

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60883

Première édition
First edition
1987-04

**Méthode de mesure du rapport signal à bruit
aléatoire de chrominance pour magnétoscopes**

**Measuring method for chrominance
signal-to-random noise ratio for
video tape recorders**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60883: 1987

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.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60883

Première édition
First edition
1987-04

**Méthode de mesure du rapport signal à bruit
aléatoire de chrominance pour magnétoscopes**

**Measuring method for chrominance
signal-to-random noise ratio for
video tape recorders**

© IEC 1987 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
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

L

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1. Domaine d'application et objet	6
2. Mesure du rapport signal à bruit aléatoire de chrominance	6
2.1 Signal d'essai	6
2.2 Rapport signal à bruit de chrominance	8
2.3 Circuits de mesure du bruit de chrominance	10
2.4 Filtres recommandés	12
2.5 Etalonnage	14

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1. Scope and object	7
2. Chrominance signal-to-random noise measurement	7
2.1 Test signal	7
2.2 Chrominance signal-to-noise ratio	9
2.3 Chrominance noise measurement circuit	11
2.4 Recommended filtering	13
2.5 Calibration	15

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MÉTHODE DE MESURE DU RAPPORT SIGNAL À BRUIT
ALÉATOIRE DE CHROMINANCE POUR MAGNÉTOSCOPES**

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.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 60B: Enregistrement vidéo, du Comité d'Etudes n° 60 de la CEI: Enregistrement.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de Vote
60B(BC)69	60B(BC)78

Pour de plus amples renseignements consulter le rapport de vote mentionné dans le tableau ci-dessus.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MEASURING METHOD FOR CHROMINANCE SIGNAL-TO-RANDOM
NOISE RATIO FOR VIDEO TAPE RECORDERS**

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.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 60B: Video Recording, of IEC Technical Committee No. 60: Recording.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
60B(CO)69	60B(CO)78

Further information can be found in the Report on Voting indicated in the table above.

MÉTHODE DE MESURE DU RAPPORT SIGNAL À BRUIT ALÉATOIRE DE CHROMINANCE POUR MAGNÉTOSCOPES

INTRODUCTION

Lors de la lecture d'images en couleur enregistrées sur magnétoscope, des variations de couleurs se produisent, causées en partie par la méthode d'enregistrement (conversion de la sous-porteuse) et en partie par l'équipement (bande, magnétoscope).

1. Domaine d'application et objet

La présente norme décrit une méthode de mesure des défauts d'une image de télévision dus au bruit aléatoire dans un signal couleur. Il faut noter que d'autres mécanismes peuvent être présents, qui introduisent des défauts paraissant être dus au bruit aléatoire, mais qui ne sont pas mesurés par cette méthode.

D'autres techniques sont nécessaires pour la mesure de paramètres tels que le moiré, les erreurs de base de temps et la diaphotie luminance-chrominance («cross-colour»).

Les valeurs qui résultent de cette méthode de mesure permettent de comparer les caractéristiques de bruit aléatoire pour différents magnétoscopes, systèmes d'enregistrement et bandes vidéo.

La présente norme est destinée à être utilisée avec tous les formats d'enregistrement vidéo reconnus par la CEI.

2. Mesure du rapport signal à bruit aléatoire de chrominance

Cette méthode est applicable aux signaux vidéo couleurs PAL et NTSC.

2.1 *Signal d'essai*

- 2.1.1 Le signal d'essai suggéré est un signal tout rouge correspondant à la barre rouge des mires de couleur suivantes: mire de barres 100/0/75/0 (mire *b* de la Recommandation 471 du CCIR) en PAL 625/50, et mire de barres 75/7,5/75/7,5 (mire *c* de la Recommandation 471 du CCIR) pour les systèmes 525/60 NTSC et PAL M.

Les valeurs caractéristiques du signal d'essai sont données à la figure 1, page 8, et dans le tableau I.

Pour les mesures réalisées en PAL, il convient que la phase de la composante (R-Y) du signal d'essai soit commutée d'une ligne à l'autre conformément aux normes du système PAL.

Les niveaux du signal d'essai ont été choisis pour minimiser la contribution du moiré à la mesure du bruit de chrominance pour les systèmes d'enregistrement direct en NTSC et en PAL.

MEASURING METHOD FOR CHROMINANCE SIGNAL-TO-RANDOM NOISE RATIO FOR VIDEO TAPE RECORDERS

INTRODUCTION

When reproducing colour pictures on a video tape recorder, changes in colour occur caused partly by the recording method (conversion of the subcarrier) and partly by the equipment (tape, tape recorder).

1. Scope and object

This standard describes a technique for measuring the impairment of a TV picture due to random noise in a colour signal. It should be realized that other mechanisms can be present which introduce impairments that appear to be caused by random noise, but are not measured by this technique.

Other techniques are necessary for measuring parameters such as moiré, time base error and cross-colour.

The values which result from this measurement method make it possible to compare different video tape recorders, recording systems and video tapes for the random noise characteristics.

This standard is intended for use with all IEC recognized video recording formats.

2. Chrominance signal-to-random noise measurement

This method is suitable for PAL and NTSC colour video signals.

2.1 Test signal

- 2.1.1 The suggested test signal is an all-red signal which has been made to correspond with the following colour bar test pattern: colour bar 100/0/75/0 (test pattern *b* of CCIR Recommendation 471) for 625/50 PAL system and 75/7.5/75/7.5 (test pattern *c* of CCIR Recommendation 471) for 525/60 NTSC and PAL-M system.

The test pattern values are shown in Figure 1, page 9, and Table I.

For measurements with PAL systems, the phase of the (R-Y) component of the test signal should be switched from line to line in correspondence to the PAL phase.

The test signal levels are selected to minimize the contribution of moiré to the chrominance noise measurement in NTSC and PAL direct colour recording systems.

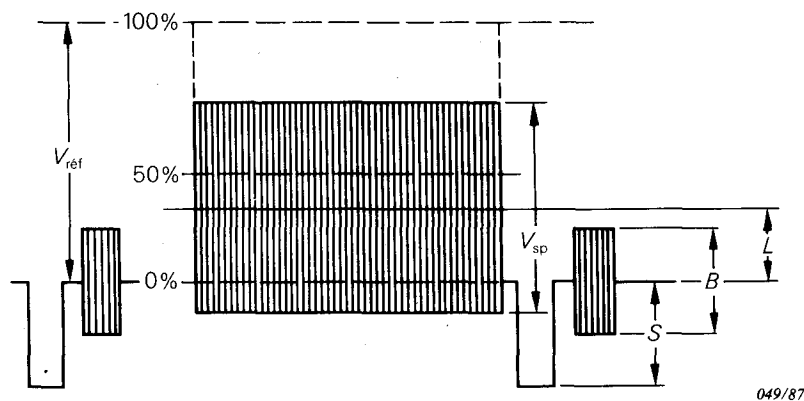


FIG. 1. – Forme du signal d'essai.

TABLEAU I

Valeurs caractéristiques du signal d'essai

	PAL 625/50 (Amplitude 75%, décoll. 0%)		NTSC/PAL M 525/60 (Amplitude 75%, décoll. 7,5%)	
Niveau de luminance	L	157 mV	202 mV	153 mV †
Niveau de la sous-porteuse couleur	V_{sp}	664 mV c-c	626 mV c-c	714 mV c-c †
Niveau de synchro	S	300 mV	286 mV	
Niveau de salve	B	300 mV c-c	286 mV c-c	
Niveau de référence	V_{ref}	700 mV c-c	714 mV c-c	

† Voir la note 1 du tableau IV.

2.1.2 En système PAL, dans certaines situations, il est préférable que la phase de la sous-porteuse du signal d'essai ne soit pas commutée.

Dans ce cas, on utilisera un signal d'essai ayant les niveaux portés au tableau I et ayant la phase non commutée de $-(B-Y)$.

2.1.3 Lors de la mesure de magnétoscopes munis de circuits de contrôle automatique de gain, un signal de blanc d'une durée de deux lignes après chaque front de synchronisation de trame doit être ajouté au signal vidéo pendant l'intervalle de suppression verticale.

2.2 Rapport signal à bruit de chrominance

Cette méthode s'applique aux signaux vidéo couleurs NTSC et PAL. Le rapport signal à bruit de chrominance est séparé en un rapport S/B de chrominance en modulation d'amplitude (MA) (rapport du niveau de signal de référence à la composante de bruit en modulation d'amplitude) et en un rapport signal à bruit de chrominance en modulation de phase (MP) (rapport du niveau du signal de référence à la composante de bruit en modulation de phase). Le niveau du signal de référence est la tension (V_{ref}) du signal de chrominance ayant pour amplitude 100% du signal vidéo non composite.

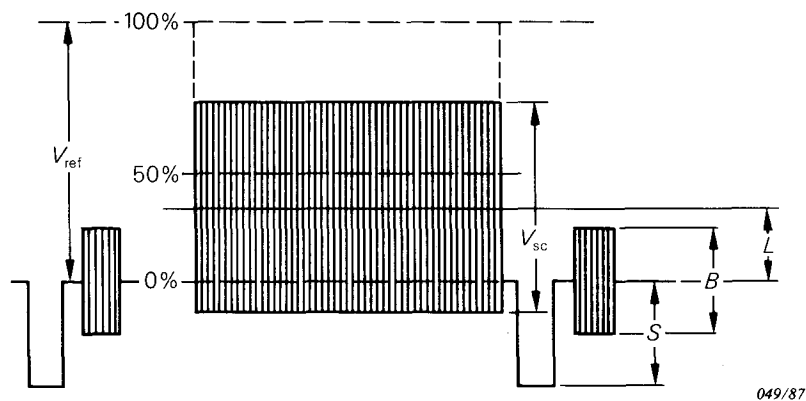


FIG. 1. - Test pattern waveform.

TABLE I
Test pattern values

	625/50 PAL (75% amplitude, 0% set-up)		525/60 NTSC/PAL-M (75% amplitude, 7.5% set-up)	
	L			
Luminance level		157 mV	202 mV	153 mV†
Colour subcarrier level	V_{sc}	664 mV p-p	626 mV p-p	714 mV p-p†
Sync level	S	300 mV	286 mV	
Burst level	B	300 mV p-p	286 mV p-p	
Reference level	V_{ref}	700 mV p-p	714 mV p-p	

† See Note 1 to Table IV.

2.1.2 In a PAL system there are some situations where it is more convenient for the phase of the test signal not to be phase switched.

In this case, a test signal with the levels of Table I, and having an unswitched chroma phase of $-(B-Y)$, should be used.

2.1.3 When measuring VTR's having an automatic gain control circuit, a white signal with a duration of two lines within the vertical blanking interval after every field pulse shall be added to the video signal.

2.2 Chrominance signal-to-noise ratio

This method applies to NTSC and PAL colour video signals. The chrominance signal-to-noise (S/N) ratio is separated into amplitude-modulated (AM) chrominance S/N ratio (ratio of reference signal level to amplitude-modulated noise component) and phase-modulated (PM) chrominance S/N ratio (ratio reference signal level to phase modulated noise component). The reference signal level is the voltage (V_{ref}) of the chrominance signal corresponding to 100% amplitude of the non-composite video signal.

Chaque rapport est défini comme suit:

$$\text{S/B de chrominance MA} = 20 \lg \frac{V_{\text{réf (c-c)}}}{\text{bruit MA eff.}} \quad (\text{dB}),$$

$$\text{S/B de chrominance MP} = 20 \lg \frac{V_{\text{réf (c-c)}}}{\text{bruit MP eff.}} \quad (\text{dB}),$$

où:

$V_{\text{réf (c-c)}}$ = tension de chrominance correspondant à l'amplitude 100% du signal vidéo non composite, comme indiqué au tableau I et à la figure 1, page 8.

Bruit MA eff. = tension efficace de la composante en modulation d'amplitude du bruit dans la bande de chrominance.

Bruit MP eff. = tension efficace de la composante en modulation de phase du bruit dans la bande de chrominance.

Les indications de bruit MA et MP doivent être isolées d'au moins 30 dB de l'influence respective des bruits MP et MA. Le détecteur MA doit être d'un type prenant la moyenne, qui mesure la puissance dans les bandes latérales MA.

2.3 Circuits de mesure du bruit de chrominance

La figure 2 montre une réalisation typique d'un circuit pour la mesure du bruit de chrominance.

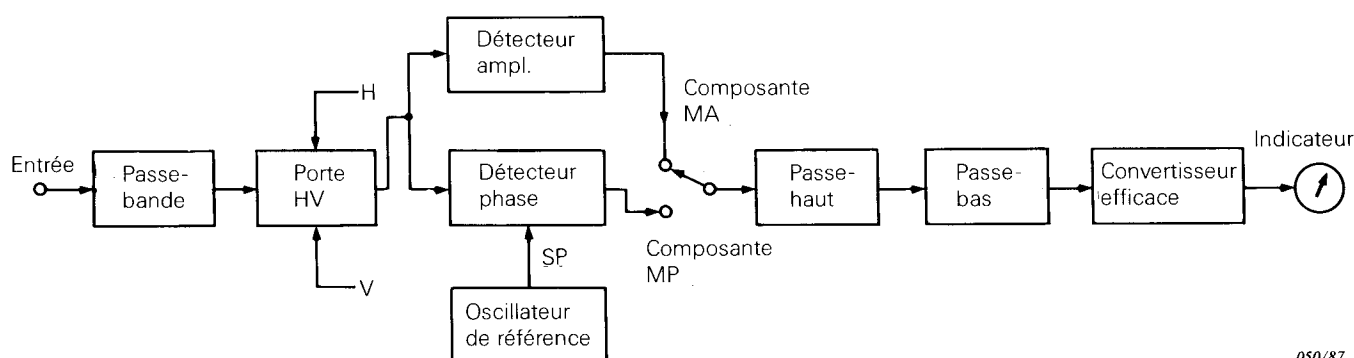


FIG. 2. – Mesure du bruit de chrominance.

Le mesureur de bruit doit contenir des circuits de porte électroniques capables d'exclure les intervalles de suppression horizontale (H) et verticale (V) du voltmètre. Ces portes doivent être telles que la trame de télévision soit mesurée essentiellement. Une compensation convenable de ces portes doit être incorporée dans le mesureur, afin de garantir la précision.

Les figures 5, 6 et 7, pages 18 et 19, montrent les gabarits des filtres passe-haut et passe-bas, y compris les effets du circuit porte.

f_c est la fréquence de coupure pour les fréquences données au tableau II.

Le signal d'essai qui est appliqué à l'entrée doit avoir à la fois la forme d'onde indiquée à la figure 1 et la tension V_{sp} donnée au tableau I.

Le filtre passe-bande utilisé pour séparer le signal de chrominance du signal de luminance doit avoir une bande passante conforme à la figure 12, page 21.

Each ratio is defined as follows,

$$\text{AM chrominance S/N} = 20 \lg \frac{V_{\text{ref (p-p)}}}{\text{AM noise r.m.s.}} \quad (\text{dB}),$$

$$\text{PM chrominance S/N} = 20 \lg \frac{V_{\text{ref (p-p)}}}{\text{PM noise r.m.s.}} \quad (\text{dB}),$$

where:

$V_{\text{ref (p-p)}}$ = Chrominance voltage corresponding to 100% amplitude of non-composite video signal, indicated in Table I and Figure 1, page 9.

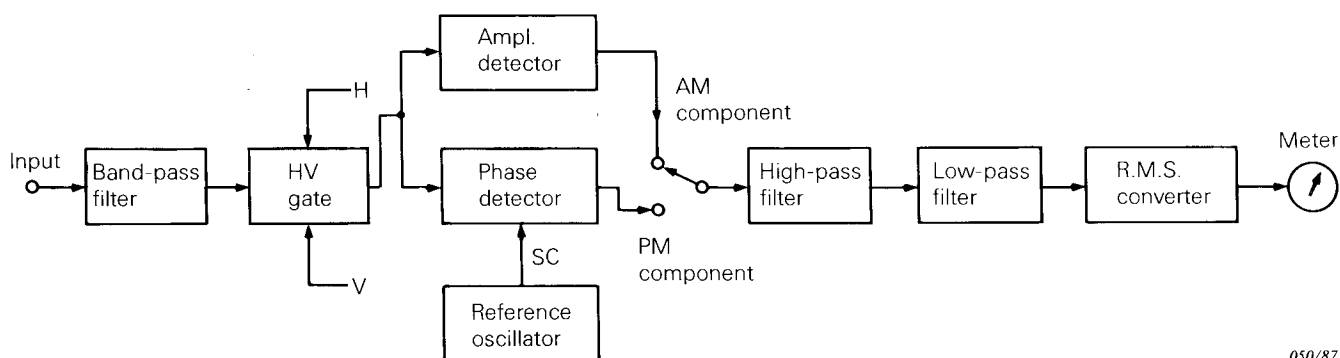
AM noise r.m.s. = r.m.s. voltage of the amplitude-modulated component of the noise in the chrominance band width.

PM noise r.m.s. = r.m.s. voltage of the phase-modulated component of the noise in the chrominance band width.

The AM and PM noise indications shall be isolated from the influence of PM and AM noise, respectively, by 30 dB minimum. The AM detector shall be an averaging detector type that measures the power in the AM sidebands.

2.3 Chrominance noise measurement circuit

Figure 2 shows a typical circuit configuration for the measurement of the chrominance noise.



050/87

FIG. 2. – Chrominance noise meter.

The noise measuring apparatus shall contain electronic gating circuits capable of excluding horizontal (H) and vertical (V) blanking intervals from the voltmeter. The duty cycle shall be such as to essentially measure the entire television field. Suitable compensation for the duty cycle of the gating process shall be incorporated in the apparatus to ensure accuracy.

Figures 5, 6 and 7, pages 18 and 19, give the tolerance field of the high-pass filters (HPF) and the low-pass filters (LPF), including the effects of the gating circuit.

f_c is the cut-off frequency for the frequencies given in Table II.

The test signal which is applied to the input shall have both the waveform shown in Figure 1 and the V_{sc} voltage given in Table I.

The band-pass filter, used to separate the chrominance signal from the luminance signal, shall have a pass band as shown in Figure 12, page 21.

Les variations de la sous-porteuse couleur sont séparées en composante d'amplitude et composante de phase et sont mesurées.

La référence pour la détection de phase devrait être verrouillée avec la phase moyenne du signal d'essai incident.

On ne doit pas utiliser la salve de sous-porteuse comme référence pour la détection de phase puisqu'elle n'a pas de relation directe avec le contenu de l'image en raison d'usage fréquent d'un traitement séparé de la salve.

La bande passante des signaux démodulés est alors limitée par des filtres passe-haut et passe-bas pour obtenir les fréquences de coupure du système de mesure global indiquées au tableau II. Ces composantes sont converties en tension efficace par un convertisseur efficace et la valeur obtenue est visualisée sur l'indicateur. Le rapport entre la tension de référence ($V_{\text{réf(c-c)}}$) et la tension de bruit (V_{eff}) est exprimé en décibels.

Le détecteur MP en PAL est conçu pour être capable de détecter les composantes parasites créées quand la phase est commutée pour coïncider avec la phase PAL.

TABLEAU II

Fréquences de coupure pour les signaux démodulés

f_c passe-haut	100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz
f_c passe-bas	100 kHz, 500 kHz, 1 MHz

Note. — Les caractéristiques des passe-haut et passe-bas du système de mesure global sont indiquées aux figures 5 à 11, pages 18 à 21. Le filtre passe-haut de 1 kHz peut être utilisé dans d'autres systèmes, qui ne sont pas décrits ci-dessous.

2.4 Filtres recommandés

Les filtres du tableau II recommandés pour les différents cas sont donnés dans les tableaux III et IV.

TABLEAU III

Fréquences de coupure pour la mesure du bruit induit par la bande

	Système	Filtre passe-haut	Filtre passe-bas
Systèmes d'enregistrement direct	525/60	10 kHz	500 kHz 1 MHz note 1
	625/50	10 kHz	1 MHz
Systèmes d'enregistrement à chrominance transposée	525/60	10 kHz	100 kHz 500 kHz note 2
	625/50	10 kHz	100 kHz 500 kHz note 2

Note. — Voir les notes 1 et 2 du tableau IV.

The changes in the colour subcarrier are separated into amplitude and phase components and are measured.

The reference for the phase detection should be phase-locked to the average phase of the input test signal.

The colour burst shall not be employed as a reference for the phase detection since there is no direct relationship to the picture contents due to the frequently used separate processing of the burst.

The demodulated signals are then band-limited by the high-pass and low-pass filters to achieve the overall measuring system having cut-off frequencies as indicated in Table II. The components are converted into an r.m.s. voltage by the r.m.s. converter and the value is indicated with the meter. The ratio between the noise voltage (V_{rms}) and the reference ($V_{\text{ref (p-p)}}$) is expressed in decibels.

The PM detector in the PAL system is designed so that it is capable of detecting the disturbance components created when the phase is switched to coincide with the PAL phase.

TABLE II
Cut-off frequencies for demodulated signals

High-pass f_c	100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz
Low-pass f_c	100 kHz, 500 kHz, 1 MHz

Note. — The characteristics of the high-pass and low-pass section of the overall measuring system is given in the Figures 5 to 11, pages 18 to 21. The 1 kHz high-pass filter may be used in other systems which are not indicated below.

2.4 Recommended filtering

The filters of Table II that are recommended for measuring different systems are given in Tables III and IV.

TABLE III
Cut-off frequencies for measuring tape induced noise

	TV-System	HPF	LPF	
Direct colour recording systems	525/60	10 kHz	500 kHz	1 MHz Note 1
	625/50	10 kHz	1 MHz	
Colour under recording systems	525/60	10 kHz	100 kHz	500 kHz Note 2
	625/50	10 kHz	100 kHz	500 kHz Note 2

Note. — See Notes 1 and 2 to Table IV.

TABEAU IV

Fréquences de coupure pour la mesure globale du bruit du magnétoscope et de la bande

	Système	Filtre passe-haut	Filtre passe-bas
Systèmes d'enregistrement direct	525/60	100 Hz	500 kHz ou 1 MHz (voir note 1)
	625/50	100 Hz	1 MHz
Systèmes d'enregistrement à chrominance transposée	525/60	100 Hz	500 kHz
	625/50	100 Hz	500 kHz

Notes 1. — Pour la mesure de certains systèmes d'enregistrement direct 525/60, il est de règle d'utiliser un filtre passe-bas de 1 MHz et, dans de telles conditions, on emploiera la valeur du signal d'essai accompagnée d'une croix (†), dans le tableau I. Ce signal d'essai minimisera l'effet des composantes de moiré.

2. — Pour de futurs systèmes d'enregistrement à chrominance transposée, cette fréquence peut être utilisée, lorsque le bruit de bande domine au-dessus de 100 kHz.

2.5 Etalonnage

Le système doit mesurer le rapport entre le signal exprimé en valeur crête à crête et le bruit exprimé en valeur efficace.

Lorsqu'on superpose à la sous-porteuse couleur (V_{sp}) un signal sinusoïdal (V_{cal}) de faible amplitude et d'une fréquence différente de 200 kHz seulement de celle de la sous-porteuse couleur (V_{sp}), on obtient un signal somme présentant des variations de phase et d'amplitude approximativement sinusoïdales, comme indiqué à la figure 4, page 16.

La figure 3, page 16, montre le spectre obtenu. Pour cet étalonnage, on met en œuvre le passe-haut à 100 Hz et le passe-bas à 1 MHz.

Si la valeur efficace du signal d'étalonnage (V_{cal}) représente 1 % (voir note) de la valeur crête à crête du signal de référence ($V_{réf(c-c)}$), les rapports signal à bruit MA et MP peuvent s'écrire comme suit:

$$\begin{aligned} \text{S/B de chrominance MA} &= 20 \lg \frac{V_{réf(c-c)}}{(V_{cal(eff)}/2)^2 + (V_{cal(eff)}/2)^2} \\ &= 20 \lg \frac{V_{réf(c-c)}}{V_{cal(eff)}/\sqrt{2}} = 43 \text{ (dB)} \end{aligned}$$

de même:

$$\text{S/B de chrominance MP} = 20 \lg \frac{V_{réf(c-c)}}{V_{cal(eff)}/\sqrt{2}} = 43 \text{ (dB)}$$

Ainsi, la somme quadratique des composantes MA et MP est identique au niveau du signal superposé (40 dB).

Le signal de chrominance ayant la tension V_{sp} comme indiqué à la figure 3 est un signal auxiliaire destiné aux opérations de détection MA et MP.

Note. — Un signal de 1 % en valeur efficace correspond à une valeur de 2,82 % en valeur crête à crête.

TABLE IV

Cut-off frequencies for measuring overall video tape recorder and tape noise

	TV-System	HPF	LPF
Direct colour recording systems	525/60	100 Hz	500 kHz or 1 MHz (see Note 1)
	625/50	100 Hz	1 MHz
Colour-under recording systems	525/60	100 Hz	500 kHz
	625/50	100 Hz	500 kHz

Notes 1. — It is the practice in the measurement of some 525/60 direct colour recording systems to use a 1 MHz low-pass filter. Under those conditions the test signal marked with a cross (†) in Table I should be used. This test signal minimizes the effect of moiré components.

2. — In future colour-under recording systems this frequency may be used, when tape noise dominates above 100 kHz.

2.5 Calibration

The system shall measure the peak-to-peak signal to the r.m.s. noise ratio.

When a sinewave (V_{cal}) with a small amplitude offset from the colour subcarrier by a frequency equivalent to 200 kHz only is superimposed on the colour subcarrier (V_{sc}), a sum signal with approximately sinusoidal phase and amplitude variations is obtained, as shown in Figure 4, page 17.

Figure 3, page 17, shows the spectrum. For this calibration the high-pass section is set to 100 Hz and the low-pass section to 1 MHz.

If the superimposed signal (V_{cal}) measured in r.m.s. is 1% (see note) of the reference value ($V_{ref(p-p)}$), the AM and PM component signal-to-noise ratio may be written as follows:

$$\begin{aligned}
 \text{AM chrominance S/N} &= 20 \lg \frac{V_{ref(p-p)}}{(V_{cal(rms)}/2)^2 + (V_{cal(rms)}/2)^2} \\
 &= 20 \lg \frac{V_{ref(p-p)}}{V_{cal(rms)}/\sqrt{2}} = 43 \text{ (dB)}
 \end{aligned}$$

in the same way:

$$\text{PM chrominance S/N} = 20 \lg \frac{V_{ref(p-p)}}{V_{cal(rms)}/\sqrt{2}} = 43 \text{ (dB)}$$

In this case, the sum of the AM and PM components is equivalent to the superimposed level (40 dB).

The chrominance signal having the V_{sc} voltage in Figure 3 is an auxiliary signal for establishing the AM and PM detection operations.

Note. — 1% r.m.s. signal corresponds to 2.82% peak-to-peak signal.

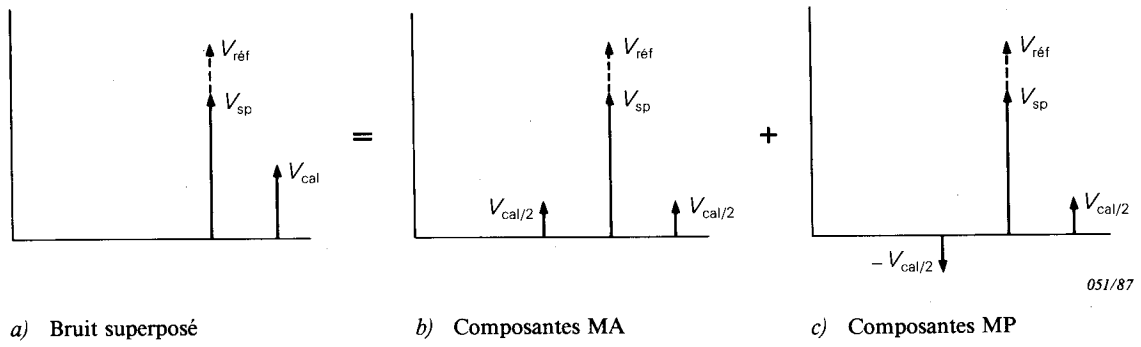


FIG. 3. — Spectre du bruit superposé.

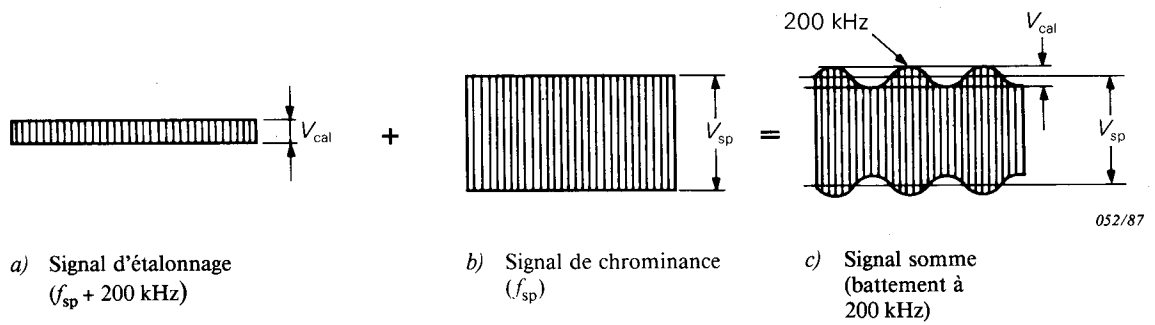


FIG. 4. — Signal d'étalonnage.

La tension de battement de 200 kHz (V_{cal}) obtenue dans le signal somme est la tension du signal d'étalonnage (signal superposé) dont l'amplitude est faible et qui n'est pas verrouillée à la sous-porteuse (V_{sp}) du signal d'essai.

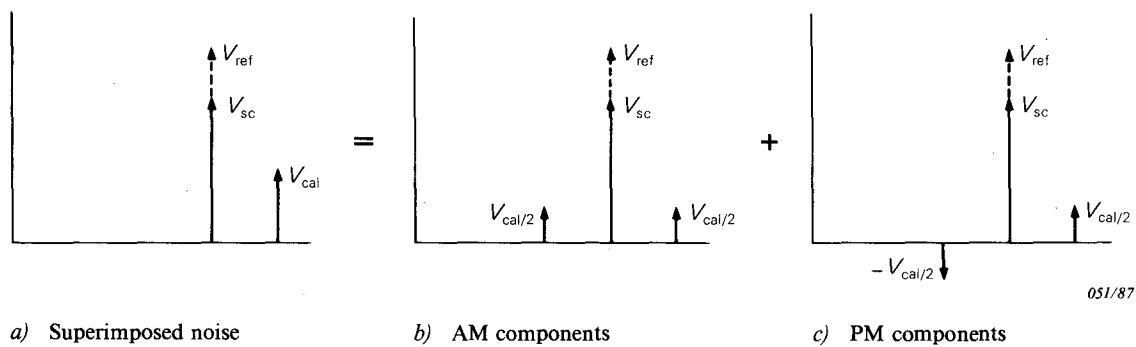


FIG. 3. — Superimposed noise spectrum

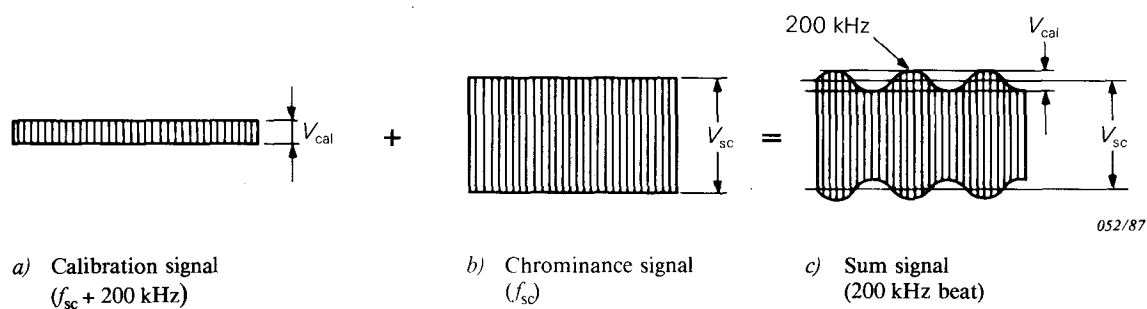


FIG. 4. — Calibration signal.

The 200 kHz beat voltage (V_{cal}) in the sum signal is the voltage of the calibration signal (superimposed signal) with a small amplitude which is unlocked to the subcarrier (V_{sc}) of the test signal.

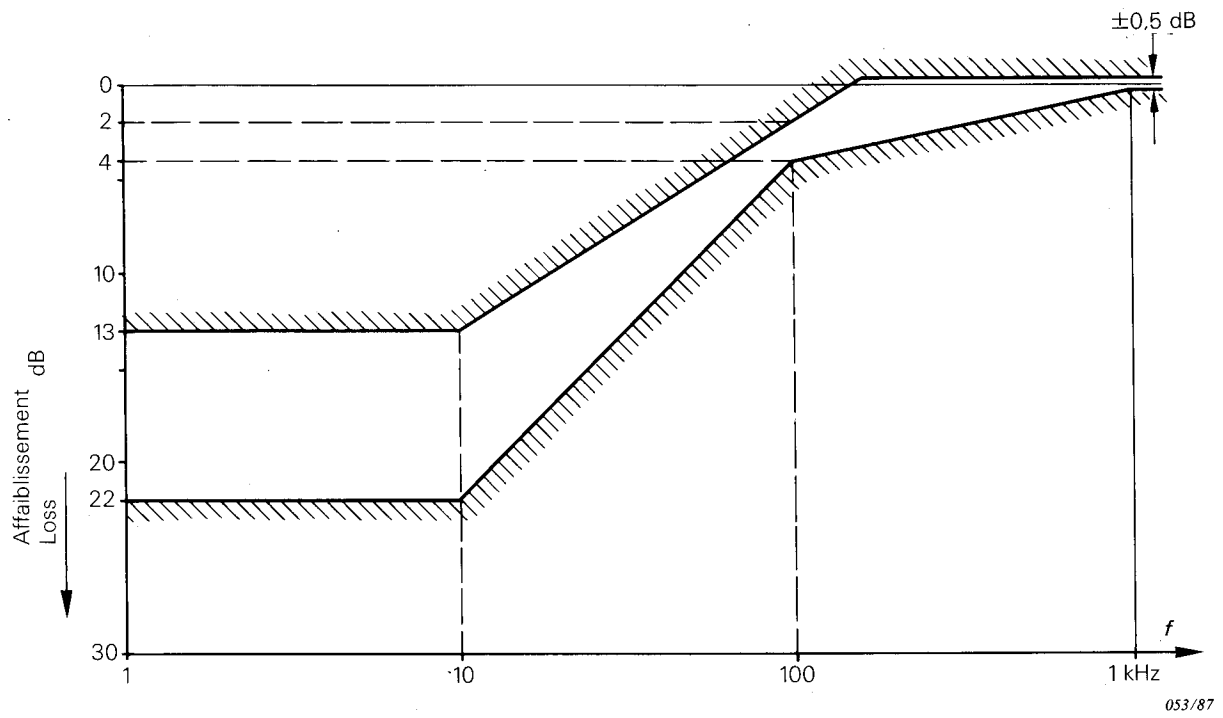


FIG. 5. — Gabarit du passe-haut $f_c = 100$ Hz.
High-pass characteristic template $f_c = 100$ Hz.

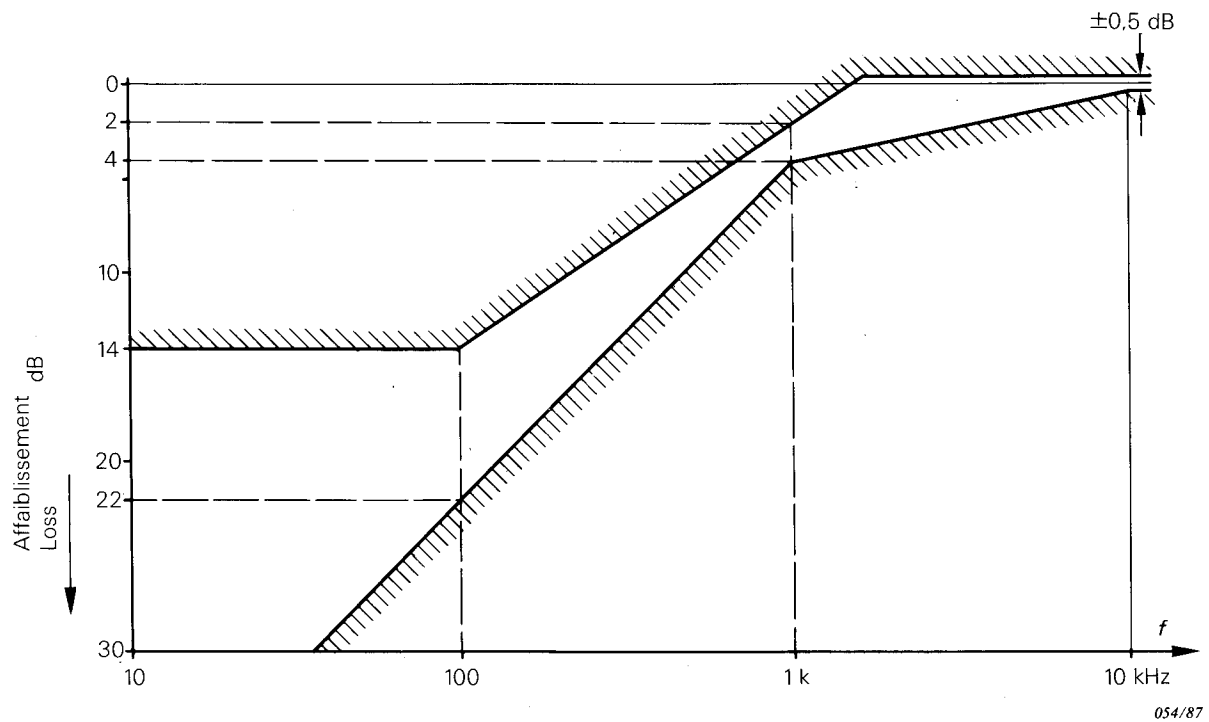


FIG. 6. — Gabarit du passe-haut $f_c = 1$ kHz.
High-pass characteristic template $f_c = 1$ kHz.

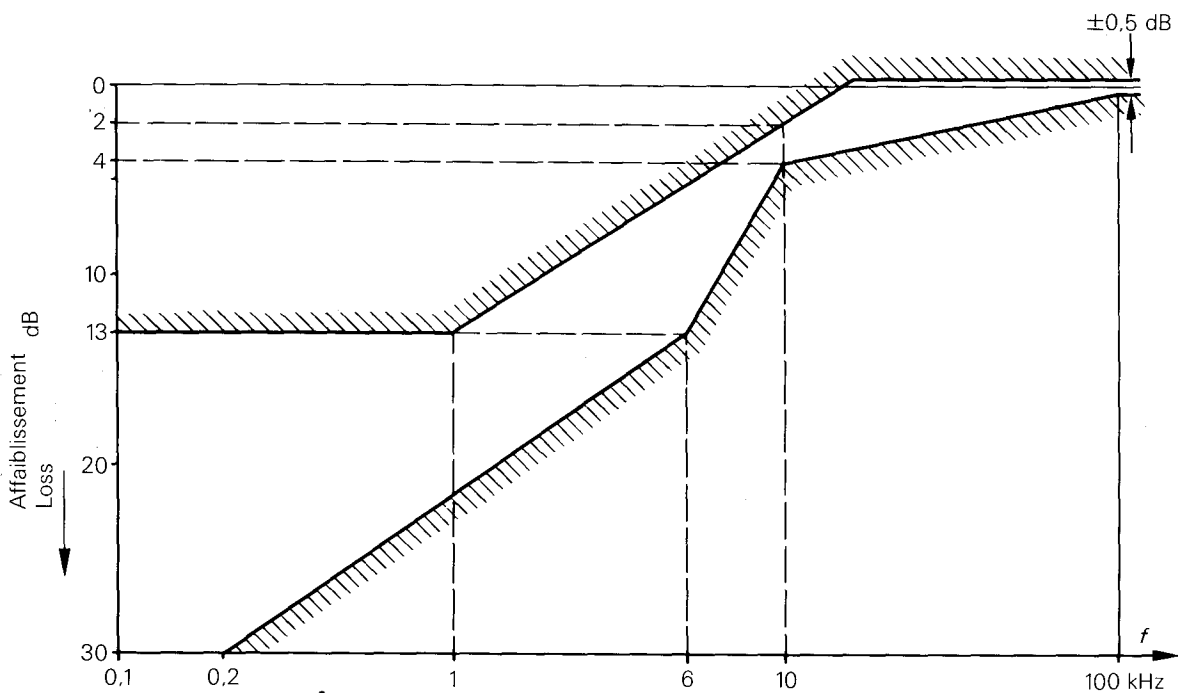


FIG. 7. Gabarit du passe-haut $f_c = 10$ kHz.
High-pass characteristic template $f_c = 10$ kHz.

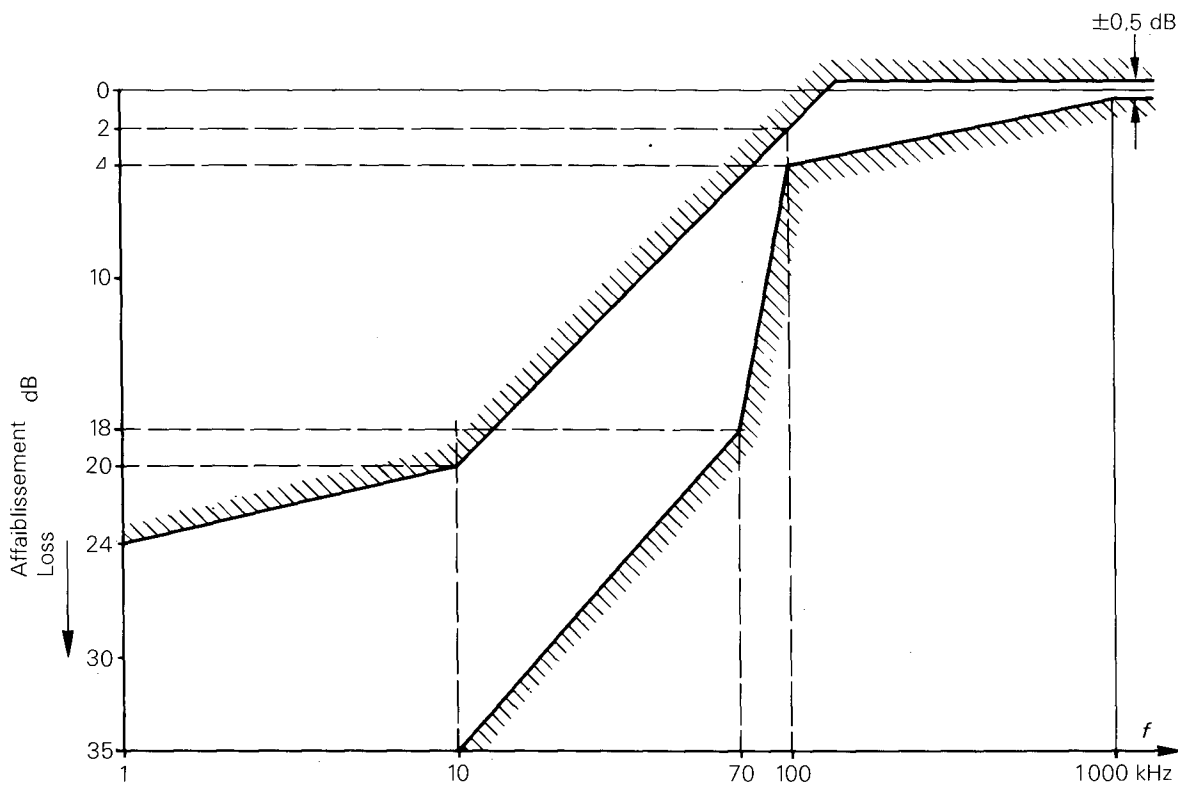


FIG. 8. — Gabarit du passe-haut $f_c = 100$ kHz.
High-pass characteristic template $f_c = 100$ kHz.

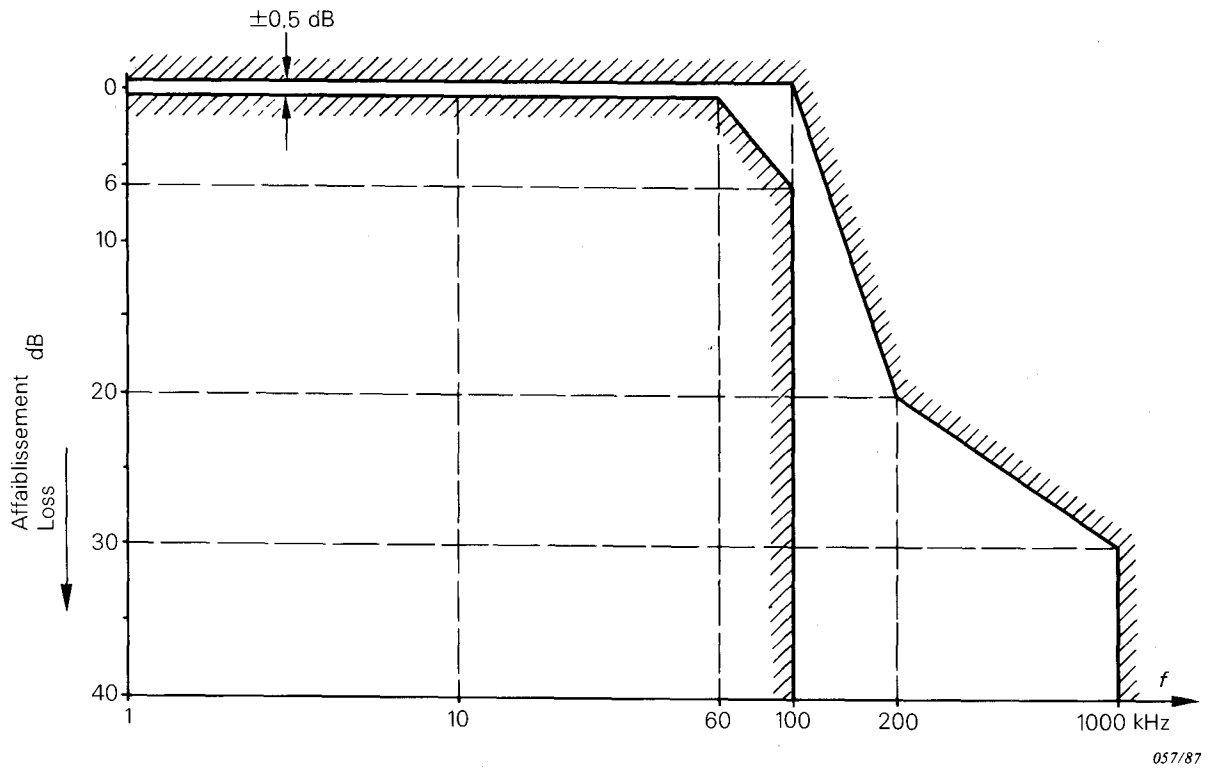


FIG. 9. — Gabarit du passe-bas $f_c = 100$ kHz.
Low-pass characteristic template $f_c = 100$ kHz.

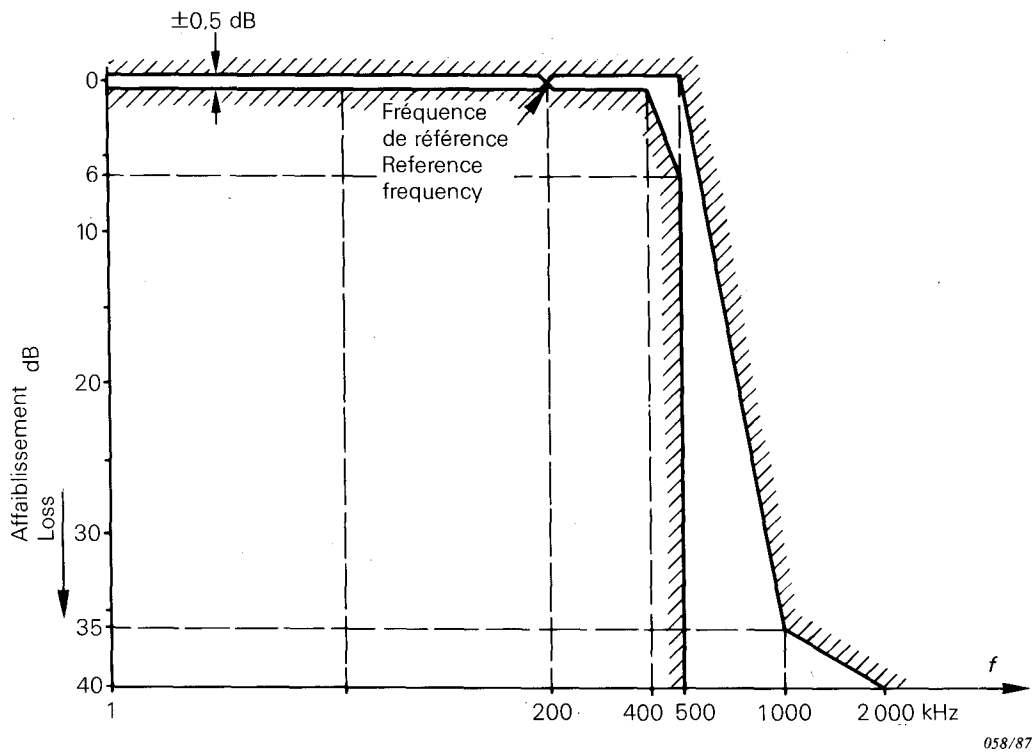


FIG. 10. — Gabarit du passe-bas $f_c = 500$ kHz.
Low-pass characteristic template $f_c = 500$ kHz.

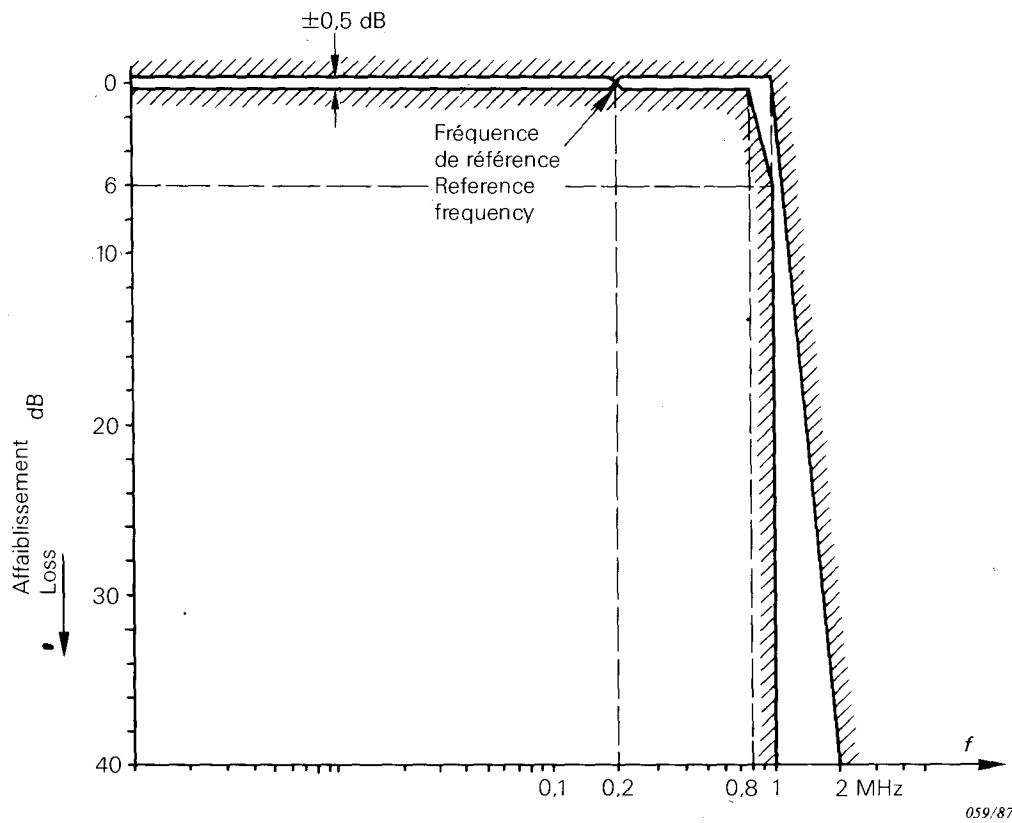


FIG. 11. — Gabarit du passe-bas $f_c = 1$ MHz.
Low-pass characteristic template $f_c = 1$ MHz.

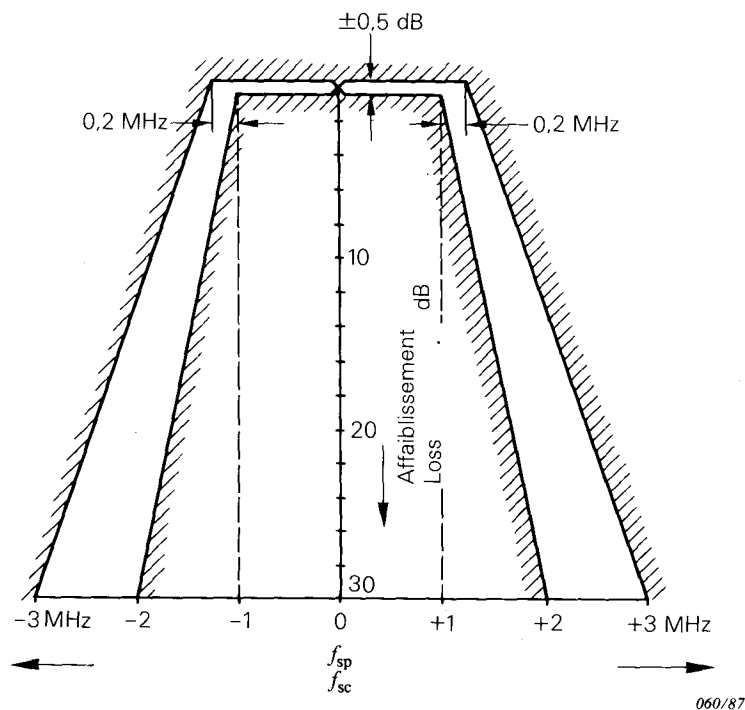


FIG. 12. — Gabarit du filtre passe-bande.
Band-pass filter template.

ICS 33.160.40
