

**COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE**  
**NORME DE LA CEI**

**INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION**  
**IEC STANDARD**

**Publication 728**  
Première édition — First edition  
1982

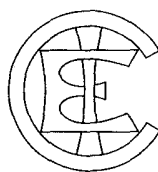
---

**Réseaux de distribution par câbles principalement destinés  
aux signaux de radiodiffusion sonore et de télévision  
et fonctionnant entre 30 MHz et 1 GHz**

---

**Cabled distribution systems primarily intended  
for sound and television signals  
operating between 30 MHz and 1 GHz**

---



© CEI 1982

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale  
3, rue de Varembe  
Genève, Suisse

## Révision de la présente publication

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

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement

## Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

## Symboles graphiques et littéraux

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

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

## Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur les pages 3 et 4 de la couverture, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

## Revision 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 on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly

## Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.) which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

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

## Graphical and letter symbols

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

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

## IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to pages 3 and 4 of the cover, which list IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

**COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE**  
**NORME DE LA CEI**

**INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION**  
**IEC STANDARD**

**Publication 728**  
Première édition — First edition  
1982

---

**Réseaux de distribution par câbles principalement destinés  
aux signaux de radiodiffusion sonore et de télévision  
et fonctionnant entre 30 MHz et 1 GHz**

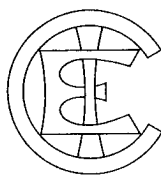
---

**Cabled distribution systems primarily intended  
for sound and television signals  
operating between 30 MHz and 1 GHz**

---

**Mots clés:** réseaux de distribution, 30 MHz  
et 1 GHz; câbles; mesure;  
exigences; propriétés, définitions.

**Key words:** distribution networks 30 MHz and  
1 GHz; cables; measurement;  
requirements; properties; definitions.



© CEI 1982

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 méca-  
nique, 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale  
3, rue de Varembé  
Genève, Suisse

## SOMMAIRE

|                     | Pages |
|---------------------|-------|
| PRÉAMBULE . . . . . | 10    |
| PRÉFACE . . . . .   | 10    |

## CHAPITRE I: GÉNÉRALITÉS

## SECTION UN – INTRODUCTION

## Articles

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 1. Domaine d'application . . . . . | 14 |
| 2. Objet . . . . .                 | 14 |
| 3. Terminologie . . . . .          | 14 |

## CHAPITRE II: MÉTHODES DE MESURE

## SECTION DEUX – SIGNAUX PARASITES PROVENANT DU MATÉRIEL DE L'USAGER

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 4. Découplage entre prises . . . . .  | 28 |
| 4.1 Appareillage nécessaire . . . . . | 28 |
| 4.2 Montage de mesure . . . . .       | 28 |
| 4.3 Mode opératoire . . . . .         | 30 |

## SECTION TROIS – DISTORSION LINÉAIRE

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5. Réponse amplitude-fréquence à l'intérieur d'un canal . . . . .                 | 30 |
| 5.1 Appareillage nécessaire . . . . .                                             | 32 |
| 5.2 Montage de mesure . . . . .                                                   | 32 |
| 5.3 Mode opératoire . . . . .                                                     | 32 |
| 6. Inégalités de retard et de gain entre la luminance et la chrominance . . . . . | 34 |
| 6.1 Appareillage nécessaire . . . . .                                             | 36 |
| 6.2 Montage de mesure . . . . .                                                   | 36 |
| 6.3 Mode opératoire . . . . .                                                     | 36 |

## SECTION QUATRE – DISTORSION NON LINÉAIRE

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| 7. Généralités (à l'étude) . . . . .           | 38 |
| 8. Intermodulation . . . . .                   | 38 |
| 8.1 Généralités . . . . .                      | 38 |
| 8.2 Appareillage nécessaire . . . . .          | 40 |
| 8.3 Montage de mesure . . . . .                | 40 |
| 8.4 Mode opératoire . . . . .                  | 40 |
| 9. Battements composites (à l'étude) . . . . . | 42 |
| 10. Transmodulation (à l'étude) . . . . .      | 42 |

## CONTENTS

|                    | Page |
|--------------------|------|
| FOREWORD . . . . . | 11   |
| PREFACE . . . . .  | 11   |

**CHAPTER I: GENERAL**  
**SECTION ONE – INTRODUCTION**

## Clause

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 1. Scope . . . . .                 | 15 |
| 2. Object . . . . .                | 15 |
| 3. Terms and definitions . . . . . | 15 |

**CHAPTER II: METHODS OF MEASUREMENT**  
**SECTION TWO – UNWANTED SIGNALS FROM SUBSCRIBER EQUIPMENT**

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 4. Mutual isolation between system outlets . . . . . | 29 |
| 4.1 Equipment required . . . . .                     | 29 |
| 4.2 Connection of the equipment . . . . .            | 29 |
| 4.3 Measurement procedure . . . . .                  | 31 |

**SECTION THREE – LINEAR DISTORTION**

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 5. Amplitude/frequency response within a channel . . . . .     | 31 |
| 5.1 Equipment required . . . . .                               | 33 |
| 5.2 Connection of the equipment . . . . .                      | 33 |
| 5.3 Measurement procedure . . . . .                            | 33 |
| 6. Chrominance-luminance gain and delay inequalities . . . . . | 35 |
| 6.1 Equipment required . . . . .                               | 37 |
| 6.2 Connection of the equipment . . . . .                      | 37 |
| 6.3 Measurement procedure . . . . .                            | 37 |

**SECTION FOUR – NON-LINEAR DISTORTION**

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 7. General ( <i>under consideration</i> ) . . . . .           | 39 |
| 8. Intermodulation . . . . .                                  | 39 |
| 8.1 General . . . . .                                         | 39 |
| 8.2 Equipment required . . . . .                              | 41 |
| 8.3 Connection of the equipment . . . . .                     | 41 |
| 8.4 Measurement procedure . . . . .                           | 41 |
| 9. Composite beat ( <i>under consideration</i> ) . . . . .    | 43 |
| 10. Cross-modulation ( <i>under consideration</i> ) . . . . . | 43 |

| Articles                                   | Pages |
|--------------------------------------------|-------|
| 11. Modulation de ronflement des porteuses | 42    |
| 11.1 Définition                            | 42    |
| 11.2 Appareillage nécessaire               | 44    |
| 11.3 Montage de mesure                     | 44    |
| 11.4 Mode opératoire                       | 44    |
| 11.5 Méthode simplifiée                    | 46    |
| 12. Gain et phase différentiels            | 46    |
| A). Gain différentiel                      | 48    |
| 12.1 Définition                            | 48    |
| 12.2 Appareillage nécessaire               | 48    |
| 12.3 Montage de mesure                     | 50    |
| 12.4 Mode opératoire                       | 50    |
| B). Phase différentielle                   | 50    |
| 12.5 Définition                            | 50    |
| 12.6 Appareillage nécessaire               | 52    |
| 12.7 Montage de mesure                     | 52    |
| 12.8 Mode opératoire                       | 52    |

#### SECTION CINQ — COMPOSANTES PARASITES DU SIGNAL

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| 13. Rapport porteuse à bruit en télévision | 54 |
| 13.1 Appareillage nécessaire               | 54 |
| 13.2 Montage de mesure                     | 54 |
| 13.3 Mode opératoire                       | 54 |
| 13.4 Mesure                                | 56 |
| 14. Echos                                  | 56 |
| 14.1 Appareillage nécessaire               | 56 |
| 14.2 Montage de mesure                     | 58 |
| 14.3 Mode opératoire                       | 58 |

#### SECTION SIX — RAYONNEMENT ET IMMUNITÉ

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 15. Rayonnement des composants ( <i>à l'étude</i> ) | 60 |
| 16. Rayonnement des réseaux ( <i>à l'étude</i> )    | 60 |
| 17. Immunité des composants ( <i>à l'étude</i> )    | 60 |
| 18. Immunité des réseaux ( <i>à l'étude</i> )       | 60 |

### CHAPITRE III: SPÉCIFICATIONS

#### SECTION SEPT — SPÉCIFICATIONS DE FONCTIONNEMENT POUR LES RÉSEAUX FONCTIONNANT ENTRE 30 MHz ET 1 GHz

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 19. Objet                   | 62 |
| 20. Prescriptions générales | 62 |

| Clause                                     | Page |
|--------------------------------------------|------|
| 11. Hum modulation of carriers . . . . .   | 43   |
| 11.1 Definition . . . . .                  | 43   |
| 11.2 Equipment required . . . . .          | 45   |
| 11.3 Connection of the equipment . . . . . | 45   |
| 11.4 Measurement procedure . . . . .       | 45   |
| 11.5 Simplified procedure . . . . .        | 47   |
| 12. Differential gain and phase . . . . .  | 47   |
| A). Differential gain . . . . .            | 49   |
| 12.1 Definition . . . . .                  | 49   |
| 12.2 Equipment required . . . . .          | 49   |
| 12.3 Connection of the equipment . . . . . | 51   |
| 12.4 Measurement procedure . . . . .       | 51   |
| B). Differential phase . . . . .           | 51   |
| 12.5 Definition . . . . .                  | 51   |
| 12.6 Equipment required . . . . .          | 53   |
| 12.7 Connection of the equipment . . . . . | 53   |
| 12.8 Measurement procedure . . . . .       | 53   |

#### SECTION FIVE – UNWANTED COMPONENTS OF THE SIGNAL

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| 13. Television carrier to noise ratio . . . . . | 55 |
| 13.1 Equipment required . . . . .               | 55 |
| 13.2 Connection of the equipment . . . . .      | 55 |
| 13.3 Measurement procedure . . . . .            | 55 |
| 13.4 Measurement . . . . .                      | 57 |
| 14. Echoes . . . . .                            | 57 |
| 14.1 Equipment required . . . . .               | 57 |
| 14.2 Connection of the equipment . . . . .      | 59 |
| 14.3 Measurement procedure . . . . .            | 59 |

#### SECTION SIX – RADIATION AND IMMUNITY

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| 15. Radiation from components ( <i>under consideration</i> ) . . . . . | 61 |
| 16. Radiation from systems ( <i>under consideration</i> ) . . . . .    | 61 |
| 17. Immunity of components ( <i>under consideration</i> ) . . . . .    | 61 |
| 18. Immunity of systems ( <i>under consideration</i> ) . . . . .       | 61 |

### CHAPTER III: PERFORMANCE REQUIREMENTS

#### SECTION SEVEN – PERFORMANCE REQUIREMENTS FOR SYSTEMS OPERATING BETWEEN 30 MHz AND 1 GHz

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 19. Object . . . . .               | 63 |
| 20. General requirements . . . . . | 63 |

| Articles                                                                                                                            | Pages |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 21. Impédance . . . . .                                                                                                             | 62    |
| 22. Niveaux des porteuses aux prises d'usager . . . . .                                                                             | 62    |
| 22.1 Niveaux maximal et minimal des porteuses . . . . .                                                                             | 62    |
| 22.2 Différence de niveau entre porteuses . . . . .                                                                                 | 64    |
| 23. Découplage entre prises . . . . .                                                                                               | 66    |
| 23.1 Généralités . . . . .                                                                                                          | 66    |
| 23.2 Prescriptions supplémentaires lorsque la présence de fréquences susceptibles de créer des brouillages est inévitable . . . . . | 66    |
| 24. Réponse en fréquence à l'intérieur d'un canal de télévision à une prise d'usager quelconque . . . . .                           | 66    |
| 24.1 Réponse en amplitude . . . . .                                                                                                 | 66    |
| 24.2 Réponse en phase . . . . .                                                                                                     | 66    |
| 25. Stabilité en fréquence des porteuses distribuées . . . . .                                                                      | 68    |
| 26. Production de signaux parasites . . . . .                                                                                       | 68    |
| 27. Tensions aux fréquences des bases de temps et à vidéofréquences injectées dans le réseau d'alimentation . . . . .               | 68    |
| 28. Brouillages à fréquences intermédiaires . . . . .                                                                               | 68    |
| 29. Bruit de fond erratique . . . . .                                                                                               | 68    |
| 30. Brouillage par une seule fréquence dans les canaux de télévision . . . . .                                                      | 70    |
| 31. Brouillage d'intermodulation à un seul canal en télévision . . . . .                                                            | 70    |
| 32. Brouillage d'intermodulation par fréquences multiples dans les canaux de télévision ( <i>à l'étude</i> ) . . . . .              | 70    |
| 33. Transmodulation entre canaux de télévision ( <i>à l'étude</i> ) . . . . .                                                       | 70    |
| 34. Gain et phase différentiels dans les canaux de télévision . . . . .                                                             | 72    |
| 35. Echos dans les canaux de télévision . . . . .                                                                                   | 72    |
| 36. Modulation de ronflement des porteuses dans les canaux de télévision . . . . .                                                  | 72    |
| 37. Rayonnement . . . . .                                                                                                           | 72    |
| 37.1 Rayonnement des réseaux complets . . . . .                                                                                     | 72    |
| 37.2 Rayonnement des composants du réseau pris isolément ( <i>à l'étude</i> ) . . . . .                                             | 72    |
| 38. Immunité aux champs extérieurs . . . . .                                                                                        | 72    |
| 38.1 Immunité des réseaux complets . . . . .                                                                                        | 72    |
| 38.2 Immunité des composants du réseau pris isolément ( <i>à l'étude</i> ) . . . . .                                                | 74    |
| 39. Inégalité de retard luminance/chrominance . . . . .                                                                             | 74    |
| 40. Prescriptions pour la transmission de données ( <i>à l'étude</i> ) . . . . .                                                    | 74    |
| 41. Radiodiffusion sonore à modulation de fréquence: Spécifications supplémentaires de fonctionnement . . . . .                     | 74    |
| 41.1 Réponse en amplitude à l'intérieur d'un canal de modulation de fréquence . . . . .                                             | 74    |
| 41.2 Réponse en phase dans un canal de modulation de fréquence ( <i>à l'étude</i> ) . . . . .                                       | 74    |
| 41.3 Espacement des canaux adjacents . . . . .                                                                                      | 74    |
| 41.4 Niveau relatif des porteuses adjacentes . . . . .                                                                              | 74    |
| 41.5 Brouillage par une seule fréquence à l'intérieur d'un canal de modulation de fréquence ( <i>à l'étude</i> ) . . . . .          | 74    |
| 41.6 Brouillage par fréquences multiples à l'intérieur d'un canal de modulation de fréquence ( <i>à l'étude</i> ) . . . . .         | 74    |

| Clause                                                                                                              | Page |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 21. Impedance . . . . .                                                                                             | 65   |
| 22. Carrier levels at system outlets . . . . .                                                                      | 65   |
| 22.1 Minimum and maximum carrier levels . . . . .                                                                   | 65   |
| 22.2 Carrier level differences . . . . .                                                                            | 65   |
| 23. Mutual isolation between system outlets . . . . .                                                               | 67   |
| 23.1 General . . . . .                                                                                              | 67   |
| 23.2 Additional requirements if unwanted frequencies are unavoidable . . . . .                                      | 67   |
| 24. Frequency response within a television channel at any system outlet . . . . .                                   | 67   |
| 24.1 Amplitude response . . . . .                                                                                   | 67   |
| 24.2 Phase response . . . . .                                                                                       | 67   |
| 25. Frequency stability of distributed carrier signals . . . . .                                                    | 69   |
| 26. Generation of spurious signals . . . . .                                                                        | 69   |
| 27. Timebase and video frequency voltages injected into the mains supply . . . . .                                  | 69   |
| 28. Intermediate frequency interference . . . . .                                                                   | 69   |
| 29. Random noise . . . . .                                                                                          | 69   |
| 30. Single-frequency interference to television channels . . . . .                                                  | 71   |
| 31. Single-channel intermodulation interference in television channels . . . . .                                    | 71   |
| 32. Multiple-frequency intermodulation interference to television channels ( <i>under consideration</i> ) . . . . . | 71   |
| 33. Cross-modulation between television channels ( <i>under consideration</i> ) . . . . .                           | 71   |
| 34. Differential gain and phase in television channels . . . . .                                                    | 73   |
| 35. Echoes in television channels . . . . .                                                                         | 73   |
| 36. Hum modulation of carriers in television channels . . . . .                                                     | 73   |
| 37. Radiation . . . . .                                                                                             | 73   |
| 37.1 Radiation from complete systems . . . . .                                                                      | 73   |
| 37.2 Radiation from individual system components ( <i>under consideration</i> ) . . . . .                           | 73   |
| 38. Immunity to external fields . . . . .                                                                           | 73   |
| 38.1 Immunity of complete systems . . . . .                                                                         | 73   |
| 38.2 Immunity of individual system components ( <i>under consideration</i> ) . . . . .                              | 75   |
| 39. Chrominance/luminance delay inequality . . . . .                                                                | 75   |
| 40. Requirements for data signal transmission ( <i>under consideration</i> ) . . . . .                              | 75   |
| 41. F.M. radio: Additional performance requirements . . . . .                                                       | 75   |
| 41.1 Amplitude response within an f.m. channel . . . . .                                                            | 75   |
| 41.2 Phase response within an f.m. channel ( <i>under consideration</i> ) . . . . .                                 | 75   |
| 41.3 Adjacent channel spacing . . . . .                                                                             | 75   |
| 41.4 Relative level of adjacent carriers . . . . .                                                                  | 75   |
| 41.5 Single-frequency interference within an f.m. channel ( <i>under consideration</i> ) . . . . .                  | 75   |
| 41.6 Multiple-frequency interference within an f.m. channel ( <i>under consideration</i> ) . . . . .                | 75   |

## SECTION HUIT – SÉCURITÉ

| Articles                                                                                       | Pages |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 42. Règles de sécurité                                                                         | 74    |
| 43. Appareils alimentés par le réseau d'énergie                                                | 76    |
| 44. Borne pour conducteur de protection                                                        | 76    |
| 45. Raccordement au réseau d'énergie                                                           | 76    |
| 46. Prescriptions à respecter au domicile de l'utilisateur                                     | 78    |
| 47. Lignes                                                                                     | 80    |
| 47.1 Conducteur de protection                                                                  | 80    |
| 47.2 Proximité des réseaux de distribution d'énergie                                           | 80    |
| 47.3 Alimentation à distance (par le câble coaxial)                                            | 80    |
| 48. Protection contre les intempéries                                                          | 80    |
| FIGURES                                                                                        | 82    |
| ANNEXE A – Porteuses d'essai, niveaux et produits d'intermodulation                            | 100   |
| A1. Essais à deux signaux pour les produits de deuxième et troisième ordre                     | 100   |
| A1.1 Produits d'intermodulation avec les signaux d'essai aux fréquences $f_a$ et $f_b$         | 100   |
| A1.2 Niveau des signaux                                                                        | 100   |
| A2. Essais à trois signaux pour les produits de troisième ordre                                | 102   |
| A2.1 Produits d'intermodulation avec les signaux d'essai aux fréquences $f_a$ , $f_b$ et $f_c$ | 102   |
| A2.2 Intermodulation dans le canal                                                             | 104   |
| A2.3 Opération à large bande; intermodulation à trois porteuses                                | 104   |
| ANNEXE B – Vérification de l'appareillage de mesure                                            | 106   |
| B1. Harmoniques (et autres brouilleurs) à la sortie des générateurs                            | 106   |
| B2. Intermodulation dans le voltmètre sélectif                                                 | 106   |
| B3. Intermodulation entre générateurs                                                          | 106   |
| ANNEXE C – Facteurs de correction                                                              | 108   |
| C1. Facteur de correction de niveau ( $C_m$ )                                                  | 108   |
| C2. Facteur de correction de bande passante ( $C_b$ )                                          | 108   |
| ANNEXE D – Appareillage nécessaire – Appareillage supplémentaire                               | 110   |
| D1. Préamplificateur de voltmètre                                                              | 110   |
| D2. Filtre d'entrée du voltmètre                                                               | 110   |
| ANNEXE E – Vérifications préliminaires de l'appareillage de mesure de la figure 20             | 112   |
| E1. Bruit de fond                                                                              | 112   |
| E2. Intermodulation                                                                            | 112   |
| E3. Surcharge                                                                                  | 112   |
| ANNEXE F – Etalonnage du voltmètre sélectif                                                    | 114   |

## SECTION EIGHT – SAFETY

| Clause                                                                                 | Page |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 42. Safety requirements                                                                | 75   |
| 43. Mains-supplied apparatus                                                           | 77   |
| 44. Safety bonding terminal                                                            | 77   |
| 45. Connection to the supply mains                                                     | 77   |
| 46. Requirements relative to subscriber's premises                                     | 79   |
| 47. Feeders                                                                            | 81   |
| 47.1 Bonding                                                                           | 81   |
| 47.2 Proximity to power distribution systems                                           | 81   |
| 47.3 Remote power supply (over the coaxial cable)                                      | 81   |
| 48. Weather protection                                                                 | 81   |
| FIGURES                                                                                | 82   |
| APPENDIX A – Test carriers, levels and intermodulation products                        | 101  |
| A1. Two signal tests for second and third order products                               | 101  |
| A1.1 Intermodulation products with test signals at frequencies $f_a$ and $f_b$         | 101  |
| A1.2 Signal levels                                                                     | 101  |
| A2. Three signal tests for third order products                                        | 103  |
| A2.1 Intermodulation products with test signals at frequencies $f_a$ , $f_b$ and $f_c$ | 103  |
| A2.2 Single-channel intermodulation                                                    | 105  |
| A2.3 Wideband operation, three-carrier intermodulation                                 | 105  |
| APPENDIX B – Checks on test equipment                                                  | 107  |
| B1. Harmonics (and other spurious signals) in generator outputs                        | 107  |
| B2. Intermodulation in the selective voltmeter                                         | 107  |
| B3. Intermodulation between signal generators                                          | 107  |
| APPENDIX C – Correction factors                                                        | 109  |
| C1. Level correction factor ( $C_m$ )                                                  | 109  |
| C2. Bandwidth correction factor ( $C_b$ )                                              | 109  |
| APPENDIX D – Equipment required – Additional items                                     | 111  |
| D1. Voltmeter preamplifier                                                             | 111  |
| D2. Voltmeter input filter                                                             | 111  |
| APPENDIX E – Preliminary checks on the measuring equipment of Figure 20                | 113  |
| E1. Noise                                                                              | 113  |
| E2. Intermodulation                                                                    | 113  |
| E3. Overload                                                                           | 113  |
| APPENDIX F – Calibration of the selective voltmeter                                    | 115  |

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

# **RÉSEAUX DE DISTRIBUTION PAR CÂBLES PRINCIPALEMENT DESTINÉS AUX SIGNAUX DE RADIODIFFUSION SONORE ET DE TÉLÉVISION ET FONCTIONNANT ENTRE 30 MHz et 1 GHz**

## 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 12G: Réseaux de distribution par câbles, du Comité d'Etudes n° 12 de la CEI: Radiocommunications.

Des projets furent discutés lors de la réunion tenue à Sydney en 1979. A la suite de cette réunion, les projets, documents 12G(Bureau Central)7, 8, 9, 10 et 12, furent soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois, le premier en août 1980 et les autres en septembre 1980.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

*Document 12G(Bureau Central)7:*

|                                |                       |                         |
|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Afrique du Sud (République d') | Espagne               | Pologne                 |
| Allemagne                      | Etats-Unis d'Amérique | Portugal                |
| Australie                      | Finlande              | République Démocratique |
| Autriche                       | France                | Allemande               |
| Bulgarie                       | Hongrie               | Royaume-Uni             |
| Canada                         | Irlande               | Suède                   |
| Cuba                           | Italie                | Suisse                  |
| Danemark                       | Japon                 | Turquie                 |
| Egypte                         | Norvège               |                         |

*Document 12G(Bureau Central)8:*

|                                |          |                         |
|--------------------------------|----------|-------------------------|
| Afrique du Sud (République d') | Egypte   | Pologne                 |
| Allemagne                      | Espagne  | Portugal                |
| Australie                      | Finlande | République Démocratique |
| Autriche                       | France   | Allemande               |
| Belgique                       | Hongrie  | Royaume-Uni             |
| Bulgarie                       | Irlande  | Suède                   |
| Canada                         | Italie   | Turquie                 |
| Cuba                           | Japon    | Union des Républiques   |
| Danemark                       | Norvège  | Socialistes Soviétiques |

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

# **CABLED DISTRIBUTION SYSTEMS PRIMARILY INTENDED FOR SOUND AND TELEVISION SIGNALS OPERATING BETWEEN 30 MHz AND 1 GHz**

## 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 12G: Cabled Distribution Systems, of IEC Technical Committee No. 12: Radiocommunications.

Drafts were discussed at the meeting held in Sydney in 1979. As a result of this meeting, drafts, Documents 12G(Central Office)7, 8, 9, 10 and 12, were submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule, the first in August 1980 and the others in September 1980.

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

*Document 12G(Central Office)7:*

Australia  
Austria  
Bulgaria  
Canada  
Cuba  
Denmark  
Egypt  
Finland  
France

German Democratic Republic  
Germany  
Hungary  
Ireland  
Italy  
Japan  
Norway  
Poland  
Portugal

South Africa (Republic of)  
Spain  
Sweden  
Switzerland  
Turkey  
United Kingdom  
United States of America

*Document 12G(Central Office)8:*

Australia  
Austria  
Belgium  
Bulgaria  
Canada  
Cuba  
Denmark  
Egypt  
Finland

France  
German Democratic Republic  
Germany  
Hungary  
Ireland  
Italy  
Japan  
Norway  
Poland

Portugal  
South Africa (Republic of)  
Spain  
Sweden  
Turkey  
Union of Soviet  
Socialist Republics  
United Kingdom

*Document 12G(Bureau Central)9:*

|                                |          |                         |
|--------------------------------|----------|-------------------------|
| Afrique du Sud (République d') | Egypte   | Pologne                 |
| Allemagne                      | Espagne  | Portugal                |
| Australie                      | Finlande | République Démocratique |
| Autriche                       | France   | Allemande               |
| Belgique                       | Hongrie  | Royaume-Uni             |
| Bulgarie                       | Irlande  | Suède                   |
| Canada                         | Italie   | Turquie                 |
| Cuba                           | Japon    | Union des Républiques   |
| Danemark                       | Norvège  | Socialistes Soviétiques |

*Document 12G(Bureau Central)10:*

|                                |          |                         |
|--------------------------------|----------|-------------------------|
| Afrique du Sud (République d') | Egypte   | Portugal                |
| Allemagne                      | Espagne  | République Démocratique |
| Australie                      | Finlande | Allemande               |
| Autriche                       | France   | Royaume-Uni             |
| Belgique                       | Hongrie  | Suède                   |
| Bulgarie                       | Irlande  | Turquie                 |
| Canada                         | Italie   | Union des Républiques   |
| Cuba                           | Norvège  | Socialistes Soviétiques |
| Danemark                       | Pologne  |                         |

*Document 12G(Bureau Central)12:*

|                                |          |                         |
|--------------------------------|----------|-------------------------|
| Afrique du Sud (République d') | Espagne  | Portugal                |
| Autriche                       | Finlande | République Démocratique |
| Belgique                       | Hongrie  | Allemande               |
| Bulgarie                       | Irlande  | Royaume-Uni             |
| Canada                         | Italie   | Suède                   |
| Cuba                           | Japon    | Turquie                 |
| Danemark                       | Norvège  | Union des Républiques   |
| Egypte                         | Pologne  | Socialistes Soviétiques |

*Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:*

Publications n° 50(60): Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), chapitre 60: Radiocommunications.

65: Règles de sécurité pour les appareils électroniques et appareils associés à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau.

Publication 13 du C.I.S.P.R.: Limites et méthodes de mesure des caractéristiques des récepteurs de radiodiffusion et des récepteurs de télévision aux perturbations radioélectriques.

*Document 12G(Central Office)9:*

Australia  
Austria  
Belgium  
Bulgaria  
Canada  
Cuba  
Denmark  
Egypt  
Finland

France  
German Democratic Republic  
Germany  
Hungary  
Ireland  
Italy  
Japan  
Norway  
Poland

Portugal  
South Africa (Republic of)  
Spain  
Sweden  
Turkey  
Union of Soviet  
Socialist Republics  
United Kingdom

*Document 12G(Central Office)10:*

Australia  
Austria  
Belgium  
Bulgaria  
Canada  
Cuba  
Denmark  
Egypt  
Finland

France  
German Democratic Republic  
Germany  
Hungary  
Ireland  
Italy  
Norway  
Poland  
Portugal

South Africa (Republic of)  
Spain  
Sweden  
Turkey  
Union of Soviet  
Socialist Republics  
United Kingdom

*Document 12G(Central Office)12:*

Austria  
Belgium  
Bulgaria  
Canada  
Cuba  
Denmark  
Egypt  
Finland

German Democratic Republic  
Hungary  
Ireland  
Italy  
Japan  
Norway  
Poland  
Portugal

South Africa (Republic of)  
Spain  
Sweden  
Turkey  
Union of Soviet  
Socialist Republics  
United Kingdom

*Other IEC publications quoted in this standard:*

Publications Nos. 50(60): International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), Chapter 60: Radiocommunications.

65: Safety Requirements for Mains Operated Electronic and Related Apparatus for Household and Similar General Use.

Publication 13 of C.I.S.P.R.: Limits and Methods of Measurement of Radio Interference Characteristics of Sound and Television Receivers.

# RÉSEAUX DE DISTRIBUTION PAR CÂBLES PRINCIPALEMENT DESTINÉS AUX SIGNAUX DE RADIODIFFUSION SONORE ET DE TÉLÉVISION ET FONCTIONNANT ENTRE 30 MHz et 1 GHz

## CHAPITRE I: GÉNÉRALITÉS

### SECTION UN – INTRODUCTION

#### 1. Domaine d'application

La présente norme est applicable aux réseaux de distribution par câbles principalement destinés à la distribution des signaux de radiodiffusion sonore et de télévision fonctionnant entre 30 MHz et 1 GHz environ.

#### 2. Objet

La présente norme établit les méthodes de mesure fondamentales permettant de déterminer les caractéristiques de fonctionnement des réseaux de distribution par câbles, elle fixe des valeurs limites pour ces caractéristiques et donne des prescriptions de sécurité.

*Note.* – Les méthodes de mesure décrites dans cette norme sont considérées comme fondamentales. Cependant toute méthode équivalente assurant la même précision peut être utilisée.

#### 3. Terminologie

*Stations comportant des matériels actifs*

##### 3.1 Tête de réseau

*Station centrale* (terme déconseillé)

Station intercalée entre, d'une part, les antennes de réception et d'autres sources de signaux et, d'autre part, le réseau de câbles de distribution, et contenant les matériels destinés au traitement des signaux à distribuer.

*Note.* – La tête de réseau peut comprendre, par exemple, des amplificateurs d'antenne, des convertisseurs de fréquence, des mélangeurs, des séparateurs et des générateurs.

##### 3.2 Tête de réseau locale

Tête de réseau recevant les signaux à distribuer directement à partir d'une ligne primaire ou d'un faisceau hertzien à faible portée substitué à une ligne primaire.

##### 3.3 Tête de réseau secondaire

Tête de réseau auxiliaire, habituellement placée au centre de la zone à desservir, recevant les signaux en provenance d'une tête de réseau locale et éventuellement d'autres sources.

# **CABLED DISTRIBUTION SYSTEMS PRIMARILY INTENDED FOR SOUND AND TELEVISION SIGNALS OPERATING BETWEEN 30 MHz AND 1 GHz**

## **CHAPTER I: GENERAL**

### **SECTION ONE – INTRODUCTION**

#### **1. Scope**

This standard is applicable to cabled distribution systems, primarily intended for sound and television signals, operating between about 30 MHz and 1 GHz.

#### **2. Object**

This standard lays down the basic methods of measurement of the operational characteristics of cabled distribution systems in order to assess the performance of these systems, performance limits, and safety requirements.

*Note.* – Methods of measurement described in this standard are considered as basic. However, any equivalent method that ensures the same accuracy may be used.

#### **3. Terms and definitions**

*Active equipment stations*

##### **3.1 Head end**

Equipment which is connected between receiving antennas or other signal sources and the remainder of the cabled distribution system, to process the signals to be distributed.

*Note.* – The head end may, for example, comprise antenna amplifiers, frequency converters, combiners, separators and generators.

##### **3.2 Local head end**

A head end which is directly connected to the system trunk feeders or to a short haul “trunk feeder replacement” link.

##### **3.3 Hub head end**

A subsidiary head end usually located at the centre of its service area, with inputs from a local head end, and possibly other sources.

### 3.4 *Tête de réseau éloignée*

Tête de réseau à partir de laquelle des signaux sont acheminés vers une tête de réseau locale au moyen d'une liaison terrestre à longue portée ou par satellite.

### 3.5 *Point de dérivation*

Point où des signaux sont prélevés sur une ligne primaire pour alimenter des lignes secondaires ou tertiaires.

*Note.* – Dans certains cas, un point de dérivation peut être relié directement à la tête de réseau.

### *Lignes*

### 3.6 *Ligne*

Trajet de transmission faisant partie d'un réseau de distribution par câbles. Une telle transmission peut être réalisée au moyen de câbles métalliques, de fibres optiques, de guides d'ondes ou de toute combinaison de ces divers moyens. Par extension, on appliquera ce terme à des liaisons comprenant un ou plusieurs faisceaux hertziens.

### 3.7 *Ligne primaire de transfert*

Ligne reliant uniquement des têtes de réseau entre elles ou des têtes de réseau avec le premier point de dérivation.

### 3.8 *Ligne primaire*

Ligne utilisée pour la transmission de signaux entre une tête de réseau et un point de dérivation ou entre des points de dérivation.

### 3.9 *Ligne secondaire*

Ligne reliant un point de dérivation à des lignes tertiaires.

### 3.10 *Ligne tertiaire*

Ligne à laquelle sont connectées des lignes de raccordement ou des sorties directes.

### 3.11 *Ligne de raccordement*

Ligne reliant une dérivation d'utilisateur à une prise d'utilisateur, ou, en l'absence de cette dernière, directement à l'appareil récepteur de l'utilisateur; dans ce cas, la ligne de raccordement peut comporter des filtres et des transformateurs de symétrisation.

### *Matériel équipant le réseau de distribution*

### 3.12 *Amplificateur d'antenne*

Amplificateur (souvent à faible bruit de fond) associé à une antenne de réception.

### 3.13 *Répéteur de ligne primaire*

Amplificateur destiné à compenser l'affaiblissement sur une ligne primaire.

### 3.14 *Amplificateur de dérivation*

- a) Amplificateur placé sur une ligne primaire en vue d'alimenter un point de dérivation.
- b) Amplificateur placé sur une ligne secondaire en vue d'alimenter une ou plusieurs lignes secondaires ou tertiaires.

### 3.4 *Remote head end*

A head end from which signals are delivered to a local head end via a long-distance terrestrial or satellite link.

### 3.5 *Distribution point*

A point where signals are taken from the trunk feeder to energize branch and/or spur feeders.

*Note.* – In some cases a distribution point may be directly connected to the head end.

### *Feeders*

### 3.6 *Feeder*

A transmission path forming part of a cabled distribution system. Such a path may consist of a metallic cable, optical fibre, waveguide, or any combination of them. By extension the term is also applied to paths containing one or more radio links.

### 3.7 *Supertrunk feeder*

A feeder which only connects between head ends or between a head end and the first distribution point.

### 3.8 *Trunk feeder*

A feeder used for the transmission of signals between a head end and a distribution point or between distribution points.

### 3.9 *Branch feeder*

A feeder used for connecting a distribution point to spur feeders.

### 3.10 *Spur feeder*

A feeder to which subscribers' taps or looped system outlets are connected.

### 3.11 *Subscriber's feeder*

A feeder connecting a subscriber's tap to a system outlet, or where the latter is not used, directly to the subscriber's apparatus, in which case it may include filters and balun transformers.

### *Distribution system equipment*

### 3.12 *Antenna amplifier*

An amplifier (often a low noise type) associated with an antenna.

### 3.13 *Trunk amplifier*

An amplifier to compensate for attenuation in a trunk feeder.

### 3.14 *Bridger amplifier*

- a) An amplifier for connection in a trunk feeder to provide a distribution point.
- b) An amplifier for connection in a branch feeder, to energize one or more branch or spur feeders.

### 3.15 *Répéteur de ligne primaire avec dérivation*

Amplificateur placé sur une ligne primaire destiné à la fois à compenser l'affaiblissement sur cette ligne et à alimenter un point de dérivation.

### 3.16 *Amplificateur de distribution*

Amplificateur destiné à alimenter une ou plusieurs lignes secondaires ou tertiaires.

*Note.* – Il s'agit d'un terme général couvrant les amplificateurs placés sur les lignes secondaires et sur les lignes tertiaires.

### 3.17 *Répéteur de ligne secondaire*

Amplificateur destiné à compenser l'affaiblissement sur une ligne secondaire.

### 3.18 *Répéteur de ligne tertiaire*

Amplificateur destiné à compenser l'affaiblissement sur une ligne tertiaire.

### 3.19 *Répéteur à commande automatique de niveau*

Répéteur comportant un dispositif de régulation destiné à maintenir automatiquement, à une valeur déterminée, le niveau du ou des signaux à la sortie de ce répéteur.

*Note.* – Ce résultat peut être obtenu en faisant varier le gain ou la pente d'un amplificateur, ou les deux, au moyen de:

- a) une ou plusieurs fréquences pilotes;
- b) un dispositif sensible à la température;
- c) un dispositif de télécommande.

### 3.20 *Convertisseur de fréquence (transposeur)*

Dispositif transposant la fréquence porteuse d'un ou plusieurs signaux avant transmission sur une ligne.

### 3.21 *Coupleur*

Dispositif dans lequel les signaux arrivant à deux ou plusieurs entrées se retrouvent sur une seule sortie.

*Note.* – Certaines formes de ce dispositif peuvent être utilisées en sens inverse comme répartiteur.

### 3.22 *Séparateur (multiplexeur)*

Dispositif dans lequel l'énergie à l'entrée couvrant une certaine bande de fréquences est répartie entre deux ou plusieurs sorties de telle sorte que les signaux présents sur chaque sortie soient contenus dans une partie différente de cette bande de fréquences.

*Notes 1.* – Par exemple, un diplexeur est un séparateur à deux sorties.

2. – Certaines formes de ce dispositif peuvent être utilisées en sens inverse pour mélanger des signaux.

### 3.23 *Répartiteur*

Dispositif répartissant, également ou inégalement, l'énergie arrivant à l'entrée entre deux ou plusieurs sorties.

*Note.* – Certaines formes de ce dispositif peuvent être utilisées en sens inverse pour mélanger des signaux.

### 3.15 *Trunk bridger amplifier*

An amplifier to compensate for attenuation in a trunk feeder and also to provide a distribution point.

### 3.16 *Distribution amplifier*

An amplifier designed to feed one or more branch or spur feeders.

*Note.* – This is a general term embracing branch amplifier and spur amplifier.

### 3.17 *Branch amplifier*

An amplifier to compensate for attenuation in a branch feeder.

### 3.18 *Spur amplifier (line extender)*

An amplifier to compensate for attenuation in a spur feeder.

### 3.19 *Automatic level controlled amplifier*

An amplifier which includes means to control automatically the level of the signal(s) at its output.

*Note.* – This may be achieved using variation of gain or slope or both, by means of:

- a) one or more pilot carriers;
- b) a temperature sensing device;
- c) remote control.

### 3.20 *Frequency converter*

A device for changing the carrier frequency of one or more signals prior to transmission on a feeder.

### 3.21 *Combiner*

A device in which the signals arriving at two or more input ports are fed to a single output port.

*Note.* – Some forms of this device may be used in the reverse direction as a splitter.

### 3.22 *Separator (multiplexer)*

A device in which the signal energy at one (input) port which covers a frequency band is divided between two or more (output) ports each of which covers a part of that frequency band.

*Notes 1.* – For example, a diplexer is a two-output separator.

*2.* – Some forms of this device may be used in the reverse direction for combining.

### 3.23 *Splitter (spur unit)*

A device in which the signal energy at the (input) port is divided equally or unequally between two or more (output) ports.

*Note.* – Some forms of this device may be used in the reverse direction for combining signal energy.

### 3.24 *Coupleur directif*

Répartiteur dans lequel l'affaiblissement entre deux sorties quelconques est supérieur à la somme des affaiblissements entre l'entrée et chacune de ces sorties.

### 3.25 *Egalisateur*

Dispositif conçu pour compenser, dans une certaine gamme de fréquences, la distorsion amplitude/fréquence ou la distorsion phase/fréquence introduite par les lignes ou les appareils.

*Note.* – Ce dispositif est destiné uniquement à compenser les distorsions linéaires.

### 3.26 *Dérivateur d'usager*

Dispositif sur lequel se fait le branchement d'une ligne de raccordement à une ligne tertiaire.

*Appareils propres à l'usager*

### 3.27 *Sélecteur de programme*

Dispositif faisant partie d'un réseau de distribution par câbles et permettant à l'usager de choisir le programme désiré; ce dispositif est souvent placé au domicile de l'usager.

### 3.28 *Prise d'usager. Sortie (d'usager)*

*Boîte d'arrivée* (terme déconseillé)

Dispositif permettant le branchement du cordon de raccordement à une ligne de raccordement.

### 3.29 *Sortie directe* (ou sortie «boîte à boîte»)

Dispositif traversé par une ligne tertiaire et utilisé pour brancher un cordon de raccordement à cette ligne tertiaire sans utiliser de ligne de raccordement.

### 3.30 *Cordon de raccordement*

Cordon reliant la prise d'usager à l'équipement de réception de l'usager.

*Note.* – Ce cordon peut comprendre, outre le câble, des filtres et des transformateurs de symétrisation.

### 3.31 *Adaptateur de norme*

Dans un réseau de distribution par câbles véhiculant des signaux de télévision non conformes à une norme du CCIR, uniquement en ce qui concerne la structure du canal à radiofréquence, dispositif traitant le signal pour le mettre en conformité avec la norme appropriée du CCIR sans changer les caractéristiques en bande de base.

### 3.32 *Récepteur prévu pour la distribution par câbles*

*Récepteur pour télédistribution*

Récepteur de radiodiffusion sonore ou de télévision conçu pour fonctionner à partir des signaux provenant d'un réseau de distribution par câbles.

### 3.24 *Directional coupler*

A splitter in which the attenuation between any two output ports exceeds the sum of the attenuations between the input port and each of those output ports.

### 3.25 *Equalizer*

A device designed to compensate over a certain frequency range the amplitude/frequency distortion or the phase/frequency distortion introduced by feeders or equipment.

*Note.* – This device is for the compensation of linear distortions only.

### 3.26 *Subscriber's tap*

A device for connecting a subscriber's feeder to a spur feeder.

#### *Subscriber-related equipment*

### 3.27 *Channel selector*

A device incorporated in the system for selecting the desired channel; often at the subscriber's premises.

### 3.28 *System outlet*

A device for interconnecting a subscriber's feeder and a receiver lead.

### 3.29 *Looped system outlet*

A device through which the spur feeder passes and to which is connected a receiver lead, without the use of a subscriber's feeder.

### 3.30 *Receiver lead*

A lead which connects the system outlet to the subscriber's apparatus.

*Note.* – It may include filters and balun transformers in addition to the cable.

### 3.31 *Signal adaptor*

In a cabled distribution system which distributes television signals not conforming to any CCIR system (only in respect of r.f. structure): a device which modifies the signal to achieve conformity with the appropriate CCIR system, without changing the baseband characteristics.

### 3.32 *Cabled system receiver*

A television or sound receiver specifically designed to operate from a cabled distribution system.

### 3.33 *Convertisseur d'usager*

Dispositif intercalé sur le cordon de raccordement, transposant les fréquences utilisées sur le réseau en des fréquences pour lesquelles le récepteur a été conçu.

#### *Caractéristiques du signal*

### 3.34 *Ecart (rapport) en décibels*

L'écart (rapport) en décibels entre deux quantités, de puissance  $P_1$  et  $P_2$  est défini par:

$$10 \log_{10} \frac{P_1}{P_2} \text{ (dB)}$$

### 3.35 *Puissance de référence normalisée ( $P_0$ )*

Dans les systèmes de distribution par câbles, la puissance de référence normalisée est de  $1/75$  pW.

*Note.* – C'est la puissance dissipée dans une résistance de  $75 \Omega$  aux bornes de laquelle apparaît une différence de potentiel de  $1 \mu\text{V}$  (valeur efficace).

### 3.36 *Niveau (d'un signal)*

Le niveau d'un signal de puissance ( $P_1$ ) quelconque est le rapport en décibels entre cette puissance et la puissance de référence normalisée ( $P_0$ ) soit:

$$10 \log_{10} \frac{P_1}{P_0}$$

Ce niveau peut être exprimé en dB ( $\mu\text{V}/75 \Omega$ ) ou plus simplement en dB ( $\mu\text{V}$ ) s'il n'y a pas de risque d'ambiguïté.

*Note.* – La puissance de la porteuse image d'un signal de télévision est prise en crête de l'enveloppe de modulation (c'est-à-dire tension efficace maximale élevée au carré et divisée par la résistance).

### 3.37 *Affaiblissement*

Ecart en décibels défini par le rapport de la puissance d'entrée à la puissance de sortie.

### 3.38 *Gain*

Ecart en décibels défini par le rapport de la puissance de sortie à la puissance d'entrée.

### 3.39 *Commande automatique de gain (CAG)*

Dispositif destiné à maintenir constant le niveau du signal à la sortie d'un appareil et utilisant comme signal de commande le signal même que l'on veut maintenir constant.

### 3.40 *Réponse en fréquence*

Variation du temps de retard, du gain ou de l'affaiblissement d'un réseau en fonction de la fréquence.

### 3.41 *Pente*

Différence de gain ou d'affaiblissement entre deux points du réseau pour deux fréquences spécifiées.

### 3.42 *Dénivellement (entre signaux)*

Différence intentionnelle de niveau entre des signaux ou des groupes de signaux spécifiés en un point quelconque du réseau.

### 3.33 Set top converter

A device connected in a receiver lead, to change the system carrier frequencies to those for which the receiver was designed.

#### *Characteristics of the signal*

### 3.34 Decibel ratio

The decibel ratio of two quantities of power  $P_1$  and  $P_2$  is defined by:

$$10 \log_{10} \frac{P_1}{P_2} \text{ (dB)}$$

### 3.35 Standard reference power ( $P_0$ )

In cabled systems the standard reference power is  $1/75$  pW.

*Note.* — This is the power dissipated in a  $75 \Omega$  resistor with a voltage drop of  $1 \mu\text{V}$  r.m.s. across it.

### 3.36 Level

The level of any power ( $P_1$ ) is the decibel ratio of that power to the standard reference power ( $P_0$ ), i.e.:

$$10 \log_{10} \frac{P_1}{P_0}$$

This may be expressed in decibels (relative to  $1 \mu\text{V}$  in  $75 \Omega$ ) or more simply in dB ( $\mu\text{V}$ ) if there is no risk of ambiguity.

*Note.* — By “power” in relation to a vision-modulated carrier is meant power at the peak of the modulation envelope (i.e. the maximum r.m.s. voltage squared and divided by the resistance).

### 3.37 Attenuation

The attenuation of any system is the decibel ratio of the input power to the output power.

### 3.38 Gain

The gain of any system is the decibel ratio of the output power to the input power.

### 3.39 Automatic gain control (AGC)

The automatic control of a device to maintain constant the level of the signal at its output, using the signal to be controlled as the control stimulus.

### 3.40 Frequency response

The gain or loss of a system plotted against frequency.

### 3.41 Slope

Between any two points in a system, the difference in gain or attenuation at two specified frequencies.

### 3.42 Signal tilt

The difference in level deliberately established between specified signals or groups of signals at any point in a system.

### *Caractéristiques de fonctionnement*

#### **3.43 Diaphotie**

Dans un système à câbles multiples, effet de transfert parasite d'un ou plusieurs signaux de télévision d'un circuit à un autre.

#### **3.44 Transmodulation**

Modulation parasite de l'onde porteuse d'un signal utile par la modulation d'un autre signal résultant de la non-linéarité des appareils.

#### **3.45 Intermodulation**

Processus par lequel la non-linéarité des appareils d'un réseau provoque à la sortie des signaux parasites (appelés produits d'intermodulation) sur des fréquences qui sont des combinaisons linéaires de celles des signaux d'entrée.

#### **3.46 Rapport porteuse à intermodulation (taux d'intermodulation)**

Ecart en décibels entre le niveau de l'onde porteuse et le niveau d'un produit d'intermodulation spécifié (ou d'une combinaison de tels produits) en un point spécifié d'un réseau de distribution par câbles.

#### **3.47 Rapport porteuse à bruit**

Ecart en décibels, en un point donné du réseau, entre le niveau de la porteuse image et le niveau de bruit de fond en ce point (mesuré dans une bande passante convenable pour le système de radiodiffusion ou de télévision utilisé).

#### **3.48 Découplage entre prises**

Affaiblissement entre une prise et une autre à n'importe quelle fréquence dans la gamme couverte par le réseau. Il est toujours spécifié, pour une réalisation particulière, comme la valeur la plus faible trouvée à l'intérieur des limites de fréquence spécifiées.

#### **3.49 Taux d'écho**

Le taux d'écho  $E$  est défini, lors de l'essai d'un réseau au moyen d'une impulsion en sinus carré de durée  $2T$  (définie par les Avis 473 et 567 du CCIR) par la ligne frontière sur un gabarit spécifié telle que la totalité de l'impulsion reçue tombe à l'intérieur de la zone limitée par cette ligne frontière (voir, par exemple, la figure 21, page 93).

*Note.* — Le but poursuivi dans le dessin du gabarit est de s'assurer que les effets subjectifs d'un écho de taux  $E$  % sont les mêmes que ceux d'un écho simple séparé du signal utile par un écart dans le temps de plus de  $12T$  et d'amplitude égale à  $\frac{E}{2}$  % par rapport à l'amplitude de crête de l'impulsion d'essai.

### *Divers*

#### **3.50 Désignation des gammes de fréquences**

Il convient d'utiliser, dans le domaine des réseaux de distribution par câbles, les désignations des gammes de fréquences et leurs abréviations telles qu'elles sont définies dans la Publication 50(60) de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), chapitre 60: Radiocommunications (60-02-020) (par exemple, un réseau à ondes métriques utilise des fréquences comprises entre 30 MHz et 300 MHz).

*Performance characteristics***3.43** *Crossview*

In a multipair system, the effect on a wanted television signal of the undesired transfer of one or more television signal(s) from other circuit(s).

**3.44** *Cross-modulation*

The undesired modulation of the carrier of a desired signal by the modulation of another signal as a result of system non-linearities.

**3.45** *Intermodulation*

The process whereby non-linearity in equipment in a system produces spurious output signals (called intermodulation products) at frequencies which are linear combinations of those of the input signals.

**3.46** *Carrier to intermodulation ratio*

The difference in decibels between the carrier level at a specified point in a system and the level of a specified intermodulation product or combination of products.

**3.47** *Carrier to noise ratio*

The difference in decibels between the vision or sound carrier level at a given point in the system and the noise level at that point (measured within a bandwidth appropriate to the television or radio system in use).

**3.48** *Mutual isolation*

The attenuation between one system outlet and another at any frequency within the range of the system under investigation. It is always specified, for any particular installation, as the minimum value obtained within specified frequency limits.

**3.49** *Echo rating*

The "echo rating",  $E$ , is defined as the result of a system test with a  $2T$  sine-squared pulse, (as determined in CCIR Recommendations 473 and 567), by the boundary line on a specified graticule (e.g. Figure 21, page 93) within which all parts of the received pulse fall.

*Note.* — The object of the graticule design is to ensure that the subjective effect of an echo of rating  $E$  % is the same as that of a single echo, with displacement greater than  $12T$ , of  $\frac{E}{2}$  %, relative to the peak amplitude of the test pulse.

*Miscellaneous***3.50** *Frequency designations*

The frequency designations and abbreviations of IEC Publication 50(60): International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), Chapter 60: Radiocommunications (60-02-020) shall be used in relation to cabled systems (e.g. a v.h.f system includes frequencies between 30 MHz and 300 MHz).

**3.51 *Bien adapté***

Un montage de mesure ou d'essais est dit « bien adapté » si la ou les extrémités reliées à l'équipement soumis à l'essai ont un coefficient de réflexion tel que l'énergie réfléchie soit inférieure d'au moins 20 dB à l'énergie incidente, l'impédance étant égale à l'impédance caractéristique du réseau.

**3.52, *Conducteur de protection***

Conducteur qui assure la sécurité par liaison des circuits à la terre du réseau d'énergie ou aux autres pièces métalliques mises à la terre ou, dans le cas des installations extérieures, à la terre environnante.

Withdrawn

### 3.51 *Well-matched*

A test set-up is said to be “well-matched” when the port or ports facing the equipment under test have a return loss ratio of at least 20 dB relative to the system impedance.

### 3.52 *Bonding*

Bonding is the safety connection of circuits to the mains supply earth (ground) or to other earthed (grounded) metallic installations, or in the case of outdoor equipment, the connection to the surrounding earth (ground).

Withdrawn

## CHAPITRE II: MÉTHODES DE MESURE

### SECTION DEUX – SIGNAUX PARASITES PROVENANT DU MATÉRIEL DE L'USAGER

*Dans ce chapitre sont définies les méthodes de mesure fondamentales. Toute méthode équivalente assurant la même précision peut être utilisée pour déterminer les caractéristiques.*

#### 4. Découplage entre prises

##### *Introduction*

Dans la présente norme, toute référence aux sorties du réseau de distribution par câbles s'applique aussi aux extrémités de la ligne de raccordement si celle-ci n'est pas munie d'un dispositif de sortie.

Le découplage est habituellement mesuré entre:

- a) deux prises reliées à des dérivateurs d'utilisateur adjacents;
- b) deux prises reliées au même dérivateur d'utilisateur, commun à plusieurs usagers;
- c) deux prises directes adjacentes dans le système «boîte à boîte».

##### 4.1 Appareillage nécessaire

Le montage de mesure doit être bien adapté.

4.1.1 Un vibulateur, couvrant la ou les gammes de fréquences du réseau à examiner et équipé d'un dispositif de marquage des fréquences (marqueur).

4.1.2 Un détecteur à large bande ayant une réponse sensiblement plate.

Tout écart par rapport à une réponse plate doit être éliminé par un étalonnage convenable de l'équipement de mesure.

*Notes 1.* – «à large bande» signifie ici «d'une largeur de bande suffisante pour couvrir la totalité de la gamme de fréquences du réseau en cours d'essai».

*2.* – Le dispositif visé au paragraphe 4.1.2 peut être incorporé à certains vibulateurs.

4.1.3 Un atténuateur variable, réglable par sauts d'au plus 1 dB jusqu'à une valeur d'affaiblissement plus élevée que la valeur maximale du découplage à mesurer.

4.1.4 Un amplificateur à large bande ayant une réponse amplitude/fréquence sensiblement plate (voir paragraphe 4.1.2) et un gain suffisant pour porter le signal prélevé sur la sortie à un niveau convenable pour attaquer le détecteur.

4.1.5 Un oscilloscope ou autre dispositif de visualisation susceptible de fonctionner avec le vibulateur.

4.1.6 Un câble coaxial approprié de longueur suffisante pour aller d'une prise du réseau de distribution par câbles à la prise adjacente.

##### 4.2 Montage de mesure

L'appareillage doit être branché conformément à la figure 1, page 82.

## CHAPTER II: METHODS OF MEASUREMENT

### SECTION TWO – UNWANTED SIGNALS FROM SUBSCRIBER EQUIPMENT

*This chapter defines basic methods of measurement. Any equivalent method that ensures the same accuracy may be used for assessing performance.*

#### 4. Mutual isolation between system outlets

##### *Introduction*

In this standard, references to system outlets apply also to the far ends of subscribers' feeders when no system outlets are used.

Isolation will usually be measured between:

- a) system outlets connected to adjacent subscribers' taps;
- b) system outlets connected to the same multiple subscribers' taps;
- c) adjacent looped system outlets.

##### 4.1 *Equipment required*

The test set-up shall be well-matched.

4.1.1 A sweep frequency generator, with frequency range or ranges to suit the system to be examined, equipped with a frequency marking system.

4.1.2 A terminating wideband detector with essentially flat response.

Any departures from a flat response shall be compensated by suitable calibration of the test equipment.

*Notes 1.* – "Wideband" here means "of sufficient bandwidth to cover the full frequency range of the system under investigation".

*2.* – The device described in Sub-clause 4.1.2 may be included in some sweep frequency generators.

4.1.3 A variable attenuator, adjustable in steps of not more than 1 dB up to a value greater than the maximum mutual isolation to be measured.

4.1.4 A wideband amplifier with a sensibly flat amplitude/frequency characteristic (see Sub-clause 4.1.2) and sufficient gain to raise the signal level at the system outlet to a level suitable to drive the detector.

4.1.5 An oscilloscope or other display unit suitable for operation with the sweep frequency generator.

4.1.6 A suitable coaxial cable of sufficient length to reach from one system outlet to that adjacent to it in the cabled distribution system.

##### 4.2 *Connection of the equipment*

The equipment shall be connected as in Figure 1, page 82.

### 4.3 Mode opératoire

- 4.3.1 Avec les branchements de la figure 1a, page 82, régler l'atténuateur variable à une valeur d'affaiblissement juste supérieure à la valeur maximale de découplage que l'on s'attend à mesurer.

Noter cette valeur  $a_1$ .

- 4.3.2 Ajuster le niveau de sortie du vobulateur de façon à obtenir, à l'entrée de l'amplificateur, un niveau sensiblement égal à celui qui est disponible sur une sortie de réseau.

- 4.3.3 Régler les commandes de gain de l'oscilloscope et de l'amplificateur de manière à obtenir un oscillogramme correct et noter l'amplitude de cet oscillogramme dans la gamme de fréquence en cours d'examen.

- 4.3.4 Supprimer, dans la partie de réseau en cours d'essai, les signaux normalement distribués tout en maintenant des conditions de raccordement et d'adaptation correctes. Brancher l'équipement de mesure comme indiqué sur la figure 1b, page 82. S'assurer que la sortie du vobulateur est reliée à la sortie « locale » du réseau, tandis que le câble long (voir paragraphe 4.1.6) est utilisé pour atteindre la sortie « éloignée » du réseau.

- 4.3.5 Réduire l'affaiblissement de l'atténuateur jusqu'à ce que le sommet de l'oscillogramme atteigne juste la même amplitude que celle qui est notée au paragraphe 4.3.3 pour la fréquence à laquelle une pointe se produit.

Noter la nouvelle valeur d'affaiblissement  $a_2$ .

- 4.3.6 Le découplage est égal à  $a_1 - a_2$ .

- 4.3.7 Si les prises sont du type à double embase, par exemple, TV-radio, le découplage doit aussi être mesuré aux fréquences appropriées entre l'une des embases, par exemple, TV, de la prise « locale » et l'autre embase, par exemple, radio, de la prise « éloignée » et vice versa. Dans de tels cas, il sera également nécessaire de mesurer le découplage à la fois avec les embases inutilisées bouclées sur l'impédance caractéristique et à circuit ouvert. Les conditions de mesure doivent être indiquées avec les résultats.

- 4.3.8 Lorsque la mesure est effectuée dans un certain nombre de bandes de fréquences non contiguës, c'est le plus faible résultat trouvé qui doit être pris comme valeur du découplage entre les deux prises considérées.

## SECTION TROIS – DISTORSION LINÉAIRE

### 5. Réponse amplitude-fréquence à l'intérieur d'un canal

#### Introduction

La méthode décrite est applicable à la mesure de la réponse amplitude-fréquence d'un réseau de distribution par câbles dans la gamme de fréquences couvrant un seul canal et entre deux points spécifiés du réseau.

Cependant, lorsque les signaux à l'entrée du réseau sont reçus ou ramenés en bande de base et modulent les fréquences porteuses du réseau, la réponse des modulateurs et démodulateurs ne doit pas être prise en considération lors de cette mesure. S'il est demandé d'inclure les caractéristiques de ces dispositifs, on doit procéder à une évaluation séparée en faisant appel aux techniques d'essais applicables à ces dispositifs.

### 4.3 Measurement procedure

- 4.3.1 With the equipment connected as shown in Figure 1a, page 82, set the variable attenuator to a value just greater than the maximum value of mutual isolation expected to be measured.

Note this value  $a_1$ .

- 4.3.2 Adjust the output level of the sweep generator to give a level at the input to the amplifier approximately equal to that available at a system outlet.

- 4.3.3 Adjust the oscilloscope and amplifier gain controls to produce a display and note the amplitude of the display over the frequency range under inspection.

- 4.3.4 Remove from the section under test the signals normally distributed on the system whilst maintaining the correct terminating conditions. Connect the equipment as shown in Figure 1b, page 82. Note that the output from the sweep generator is connected to the “local” system outlet and the long cable (see Sub-clause 4.1.6) is used to connect to the “remote” outlet.

- 4.3.5 Reduce the attenuator setting until the peak of the display just reaches the same amplitude as that noted in Sub-clause 4.3.3 for the frequency at which peak occurs.

Note the new value of the attenuator  $a_2$ .

- 4.3.6 Mutual isolation is given by  $a_1 - a_2$ .

- 4.3.7 If the system outlets are of dual socket design, for example, TV-radio, the mutual isolation should also be measured at the appropriate frequencies between one socket, for example TV, of the “local” system outlet and the alternate socket, for example, radio, of the “remote” system outlet and vice versa. In these cases, it will be necessary also to measure mutual isolation with the unused sockets in both terminated and open-circuit conditions. The conditions of measurement should be stated when tabulating results.

- 4.3.8 Where the measurement is made within a number of discrete frequency bands, the lowest result obtained shall be taken as the mutual isolation between the two system outlets under investigation.

## SECTION THREE – LINEAR DISTORTION

### 5. Amplitude/frequency response within a channel

#### Introduction

The method described is applicable to the measurement of the frequency response of cabled distribution systems over the frequency range of an individual channel between two specified points within the system.

However, where input signals to the system are received at, or are reduced to, baseband, and modulated onto the system carrier frequencies, the response of any demodulator and modulator shall not be included. If it is required to include the characteristics of these items, a separate assessment shall be made using test techniques applicable to such equipment.

Lorsque le réseau comporte des organes de changement de fréquence entre l'entrée d'antenne et la sortie sur laquelle les mesures sont faites, l'étalonnage de l'équipement de mesure (paragraphe 5.3.1 à 5.3.7) doit être effectué aux fréquences de sortie, après s'être assuré que le niveau de sortie du vobulateur est également constant à l'intérieur du canal d'entrée.

### 5.1 Appareillage nécessaire

Le montage de mesure doit être bien adapté.

5.1.1 Un vobulateur réglable pour couvrir la gamme de fréquences correspondant au canal à mesurer.

5.1.2 Un détecteur à radiofréquence ayant une réponse sensiblement plate dans le canal à mesurer.

Tout écart par rapport à une réponse plate doit être compensé par l'étalonnage de l'équipement de mesure.

5.1.3 Deux atténuateurs variables, réglables par sauts d'au plus 1 dB.

5.1.4 Un amplificateur ayant une réponse sensiblement plate dans le canal à mesurer (voir paragraphe 5.1.2) et un gain suffisant pour porter le signal disponible au point de mesure à un niveau convenable pour attaquer le détecteur.

5.1.5 Un oscilloscope à double trace ayant une sensibilité suffisante pour fournir un oscillogramme convenable à partir du signal de sortie du détecteur.

5.1.6 Un générateur de signaux à radiofréquence à haut niveau de sortie (au moins 300 mV, en valeur efficace, en régime adapté) couvrant la gamme de fréquences correspondant au canal à essayer.

5.1.7 Un mélangeur équilibré utilisable dans la bande de fréquence correspondant au canal à essayer.

5.1.8 Un filtre passe-bas ayant une fréquence de coupure d'environ 200 kHz.

5.1.9 Un coupleur directif utilisable dans la gamme de fréquences du canal à essayer.

5.1.10 Un dispositif d'adaptation de la sortie du filtre (paragraphe 5.1.8).

### 5.2 Montage de mesure

L'appareillage doit être branché conformément à la figure 2a, page 82. Si les essais doivent être faits alors que d'autres signaux sont présents sur le réseau, un filtre peut être nécessaire à l'entrée de l'amplificateur afin d'éviter une déformation de l'oscillogramme. Ce filtre doit avoir une réponse sensiblement plate et être bien adapté au réseau à l'intérieur du canal à mesurer. Il doit affaiblir suffisamment les fréquences des autres signaux de façon à les ramener à un niveau inférieur d'environ 20 dB à celui du signal d'essai vobulé.

### 5.3 Mode opératoire

5.3.1 Avec le montage de la figure 2a, régler la fréquence du vobulateur pour couvrir le canal à essayer et placer l'atténuateur  $A_1$  à une position telle que le niveau du signal à sa sortie soit égal à celui qui est nécessaire pour attaquer l'entrée du réseau.

5.3.2 Régler l'atténuateur variable  $A_2$  de façon que le niveau du signal à l'entrée de l'amplificateur soit d'environ 3 dB à 4 dB inférieur à celui qu'on s'attend à trouver à la prise sur laquelle l'essai est fait.

5.3.3 Régler les commandes de l'oscilloscope pour obtenir un oscillogramme approprié sur la voie  $Y_1$ , qui doit être munie d'un couplage transmettant la composante continue du signal, en verrouillant le déclenchement de la base de temps sur le front montant du signal observé.

*Note.* – Il peut être nécessaire de faire fonctionner l'oscilloscope à une fréquence de répétition égale à la moitié de celle du vobulateur et d'examiner la «deuxième» réponse visualisée.

Where the system contains frequency changing equipment between the antenna input and the system outlet at which the tests are to be made, the calibration of the equipment (Sub-clauses 5.3.1 to 5.3.7) shall be carried out at the output frequencies, having first checked that the output of the sweep frequency generator is also flat over the input channel.

### 5.1 *Equipment required*

The test set-up shall be well-matched.

5.1.1 A sweep frequency generator, adjustable to cover the frequency range of the channel to be measured.

5.1.2 A terminating r.f. detector with a sensibly flat response over the channel to be measured.

Any departures from a flat response shall be compensated by calibration of the test equipment.

5.1.3 Two variable attenuators adjustable in steps of not more than 1 dB.

5.1.4 An amplifier of a sensibly flat response over the channel to be measured (see Sub-clause 5.1.2), and of sufficient gain to raise the signal level at the output test point to a level which will adequately drive the detector.

5.1.5 A dual trace oscilloscope having sufficient sensitivity to produce a satisfactory display from the output signal available from the detector.

5.1.6 A high output (at least 300 mV r.m.s. terminated) signal generator of known frequency calibration over the frequency range of the channel to be tested.

5.1.7 A balanced mixer suitable for use in the frequency range of the channel to be tested.

5.1.8 A low-pass filter with cut-off at approximately 200 kHz.

5.1.9 A directional coupler suitable for use in the frequency range of the channel to be tested.

5.1.10 A termination to match the output of the filter (Sub-clause 5.1.8).

### 5.2 *Connection of the equipment*

The equipment shall be connected as in Figure 2a, page 82. If the tests are to be carried out in the presence of other signals on the system, a filter may be necessary at the input of the amplifier to prevent distortion of the display. This filter shall have a sensibly flat response and shall match the system correctly over the channel to be tested. It shall have sufficient attenuation at the frequencies of the other signals to reduce them to about 20 dB below the level of the swept test signal.

### 5.3 *Measurement procedure*

5.3.1 With the equipment connected as shown in Figure 2a, adjust the output frequencies of the sweep generator to cover the channel to be tested and set the variable attenuator  $A_1$ , so that the level of the signal at its output is that which will be required when connected to the system input.

5.3.2 Set the variable attenuator  $A_2$ , so that the level of the signal at the input to the amplifier is about 3 dB to 4 dB below that expected at the system outlet at which the test will be made.

5.3.3 Adjust the oscilloscope controls to obtain a satisfactory display on the  $Y_1$  channel, which shall be d.c. coupled, locking the timebase to the leading edge of the display.

*Note.* – It may be necessary to operate the oscilloscope at a repetition rate equal to half that of the sweep generator and examine the “second” displayed response.

- 5.3.4 Régler la fréquence du générateur à radiofréquence à la limite inférieure du canal examiné et régler le niveau de ce signal et le cadrage vertical de la voie  $Y_2$  de l'oscilloscope de manière à obtenir un «marqueur» satisfaisant.
- 5.3.5 Déplacer le «marqueur» jusqu'à la limite supérieure du canal et noter soigneusement l'amplitude de l'oscillogramme entre les deux marqueurs (voir «référence» sur la figure 3, page 83) ainsi que le niveau de l'oscillogramme lors de la période d'effacement du signal.
- 5.3.6 Régler l'atténuateur variable  $A_2$  à 3 dB en plus et en moins par rapport à la position précédente, définie au paragraphe 5.3.2, et vérifier que la forme de la courbe de référence n'est pas notablement modifiée.
- 5.3.7 Raccorder l'équipement de mesure au réseau selon la figure 2b, page 82, en supprimant les signaux d'entrée placés dans le canal à mesurer mais en conservant le signal pilote qui serait nécessaire pour maintenir le réseau dans ses conditions normales de fonctionnement.
- Note.* – Les dispositifs de commande automatique de gain peuvent ne pas fonctionner correctement sur des signaux d'entrée vobulés; il est alors nécessaire de mettre ces dispositifs hors service et de les remplacer par une commande manuelle de gain lors de ces essais.
- 5.3.8 Régler l'atténuateur  $A_2$  de façon à obtenir globalement la même amplitude d'oscillogramme qu'au paragraphe 5.3.3 en se servant de la courbe de «référence» et en alignant soigneusement le niveau d'effacement sur celui qui a été obtenu au paragraphe 5.3.5.
- 5.3.9 Marquer les fréquences limitant le canal comme aux paragraphes 5.3.4 et 5.3.5.
- 5.3.10 En utilisant l'atténuateur  $A_2$ , agir sur l'oscillogramme de telle sorte qu'à l'intérieur des limites de fréquence marquées au paragraphe 5.3.9:
- a) le «sommet» de la courbe touche la «référence», en faisant, si nécessaire, une interpolation;  
Noter la valeur  $a_1$ , corrigée pour tenir compte de l'interpolation.
  - b) le «creux» de la courbe touche la «référence», en faisant, si nécessaire, une interpolation.  
Noter la valeur  $a_2$ , corrigée pour tenir compte de l'interpolation.
- 5.3.11 La variation de la réponse amplitude-fréquence à l'intérieur du canal est donnée par  $a_1 - a_2$ .

## 6. Inégalités de retard et de gain entre la luminance et la chrominance

### Introduction

Les méthodes décrites sont applicables à la mesure des inégalités de retard et de gain entre la luminance et la chrominance pour les réseaux complets et pour les appareils constitutifs. Les signaux d'essai employés sont, dans les deux cas, recommandés par l'Avis 567 (1978) du CCIR, et apparaissent sur la figure 4, page 84 et la figure 5, page 85.

Il est prévu que ces mesures soient effectuées avec les signaux d'essai appliqués à la tête de réseau. Ils peuvent soit occuper la totalité de l'image visible, soit être insérés, si cela convient, dans les périodes d'effacement de trame. L'utilisation des signaux d'essai insérés dans les signaux de télévision radiodiffusés n'est généralement pas recommandée, car ceux-ci sont sujets à des variations qui échappent au contrôle de l'utilisateur. Cependant, si de tels signaux existent et sont d'une stabilité reconnue et d'une qualité convenable, on peut les utiliser pour ces mesures.