Method of measurement*

The method of measurement is to apply to the system input the composite waveform as shown in Figure 9, page 48, which comprises a sine-squared pulse signal at half nominal luminance amplitude added to a 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 sinusoidal deformation of the base-line with a peak-to-peak amplitude which is proportional to the luminance/chrominance delay inequalities (see Figure 10, page 49).

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 10. 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:

$$\frac{2\,(Y_a - Y_b)}{100 + (Y_a - Y_b)} \times 100\% \qquad (5\text{–}1)$$

and the delay inequality is given by:

$$\frac{4nT}{\pi}\sqrt{\frac{Y_a}{100} \times \frac{Y_b}{100}} \qquad (5\text{–}2)$$

where:

T is $\frac{1}{2f_c}$ (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 (5-2) 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 can be measured by adjusting calibrated equalizers to cancel the distortion, so using the oscilloscope only as a null-point indicator.

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

3. — Lorsqu'on mesure l'inégalité de gain entre luminance et chrominance en présence d'intermodulation (voir paragraphe 6.3), il est nécessaire de tenir compte de la distorsion supplémentaire apparaissant sur la forme d'onde.

4. — L'inégalité de gain peut aussi être mesurée en comparant l'amplitude crête à crête de la barre *B*2 de la figure 7, page 46, avec celle des éléments *G*1 ou avec celle de la dernière salve des éléments *G*2 ou *G* de la figure 16, page 55. Dans le cas 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 de la liaison simulée.

5.5.3 *Présentation des résultats*

L'inégalité de gain entre luminance et chrominance doit être 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.

L'inégalité de temps de transmission entre luminance et chrominance doit être exprimée en nanosecondes et considérée comme positive lorsque le signal de luminance précède le signal de chrominance.

5.5.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, les détails suivants seront inclus dans le cahier des charges détaillé du matériel et rappelés dans la présentation des résultats:

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.

6. **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 de l'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 plus 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 suivant des distorsions non linéaires (référence 2).

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

3. — When measuring luminance/chrominance gain inequality in the presence of crosstalk (see Sub-clause 6.3) 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 and Figure 7, page 46, with that of elements *G*1 or the last step of elements *G*2 or *G* in Figure 16, page 55. For the 525-line case, account should be taken of the relative amplitudes of *B*2 and *G* in the originating signal.

5.5.3 *Presentation of results*

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

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

5.5.4 *Details to be specified*

The following items should 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).

6. **Non-linear distortion**

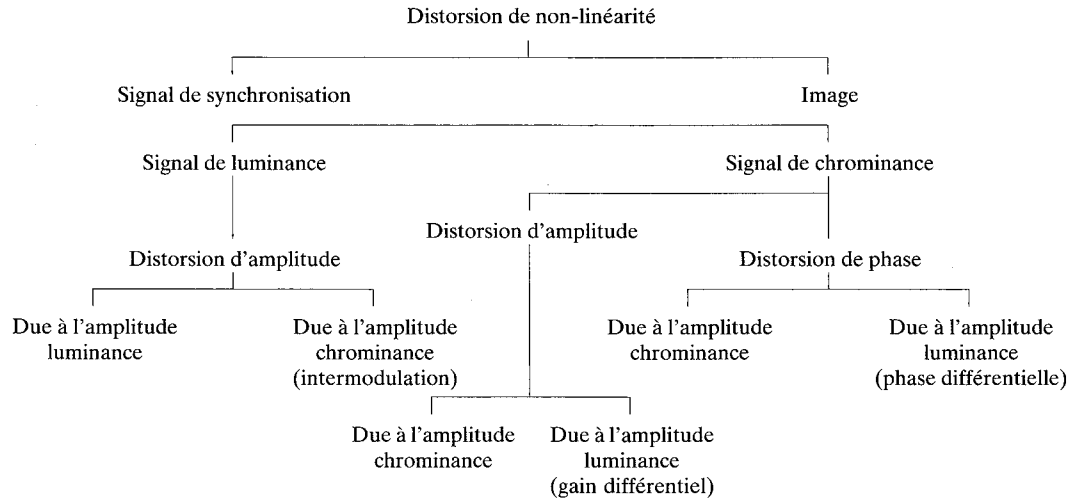
In a long-distance television circuit the transmission characteristic will not be completely linear. The extent of the non-linear distortion which is produced will depend upon:

- 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-linearity distortions (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 ci-dessus s'applique en régime permanent sur des durées longues devant la durée de l'image. La grandeur «composante moyenne de l'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.

6.1 *Distorsion du signal de luminance*

6.1.1 *Définition et considérations générales*

Pour une valeur définie de la composante moyenne de l'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 la base de l'échelon varie du niveau de suppression jusqu'au niveau du blanc.

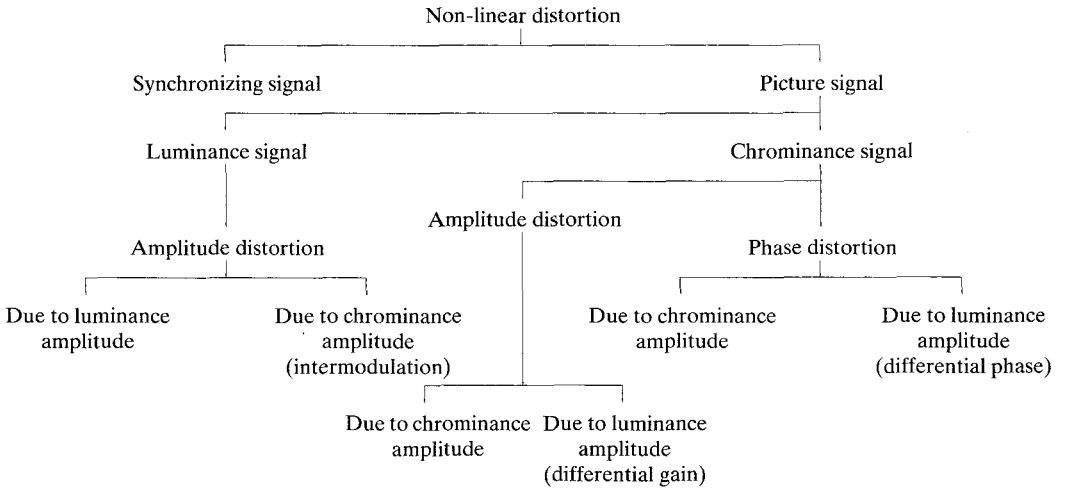
6.1.2 *Méthode de mesure*

La non-linéarité de luminance se mesure à l'aide du signal en escalier *D*1 donné aux figures 11 et 12, pages 50 et 51. Le signal est appliqué avec des niveaux de 0 dB et +3 dB par rapport au niveau d'entrée normal de la liaison simulée, et avec des composantes moyennes d'image de 12,5% et 87,5%. Ces deux niveaux moyens d'image sont obtenus en combinant le signal *D*1 avec un signal fournissant une luminance maximale et minimale comme indiqué à la figure 13, page 52.

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 approximative en sinus carré (voir figure 14, page 53). 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 14*a*) dans laquelle les valeurs des composantes 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 lorsqu'on effectue des mesures sur des liaisons simulant une transmission à grande distance.

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 a 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 on the very low-frequency transient response of the circuit.

6.1 *Luminance signal distortion*

6.1.1 *Definition and general considerations*

For a particular value of average picture level, the non-linearity 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 and the corresponding amplitude at the output, as the level of the step is shifted from blanking level to white level.

6.1.2 *Method of measurement*

Luminance non-linearity is measured using the staircase signal *D*1 of Figures 11 and 12, pages 50 and 51. The waveform is applied at levels 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 the signal *D*1 with a signal providing maximum and minimum luminance as shown in Figure 13, page 52.

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 14, page 53). The amplitudes of the pulses are compared and the numerical value of the distortion is found by expressing the difference between the largest and 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 14*a)* in which component values are given for a pulse half-amplitude duration of 1 μs. The noise reduction afforded by such a filter is an advantage when measuring long simulated radio-relay systems.

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

6.1.3 *Présentation des résultats*

Les résultats doivent être présentés sous forme d'un compte rendu, relatant que la distorsion de non-linéarité est de x%. La valeur de x doit être donnée pour les deux niveaux de composante moyenne d'image 12,5% et 87,5% et pour les deux valeurs de niveau d'entrée.

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

6.1.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, les détails suivants seront inclus dans le cahier des charges détaillé du matériel et rappelés dans la présentation des résultats:

– valeurs permises pour la distorsion pour les deux valeurs 12,5% et 87,5% de la composante moyenne de l'image et pour des niveaux de 0 dB et +3 dB par rapport au niveau d'entrée nominal de la liaison simulée.

6.2 *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. Dans les deux cas, la mesure devrait être effectuée en employant des valeurs de composante moyenne d'image de 87,5% et de 12,5% et avec des niveaux de 0 dB et +3 dB par rapport au niveau d'entrée nominal de la liaison simulée.

6.2.1 *Définition et considérations générales – distorsion de non-linéarité statique*

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 d'image. On devra tenir compte du gain ou de l'affaiblissement d'insertion de la liaison simulée pour la définition de la référence de la comparaison. 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.

6.2.1.1 *Méthode de mesure – distorsion de non-linéarité statique*

La distorsion statique du signal de synchronisation est mesurée au moyen du signal d'essai de la figure 13, page 52, ou de tout autre signal permettant d'obtenir les niveaux moyens d'image requis de 12,5% et de 87,5%, les niveaux 0 dB et +3 dB par rapport au niveau d'entrée nominal étant appliqués à l'entrée de la liaison simulée.

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

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

6.1.3 *Presentation of results*

The results should be presented as a statement that the non-linearity 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.

6.1.4 *Details to be specified*

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

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

6.2 *Synchronizing signal distortion*

Two forms of distortion of the synchronizing signal can occur. The first occurs following a change in picture level and persists until the picture level is changed again and is known as static synchronizing signal distortion. The second, which persists only briefly following a change in picture level, is known as transient synchronizing signal distortion. In both cases, measurements should be made using average signal picture levels of 87.5% and 12.5% at levels of 0 dB and +3 dB relative to normal system input level.

6.2.1 *Definition and general considerations – static distortion*

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 for the insertion loss or gain of the circuit should be made. 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.

6.2.1.1 *Method of measurement – static distortion*

Synchronizing signal static distortion is measured using the test signal of Figure 13, page 52, or a similar signal which enables the requisite average picture levels of 12.5% and 87.5% to be obtained, at overall levels 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 reference 2). The difference between the measured level and the nominal level represents the degree of distortion present.

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

6.2.1.2 *Présentation des résultats*

Les résultats doivent être présentés sous la forme d'un énoncé relatant que la distorsion statique de l'impulsion de synchronisation est x%, où x est la différence entre la valeur mesurée et la valeur nominale, exprimée en pourcentage de la valeur nominale. La valeur de x doit être donnée pour la composante moyenne d'image à 12,5% et à 87,5% et pour deux niveaux à l'entrée de la liaison simulée. La valeur x sera 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 nominale, correspondant à une expansion.

6.2.1.3 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, les détails suivants seront inclus dans le cahier des charges du matériel et rappelés dans la présentation des résultats:

a) valeur maximale permise pour la compression, pour chaque niveau à l'entrée de la liaison simulée;

b) valeur maximale permise pour l'expansion, pour chaque niveau appliqué à l'entrée de la liaison simulée;

c) signal d'essai à utiliser.

6.2.2 *Définition et considérations générales – distorsion transitoire*

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 le niveau moyen d'image à l'entrée est modifié entre des limites spécifiées. Si l'on fait varier, de façon abrupte, le niveau moyen 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 5.1) 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 résultante 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.

6.2.2.1 *Méthode de mesure*

Cette forme de distorsion est mesurée en employant le signal d'essai de la figure 13, page 52, 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 le niveau moyen de l'image est commuté de 12,5% à 87,5% puis ramené à 12,5% toutes les quelques secondes. Le temps de transition entre les deux états devrait être 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 (voir figure 14*a)*, page 53), pour différencier la forme d'onde avant de l'appliquer à l'oscilloscope. 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 correspondant à la différentiation du signal d'image 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 15, page 54).

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

6.2.1.2 *Presentation of results*

The results should 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 should be given for 12.5% and 87.5% a.p.l. and for the two system input levels. The value 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.

6.2.1.3 *Details to be specified*

The following items should 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.

6.2.2 *Definition and general considerations – transient distortion*

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 specific 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 5.1) due, for example to the various baseband a.c. couplings and possibly also, to the time constant of any 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 does not normally affect the picture region significantly; however, the compression of the synchronizing pulse can result in loss of picture synchronization.

6.2.2.1 *Method of measurement*

This form of distortion is measured using the test signal of Figure 13, page 52, or a similar signal in which the a.p.l. can be changed from 12.5% to 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 should 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 (see Figure 14*a)*, page 53), is used to differentiate the waveform before it is applied to the oscilloscope; by this means the position of blanking level on the display is independent of 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 15, page 54).

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

Les mesures sont effectuées avec des niveaux d'entrée à 0 dB et +3 dB par rapport au niveau nominal d'entrée de la liaison simulée.

6.2.2.2 *Présentation des résultats*

Les résultats doivent être présentés sous forme d'un énoncé affirmant que la distorsion transitoire du signal de synchronisation est x% où x est la différence entre la valeur nominale et la valeur extrême observée à la suite d'une commutation de niveau moyen d'image, exprimée en pourcentage de la valeur nominale et cela pour chaque niveau appliqué à l'entrée de la liaison simulée. Lorsque cela est nécessaire, l'on doit fournir la photographie à partir de laquelle les résultats ont été déterminés.

6.2.2.3 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, les détails suivants seront inclus dans le cahier des charges du matériel et rappelés dans la présentation des résultats:

a) compression instantanée maximale permise à chacun des niveaux appliqués à l'entrée de la liaison simulée;

b) expansion instantanée maximale permise à chacun des niveaux appliqués à l'entrée de la liaison simulée.

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

6.3.1 *Définition et considérations générales*

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

6.3.2 *Méthode de mesure*

L'intermodulation chrominance/luminance est mesurée au moyen des éléments de signal *B*2 (figure 7, page 46) associés aux signaux *G*, *G*1 ou *G*2, ces trois derniers étant superposés sur un piédestal à 50% (figure 16, page 55). 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 de la barre demi-ligne *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.

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.

La mesure est effectuée avec des niveaux à l'entrée de la liaison simulée à 0 dB et à +3 dB par rapport au niveau nominal.

6.3.3 *Présentation des résultats*

Les résultats doivent être présentés sous forme d'un énoncé 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 de la barre demi-ligne *B*2, et cela pour chacun des niveaux appliqués à l'entrée de la liaison simulée. Les résultats peuvent être exprimés par un nombre positif ou négatif.

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

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

6.2.2.2 *Presentation of results*

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

6.2.2.3 *Details to be specified*

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

a) permitted maximum instantaneous compression of the synchronizing pulses at each system input level;

b) permitted maximum instantaneous expansion of the synchronizing pulses at each system input level.

6.3 *Chrominance/luminance crosstalk*

6.3.1 *Definition and general considerations*

Chrominance/luminance crosstalk is measured using signal elements *B*2 (Figure 7, page 46) 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.

6.3.2 *Method of measurement*

Chrominance/luminance crosstalk is measured using signal elements *B*2 (Figure 7, page 46). with signal *G*, *G*1 or *G*2 superimposed on a 50% pedestal (Figure 16, page 55). After transmission over the system, the incremental change in 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 the line-bar *B*2. To facilitate measurement, the sub-carrier at the receiving point is removed by a filter before the waveform is applied to the oscilloscope.

The crosstalk 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.

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

6.3.3 *Presentation of results*

The results should be presented as a statement that the chrominance/luminance crosstalk does not exceed x% where x is the change in pedestal amplitude relative to the amplitude of line-bar *B*2, for each system input level. The results may be either positive or negative.

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

6.3.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, les détails suivants seront inclus dans le cahier des charges du matériel et rappelés dans la présentation des résultats:

– valeur d'intermodulation permise à chacun des niveaux appliqués à l'entrée de la liaison simulée.

6.4 *Gain différentiel*

6.4.1 *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 de la liaison simulée pour un signal de luminance variant du niveau de suppression à celui du blanc, la composante moyenne de l'image étant maintenue à une valeur particulière déterminée.

6.4.2 *Méthode de mesure*

La mesure est effectuée au moyen du signal d'essai à cinq marches *D*2 (voir figures 11, 12 et 13, pages 50 à 52). 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 nominal à l'entrée de la liaison simulée. Pour séparer le signal de sous-porteuse de couleur, chaque mesure est effectuée en raccordant la sortie de la liaison simulée 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 chacune des marches 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 mesure que l'on peut atteindre. 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 marches 1 à 5 dans l'ordre croissant pour le niveau de luminance. Il est exprimé par deux valeurs x% et y% qui représentent les 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 marches 1 à 5 dans l'ordre croissant du niveau luminance sont représentées par A_1 à A_5. Les amplitudes A_0 à A_5 sont comparées et celle qui excède A_0 de la plus grande quantité est exprimée en pourcentage de A_0 de la façon suivante:

$$x = \left(\frac{(A_0, \ldots A_5)\ \text{max.}}{A_0} - 1 \right) \times 100\% \qquad (6\text{–}1)$$

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:

$$y = \left(\frac{(A_0, \ldots A_5)\ \text{min.}}{A_0} - 1 \right) \times 100\% \qquad (6\text{–}2)$$

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

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

6.3.4 *Details to be specified*

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

– permitted value of crosstalk at each system input level.

6.4 *Differential gain distortion*

6.4.1 *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 amplitude of the colour sub-carrier is superimposed on a luminance signal, the differential gain is defined as the change in the amplitude of the colour sub-carrier at the system output as the luminance signal varies from blanking level to white level, the average picture level being maintained at a particular value.

6.4.2 *Method of measurement*

The measurement is carried out using a 5-riser staircase waveform *D*2 (see Figures 11, 12 and 13, pages 50 to 52). The differential gain distortion is measured at 12.5% and 87.5% average picture level and at overall levels 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 band-pass filter connected between the measuring oscilloscope and the output of the simulated system under test. The oscilloscope then displays the envelope of the sub-carrier waveform from which the amplitude of the sub-carrier at each step may be conveniently measured. The filter bandwidth is chosen to achieve the best compromise between signal-to-noise ratio and freedom from transients where the "staircase" transition occurs. Both factors affect the measurement accuracy which can be obtained and for 625-line systems a filter bandwidth of 1 MHz is usual.

Differential gain is obtained from the measured amplitude of the sub-carrier at blanking level and at steps 1 to 5 in ascending order of luminance level, and 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 on 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:

$$x = \left(\frac{(A_0, \ldots A_5)\ \text{max.}}{A_0} - 1 \right) \times 100\% \qquad (6\text{–}1)$$

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

If any of the amplitudes are less than A_0, that having the smallest value is expressed as a percentage of A_0 as follows:

$$y = \left(\frac{(A_0, \ldots A_5)\ \text{min.}}{A_0} - 1 \right) \times 100\% \qquad (6\text{–}2)$$

When A_0 itself is the smallest value, y = 0.

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

Le gain différentiel crête à crête est donné par:

$$|x| + |y| = \left(\frac{(A_0, \ldots A_5)\ \text{max.} - (A_0, \ldots A_5)\ \text{min.}}{A_0} \right) \times 100\% \qquad (6\text{–}3)$$

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.

6.4.3 *Présentation des résultats*

Les valeurs mesurées sont exprimées en pourcentage (x% et y%) de l'amplitude de sous-porteuse au niveau de suppression et doivent être présentées dans un tableau comme dans l'exemple suivant:

Niveau à l'entrée par rapport au niveau nominal	Gain différentiel			
	Niveau moyen image 12,5%		Niveau moyen image 87,5%	
	x%	y%	x%	y%
0 dB +3 dB				

6.4.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, les détails suivants seront inclus dans le cahier des charges du matériel et rappelés dans la présentation des résultats:

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

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

6.5 *Phase différentielle*

6.5.1 *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 de la liaison simulée pour un signal de luminance variant du niveau de suppression à celui du blanc, la composante moyenne de l'image étant maintenue à une valeur particulière déterminée.

6.5.2 *Méthode de mesure*

La méthode de mesure et la forme d'onde à employer sont analogues à celles décrites au paragraphe 6.4.2 pour le cas du gain différentiel, excepté qu'au lieu des amplitudes, l'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:

$$x = (\Phi_0, \ldots \Phi_5)\ \text{max.} - \Phi_0\ \text{degrés}$$
$$y = (\Phi_0, \ldots \Phi_5)\ \text{min.} - \Phi_0\ \text{degrés}$$

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

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

Peak-to-peak differential gain is given by:

$$|x| + |y| = \left(\frac{(A_0, \ldots A_5)\ \text{max.} - (A_0, \ldots A_5)\ \text{min.}}{A_0} \right) \times 100\% \qquad (6\text{–}3)$$

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 would otherwise be limited by the relatively high sub-carrier amplitude.

6.4.3 *Presentation of results*

The measured values are expressed as a percentage (x% and y%) of the sub-carrier amplitude at blanking level and should be presented as in the following tabular example:

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				

6.4.4 *Details to be specified*

The following items should 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.

6.5 *Differential phase distortion*

6.5.1 *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 the 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 system output as the luminance signal varies from blanking level to white level, the average picture level being maintained at a particular value.

6.5.2 *Method of measurement*

The method of measurement and the waveform used is similar to that employed in Subclause 6.4.2 for measuring differential gain except that, instead of 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:

$$x = (\Phi_0, \ldots \Phi_5)\ \text{max.} - \Phi_0 \text{ degrees}$$
$$y = (\Phi_0, \ldots \Phi_5)\ \text{min.} - \Phi_0 \text{ degrees}$$

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.

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

x ou y ou les deux peuvent être nuls.

La phase différentielle crête à crête est donnée par:

$$|x| + |y| = (\Phi_0, \ldots \Phi_5) \text{ max.} - (\Phi_0, \ldots \Phi_5) \text{ min. degrés} \qquad (6\text{–}6)$$

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

6.5.3 *Présentation des 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 en sortie de la liaison simulée. Elles doivent être présentées dans un tableau comme dans l'exemple suivant:

Niveau à l'entrée par rapport au niveau nominal	Phase différentielle			
	Niveau moyen image 12,5%		Niveau moyen image 87,5%	
	$x°$	$y°$	$x°$	$y°$
0 dB +3 dB				

6.5.4 *Détails à spécifier*

Lorsque cette mesure est exigée, les détails suivants seront inclus dans le cahier des charges du matériel et rappelés dans la présentation des résultats:

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

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

7. **Références**

1) Avis 276-2 du C.C.I.R. (vol. IX): *Excursion de fréquence et sens de modulation pour les faisceaux hertziens analogiques de télévision.*

2) Avis 567 du C.C.I.R. (vol. XII): *Qualité de transmission des circuits de télévision destinés à être utilisés dans les communications internationales.*

3) Avis 568 du C.C.I.R. (vol. XII): *Valeur unique du rapport signal/bruit pour tous les systèmes de télévision.*

4) Rapport 636-1 du C.C.I.R. (vol. XII): *Distorsion pour des signaux de longue durée dans les circuits de télévision à grande distance.*

5) Rapport 637-1 du C.C.I.R. (vol. XII): *Rapport signal/bruit en télévision. Effet du réseau de désaccentuation, utilisé seul ou avec un réseau de pondération (Annexe 1).*

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

Either x or y may be zero.

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

$$|x| + |y| = (\Phi_0, \ldots \Phi_5) \text{ max.} - (\Phi_0, \ldots \Phi_5) \text{ min. degrees} \qquad (6\text{–}6)$$

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

6.5.3 *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 should be presented as in the following tabular example:

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				

6.5.4 *Details to be specified*

The following items should 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 system input level for each value of a.p.l.

7. References

1) C.C.I.R. Recommendation 276-2 (Vol. IX): *Frequency Deviation and the Sense of Modulation for Analogue Radio-relay Systems for Television.*

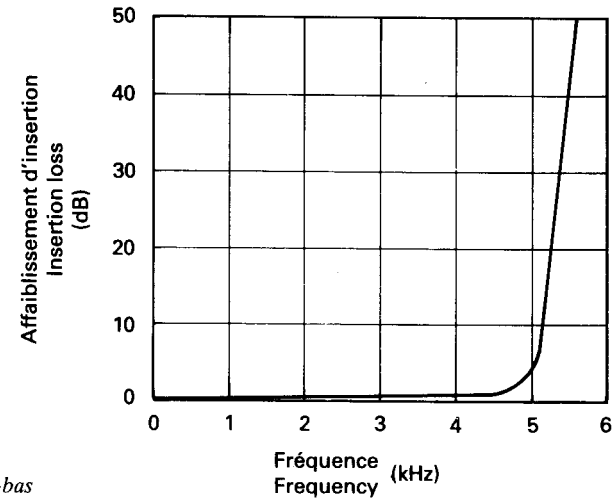
2) C.C.I.R. Recommendation 567 (Vol. XII): *Transmission Performance of Television Circuits for Use in International Connections.*

3) C.C.I.R. Recommendation 568 (Vol. XII): *Single Value of the Signal-to-noise Ratio for all Television Systems.*

4) C.C.I.R. Report 636-1 (Vol. XII): *Long-time Waveform Distortion in Long-distance Television Circuits.*

5) C.C.I.R. Report 637-1 (Vol. XII): *Signal-to-noise Ratio in Television: Effect of the De-emphasis Network, Alone or in Combination with a Weighting Network. (Annexe 1).*

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

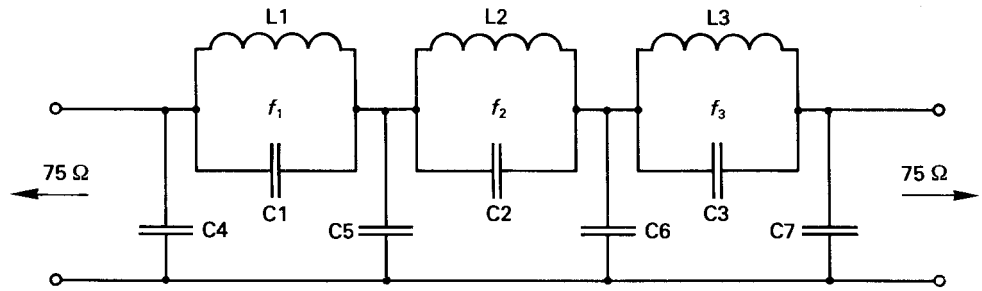


Schéma du filtre passe-bas

Low-pass filter diagram

TABLEAU DES VALEURS — TABLE OF VALUES

Code Component	Valeur multinorme Multistandard value fc = 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 µH, les capacités en pF, les fréquences en MHz.

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

3. – Chaque inductance doit 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, doit être compris entre 80 et 125.

Notes 1. – Inductances are given in µH, capacitances in pF, frequencies in MHz.

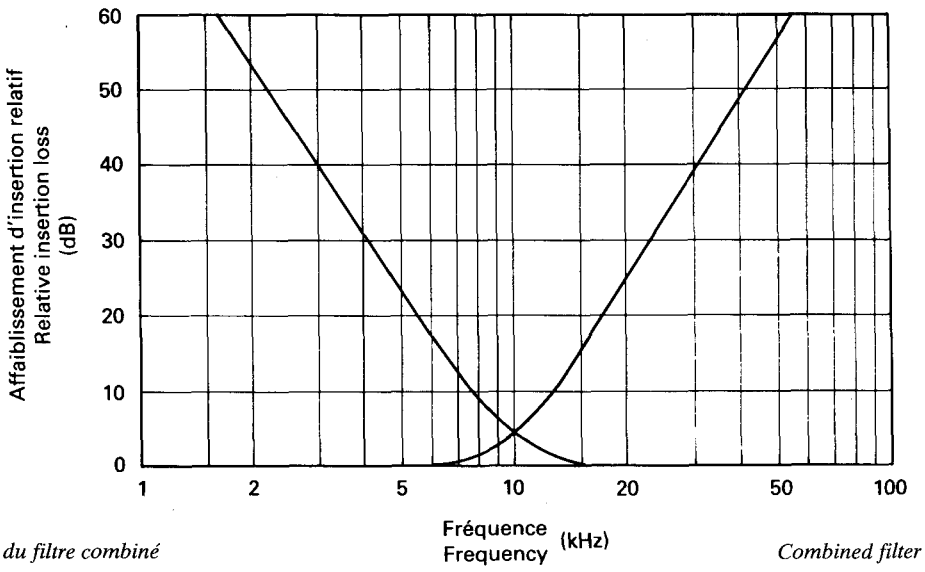
2. – Each capacitance quoted is the total value, including all relevant stray capacitances, and should be correct to ±2%.

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. 1. – Filtre passe-bas pour la mesure du bruit erratique continu (voir la référence 2).
Low-pass filter for random noise measurement (see 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 passe-bas décrit à la figure 1 pour la mesure des parasites erratiques continus.

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 1 for measuring continuous random noise.

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

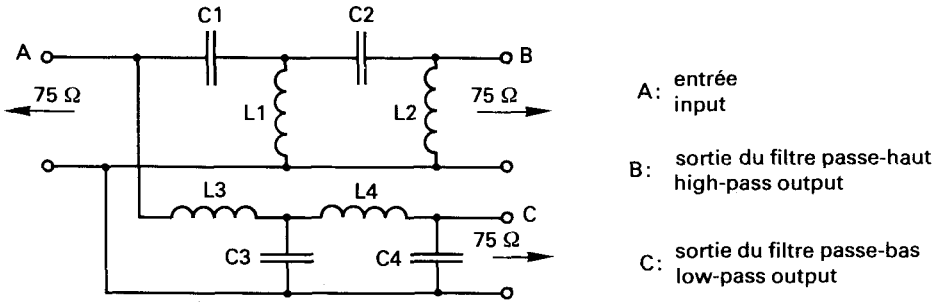


Schéma du filtre combiné 539/81 *Combined filter design diagram*

TABLEAU DES VALEURS — TABLE OF VALUES

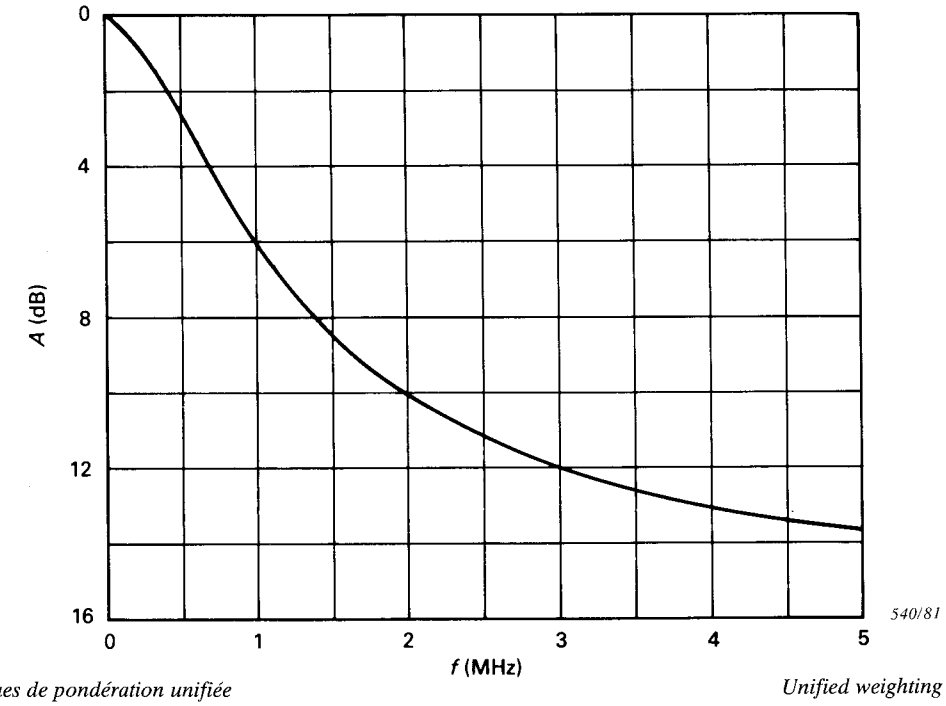
Code Component	Valeur Value	Tolérance Tolerance
C1	139000	±5%
C2	196000	
C3	335000	
C4	81200	
L1	0,757	±2%
L2	3,12	
L3	1,83	
L4	1,29	

Notes 1. – Les inductances sont en mH, les capacités en pF.
2. – Le facteur Q de chaque inductance doit être, à 10 kHz, égal ou supérieur à 100.

Notes 1. – Inductances are given in mH, capacitances in pF.
2. – The Q-factor of each inductor should be equal to or greater than 100 at 10 kHz.

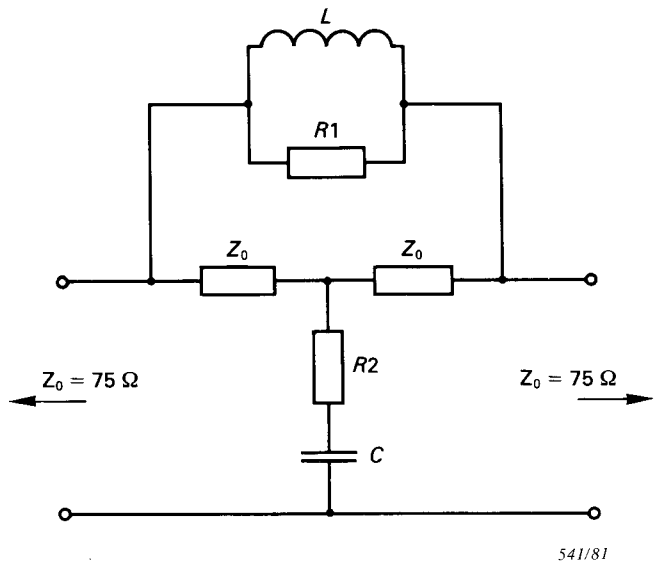
FIG. 2. – Filtres combinés passe-haut/passe-bas pour la mesure du bruit (voir la référence 2).
High-pass/low-pass filter for noise measurement (see reference 2).

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



$L = Z_0 \cdot T$

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

$R1 = a \cdot Z_0$

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

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. 3. – Réseau de pondération pour la mesure du bruit (voir la référence 2).
Weighting network for random noise measurement (see 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

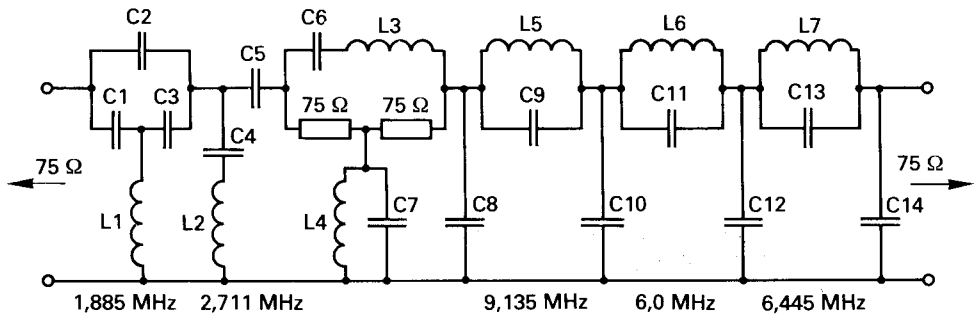


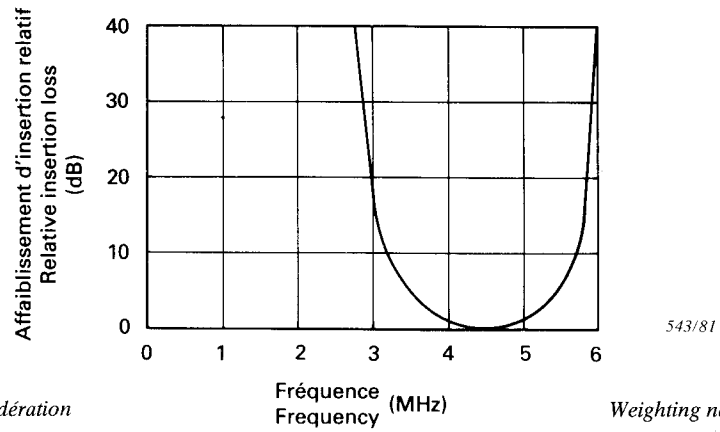
Schéma du réseau de pondération *Diagram of weighting network*

TABLEAU DES VALEURS TABLE OF VALUES

Code Component	Valeur Value	Tolérance Tolerance	Code Component	Valeur Value	Tolérance Tolerance
C1	496,0		C12	311,4	
C2	89,7		C13	619,2	±1%
C3	292,1		C14	187,5	
C4	715,8		L1	2,960	
C5	1239,0		L2	4,814	
C6	194,3	±1%	L3	6,650	
C7	1182		L4	1,093	Note 2
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 µH, les capacités en pF.
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 doit être égal ou supérieure 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 µH, capacitances in pF.
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.



Caractérisque du réseau de pondération *Weighting network characteristic*

FIG. 4. – Réseau de pondération pour la mesure du bruit dans le canal de chrominance (voir la référence 5).
Weighting network for random noise measurement in the chrominance channel (see 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

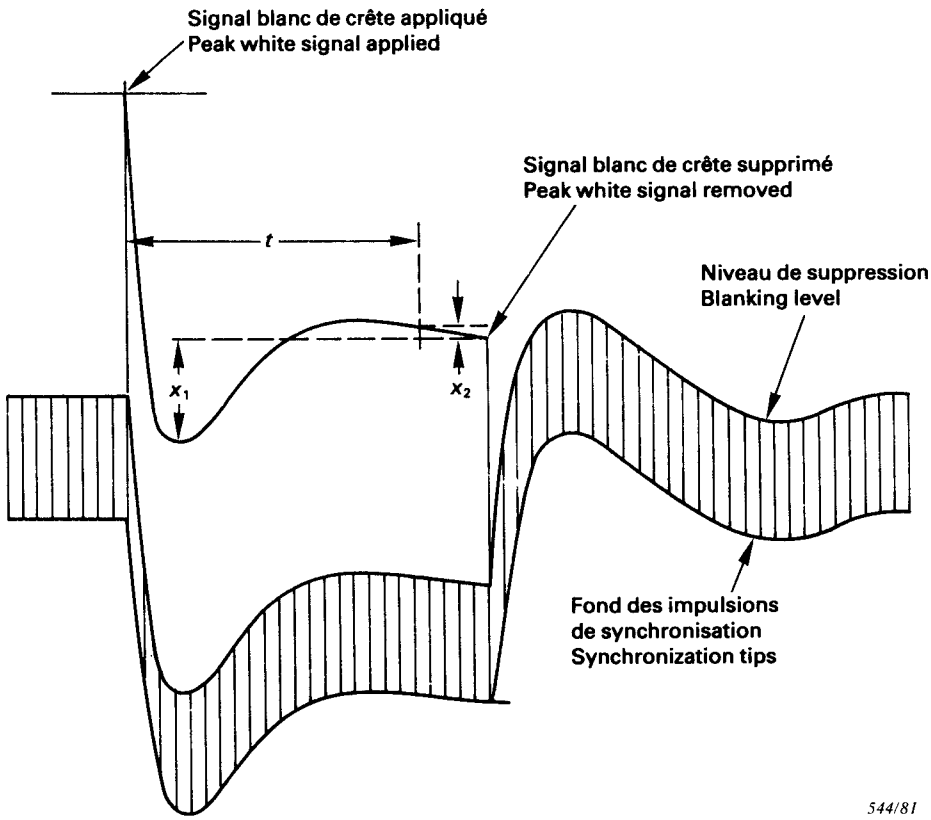
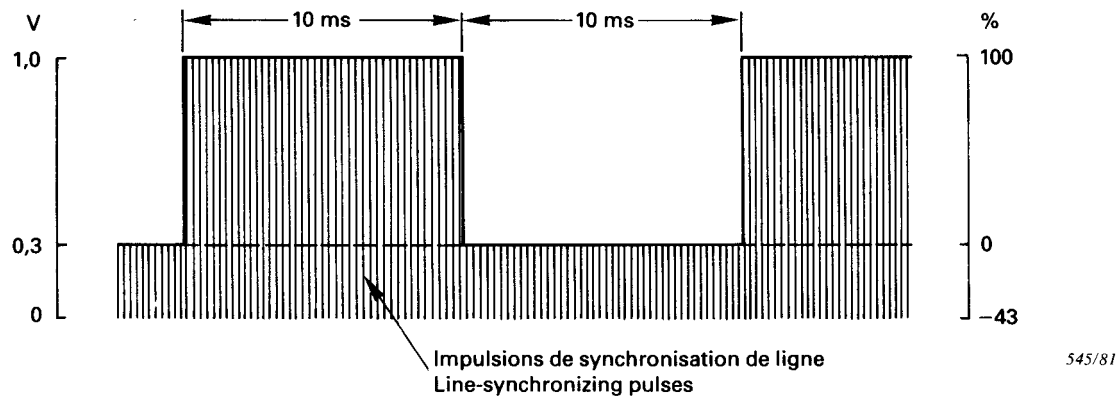


FIG. 5. — Distorsion des signaux de longue durée — aspect typique de la figure obtenue à l'oscilloscope.
Long-time waveform distortion – typical oscilloscope display.

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

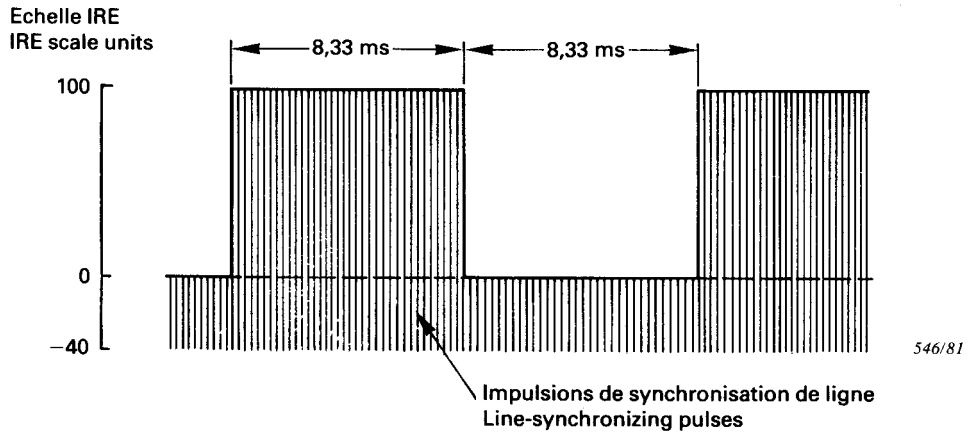


Signal A pour circuits à 625 lignes

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

Signal A for 625-line circuits

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



Signal A pour circuits à 525 lignes

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

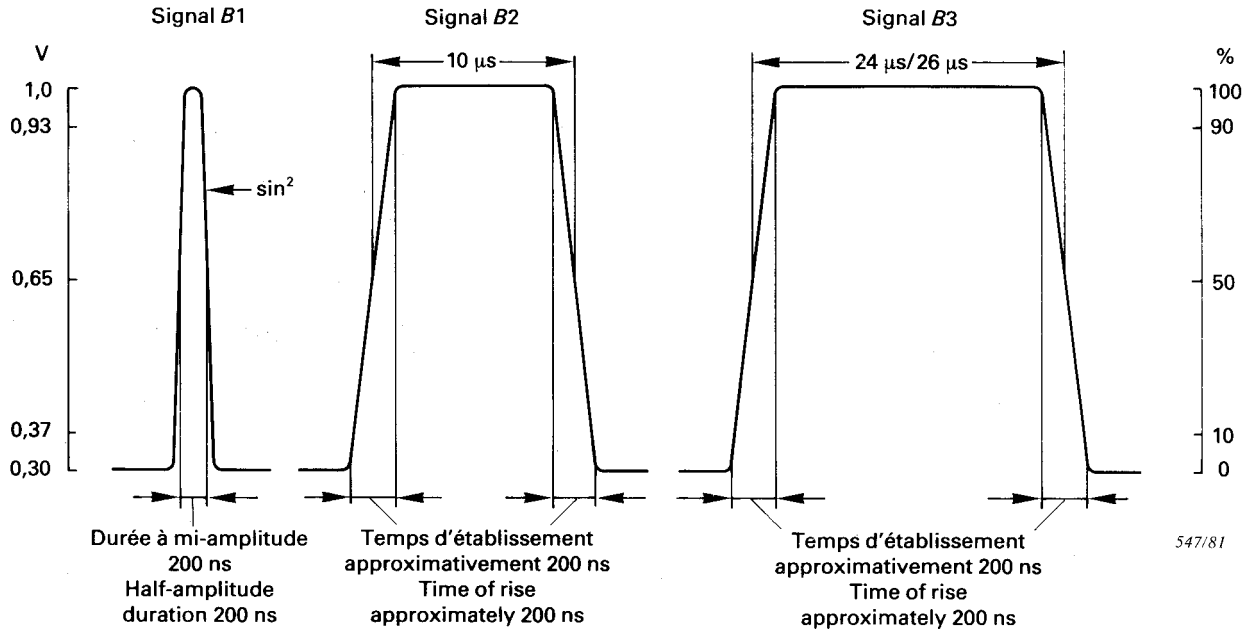
Signal A for 525-line circuits

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

FIG. 6. — Signal d'essai pour la mesure de la distorsion des signaux ayant la durée d'une trame (voir la référence 2).

Test signal for field-time waveform distortion (see 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



Signal B pour circuits à 625 lignes

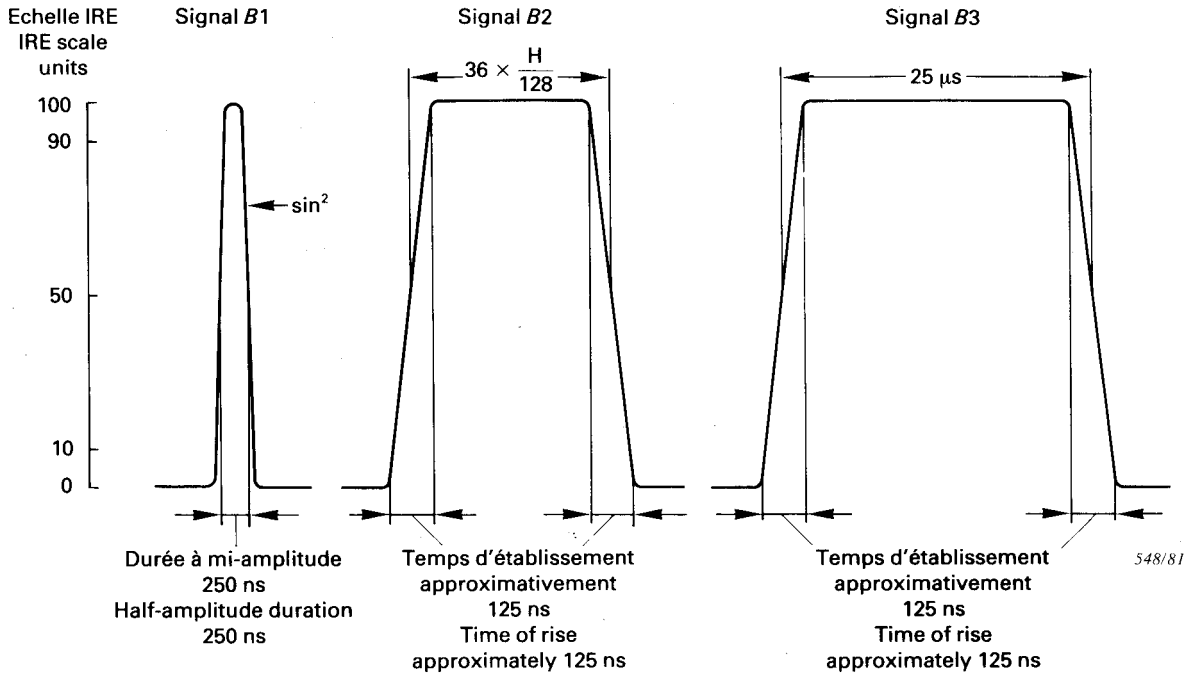
Signal B for 625-line circuits

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.



Signal B pour circuits à 525 lignes

Signal B for 525-line circuits

FIG. 7. — Eléments de signal d'essai pour la mesure de la distorsion des formes d'onde ayant la durée d'une ligne (voir la référence 2).

Test signal elements for line-time waveform distortion (see 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

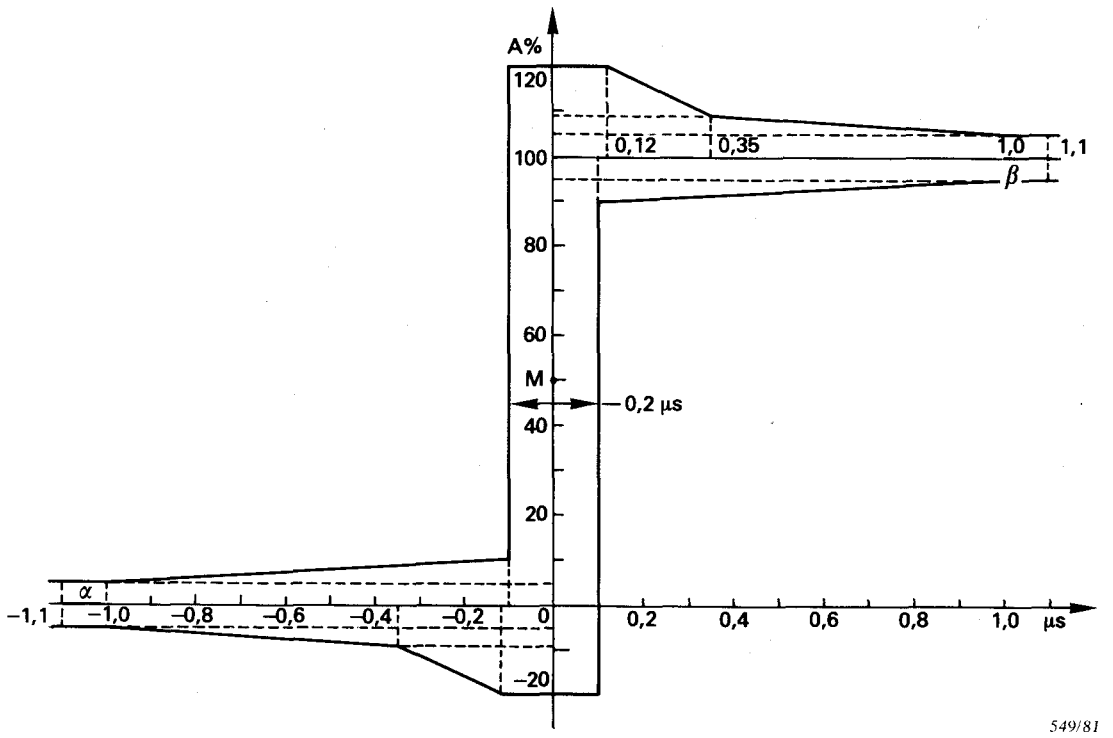
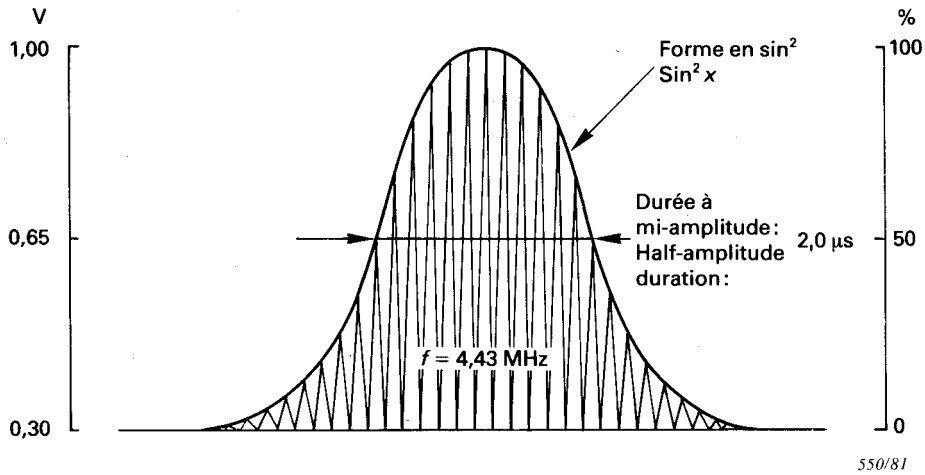


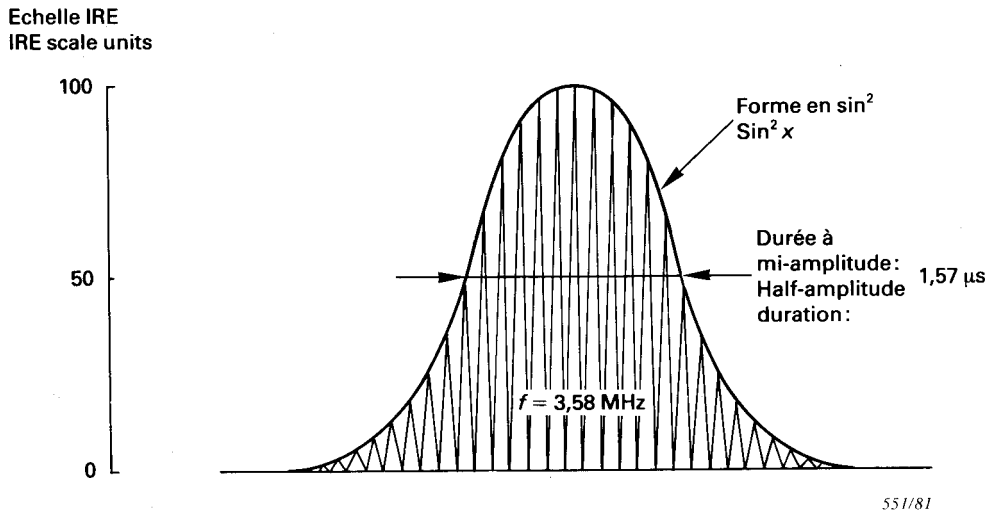
FIG. 8. — Exemple de gabarit pour la réponse à l'échelon pour la mesure de la distorsion des signaux de courte durée dans le cas des systèmes à 525 lignes.

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. 9. — Eléments de signal d'essai pour la mesure des inégalités entre luminance et chrominance (voir la référence 2).

Test signal elements for measuring luminance/chrominance inequalities (see 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

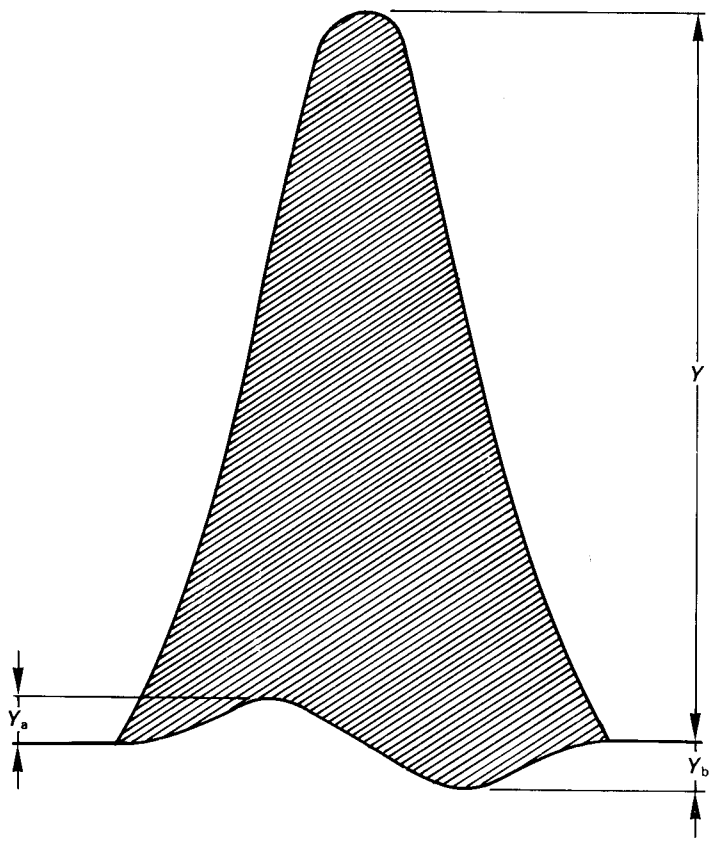
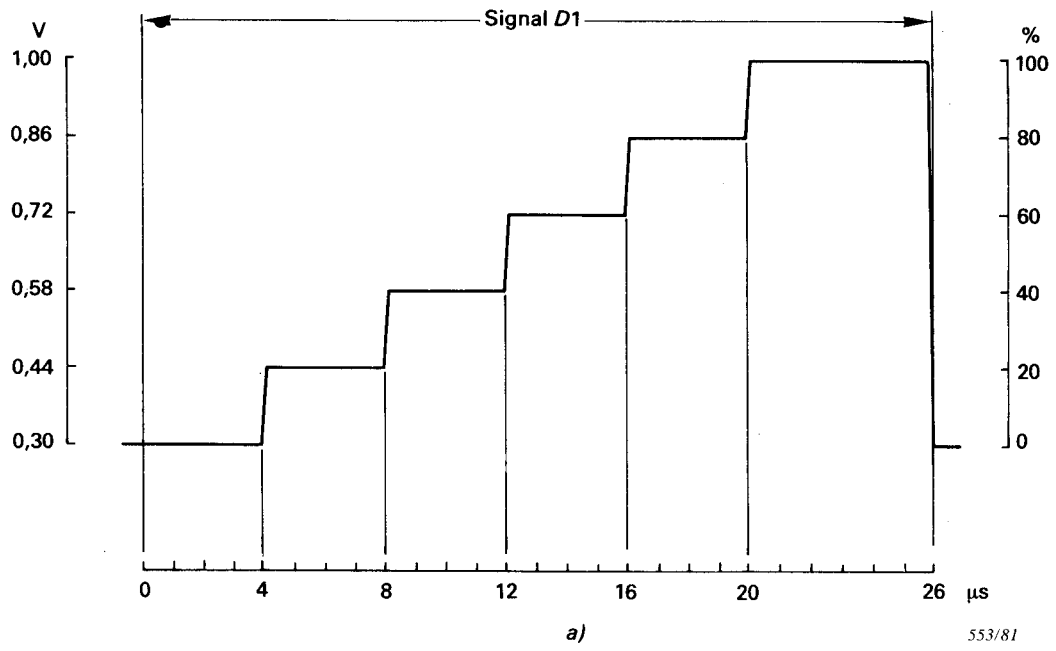
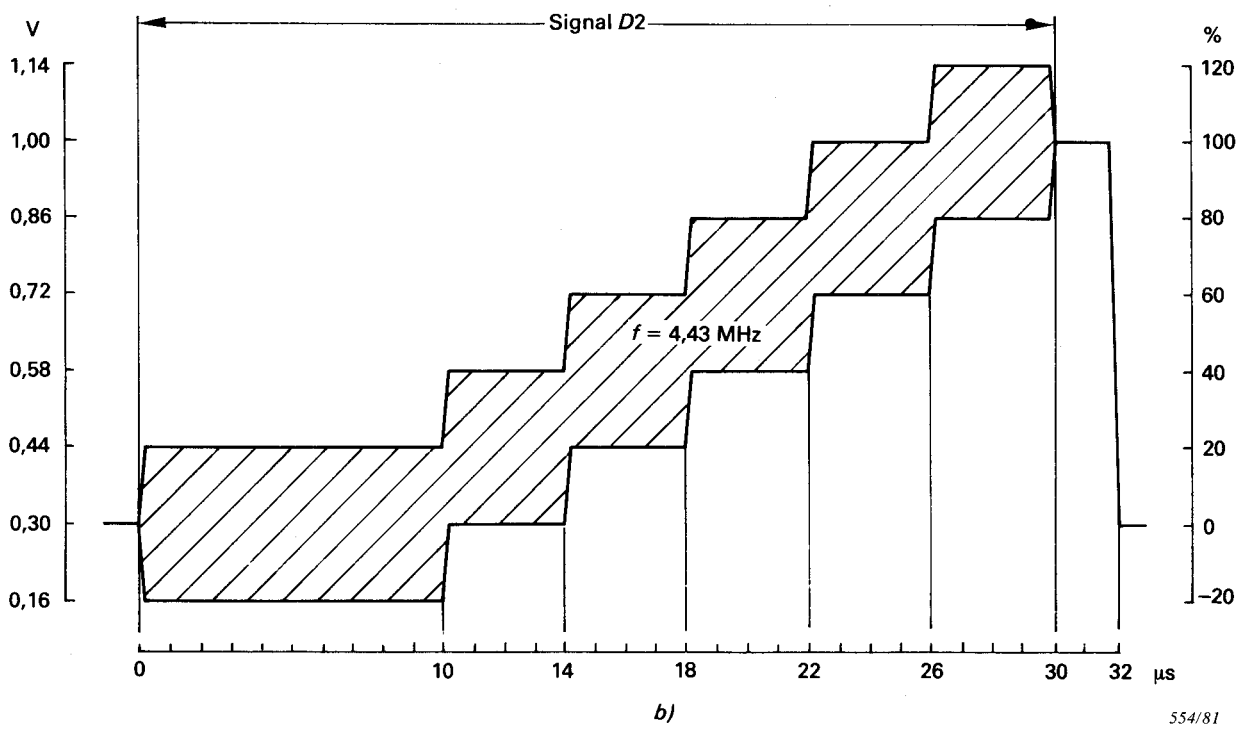


FIG. 10. — Dimensions à mesurer sur l'impulsion de chrominance.
Chrominance pulse dimensions.

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





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.

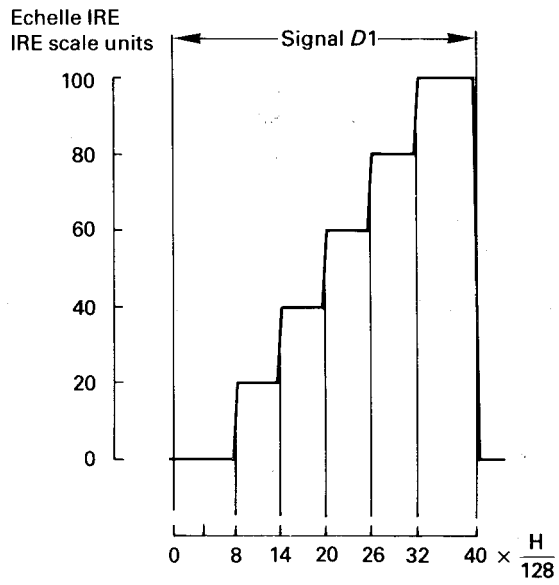
Signal D for 625-line circuits

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

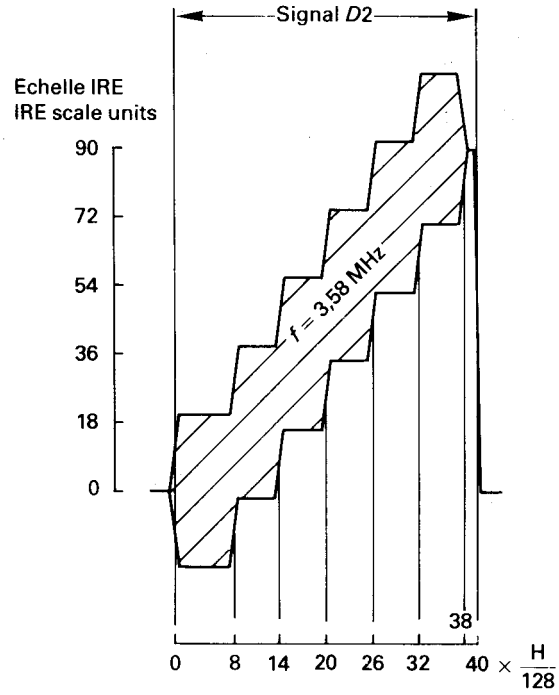
FIG. 11. — Eléments de signal d'essai pour la mesure de la distorsion du signal d'image dans les systèmes à 625 lignes (voir la référence 2).

Test signal elements for picture signal distortion measurement for 625-line systems (see 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



a) 555/81



b) 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

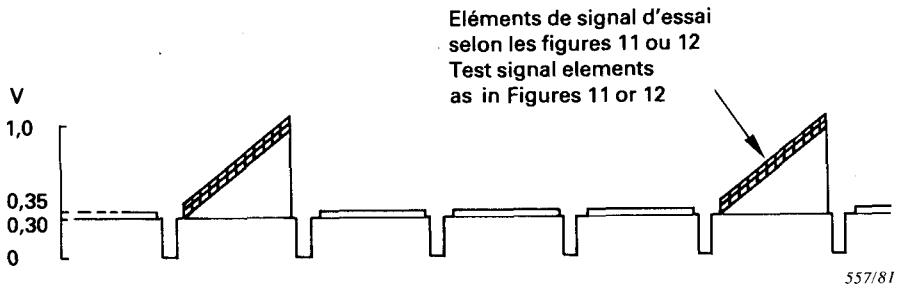
Notes 1. — Scale refers to tread levels.

2. — Sub-carrier amplitude is ±20 IRE units.

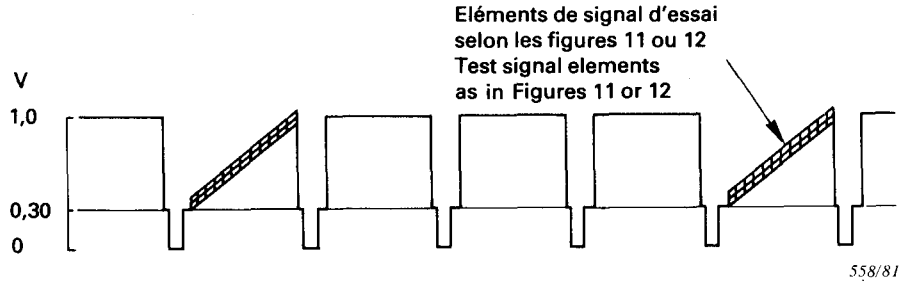
FIG. 12. — Eléments de signal d'essai pour la mesure de la distorsion du signal d'image dans les systèmes à 525 lignes (voir la référence 2).

Test signal elements for picture signal distortion measurement for 525-line systems (see 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



a) Lignes intermédiaires au niveau du noir.
Niveau moyen image 12,5%.
Intermediate lines at black level – 12.5% a.p.l.

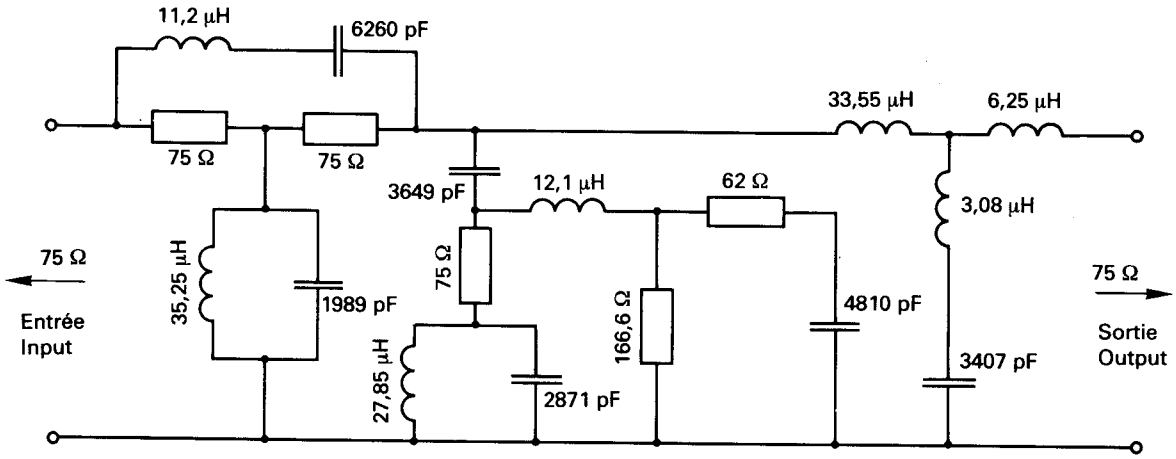


b) Lignes intermédiaires au niveau du blanc.
Niveau moyen image 87,5%.
Intermediate lines at white level – 87.5% a.p.l.

FIG. 13. — Signal d'essai produisant deux valeurs du niveau moyen d'image.
Test signal providing two values of average picture level.

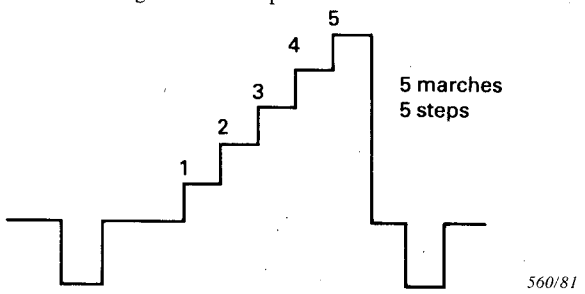
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

a) Filtre différentiateur.
Differentiating filter.



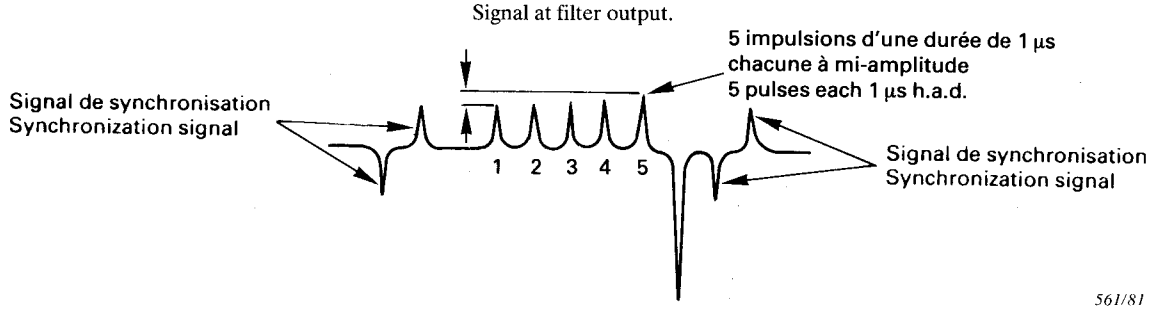
Note. — Valeurs indiquées pour une impulsion de 1 µs de durée à mi-amplitude. *559/81*
Values shown are for a pulse h.a.d. of 1 µs.

b) Signal à l'entrée du filtre.
Signal at filter input.



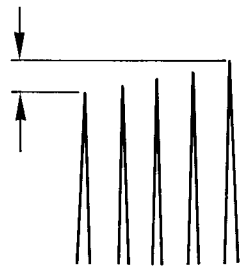
560/81

c) Signal à la sortie du filtre.
Signal at filter output.



561/81

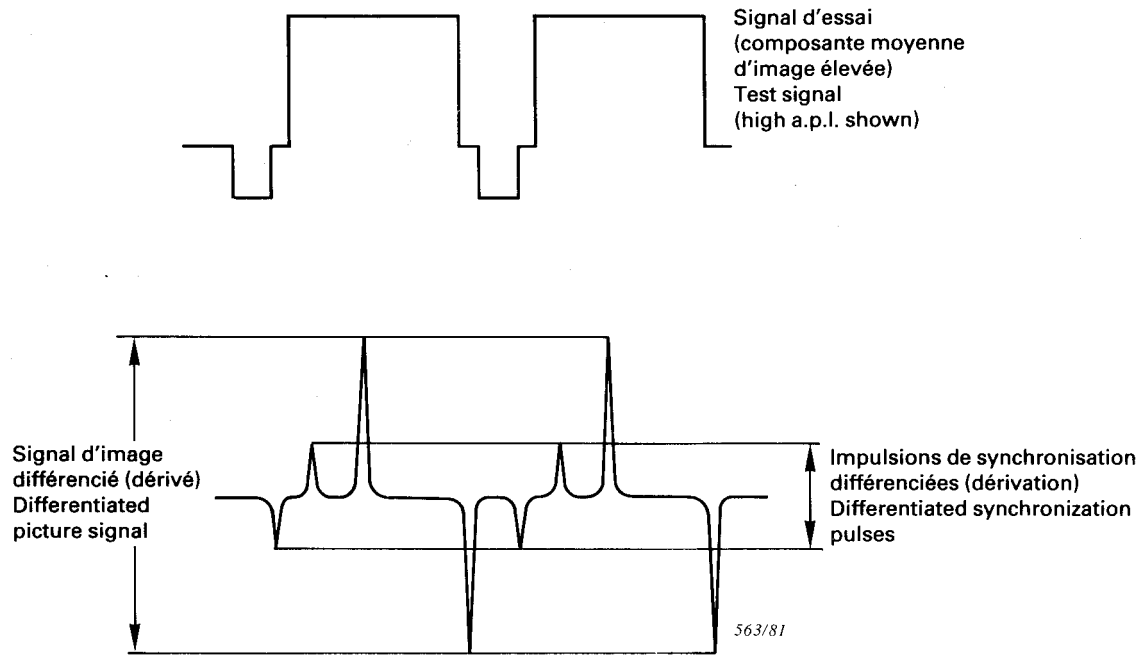
d) Partie agrandie et séparée au moyen d'une fenêtre oscilloscopique, montrant les impulsions pour une distorsion de 0,2 % (par exemple).
Pulses in C 'windowed' showing e.g. distortion of 0.2 %.



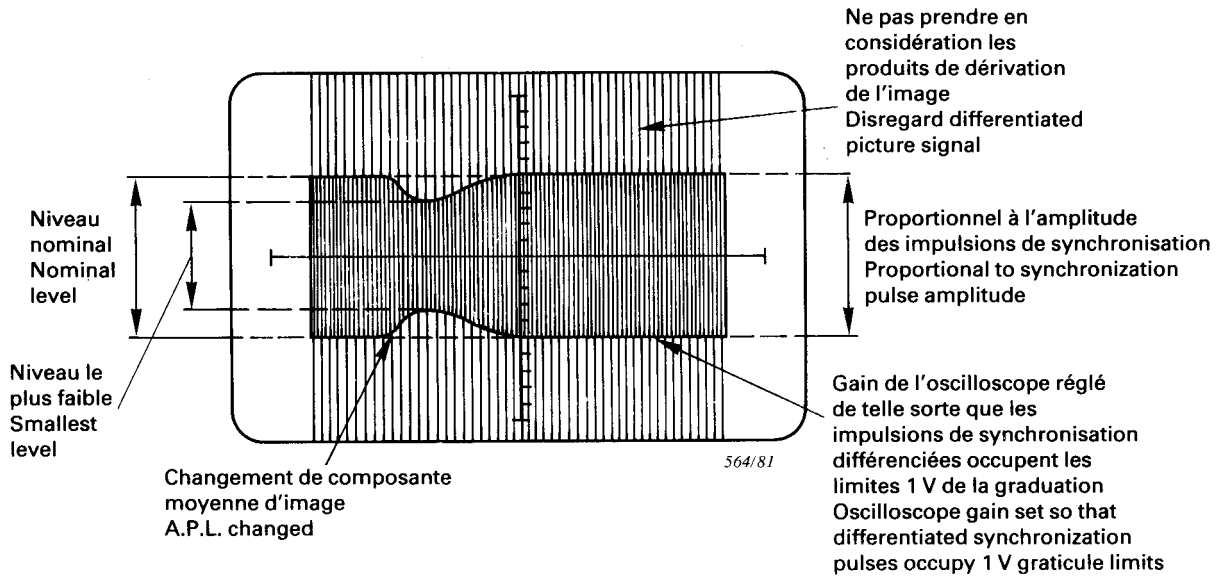
562/81

FIG. 14. — 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



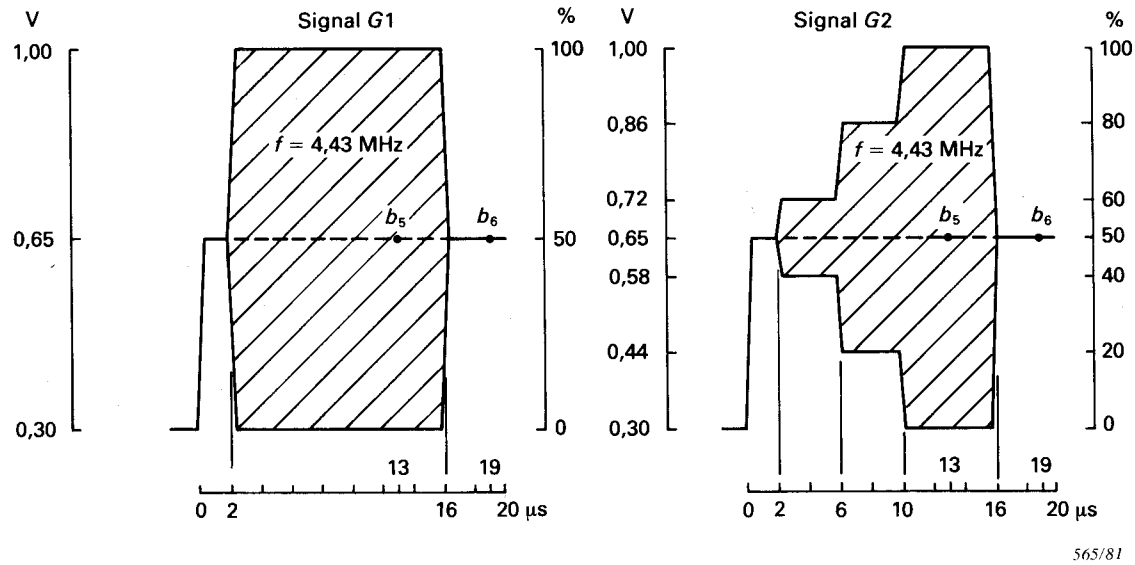
a) Formes d'onde à forte composante moyenne d'image: base de temps de l'oscilloscope réglée à la vitesse d'une demi-ligne.
High a.p.l. waveforms: oscilloscope time base set to half-line scan speed.



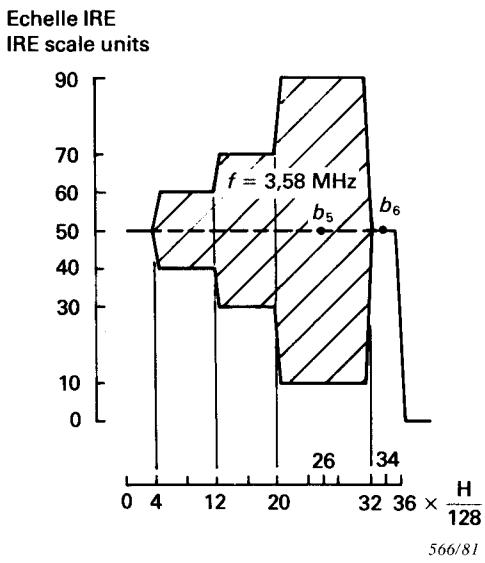
b) Photographie typique à l'oscilloscope: base de temps: 0,1 cm/s par exemple.
Typical oscilloscope photograph: time base speed e.g. 0.1 cm/s.

FIG. 15. — 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



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. 16. — Eléments de signal d'essai pour la mesure de l'intermodulation luminance/chrominance (voir la référence 2).

Test signal element for luminance/chrominance crosstalk measurement (see 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

ANNEXE A

MESURE DES NIVEAUX DE FORMES D'ONDE VIDÉO

Le fondement de la méthode de mesure de niveaux est donné à la figure A1, page 58, sur laquelle un générateur de courant est commuté avec un taux de répétition convenable, sur une résistance R_0 de 75 Ω de précision connue. Cette résistance est raccordée au signal incident et à l'oscilloscope au moyen du réseau en delta constitué par les résistances de précision R_1, R_2, R_3, lequel forme un diviseur de puissance symétrique dont l'affaiblissement entre accès est de 6 dB. La variation de courant entre les deux états de commutation est ajustée pour produire exactement 1 V crête à crête à l'entrée du réseau, c'est-à-dire à travers R_0. Le signal délivré à l'oscilloscope est ainsi égal à la somme de la moitié de l'amplitude du signal à mesurer et de la moitié de l'amplitude de la tension de l'onde carrée, soit 0,5 V crête à crête.

La figure déployée sur l'écran de l'oscilloscope apparaît comme une double trace (figure A2, page 58), de la forme d'onde à l'essai dans laquelle l'écart de tension entre les deux traces est exactement 1 V: lorsque le niveau du signal est correct, le sommet de la forme d'onde de l'une des traces sera au même niveau que la base de la forme d'onde de l'autre trace. En introduisant des affaiblisseurs entre R_0 et le réseau diviseur, il est possible de mesurer l'amplitude, soit de l'image, soit des impulsions de synchronisation, aussi bien que celle du signal vidéo total au moyen d'un étalonnage convenable de la commande d'affaiblissement.

Afin de faciliter les réglages, la fréquence de l'onde carrée devrait être ajustée à une valeur inférieure à celle du balayage horizontal de la forme d'onde de télévision, par exemple à 11 kHz pour les systèmes à 625 lignes. Dans ces conditions, les tensions choisies apparaissent sous forme de lignes horizontales sur l'oscilloscope (figure A2) qui, lorsqu'elles sont superposées, correspondent à la position correcte à laquelle on doit lire la valeur fournie par l'étalonnage de la commande d'affaiblissement. Pour éviter que des battements puissent masquer la figure à obtenir à l'oscilloscope, la fréquence de l'onde carrée devrait être variable dans un petit domaine de fréquences, 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, page 58, 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 (Figure A2, page 58) 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

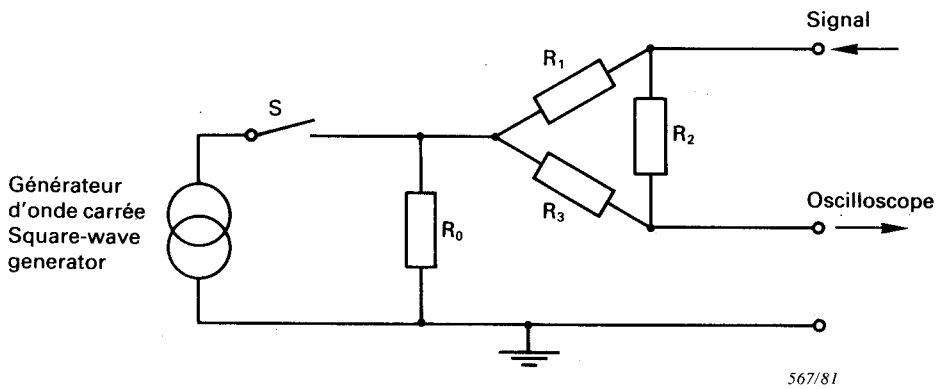
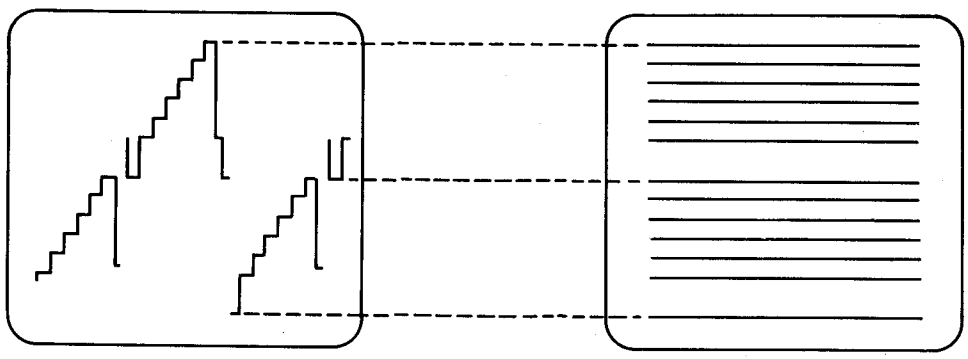


FIG. A1. — Circuit simplifié d'étalonnage des tensions des formes d'onde vidéo.
Simplified circuit of voltage calibrator.



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

Square-wave frequency synchronous with T.V. 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 T.V. 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