

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60315-3

Edition 2.1

1999-05

Edition 2:1989 consolidée par l'amendement 1:1999
Edition 2:1989 consolidated with amendment 1:1999

**Méthodes de mesure applicables
aux récepteurs radioélectriques pour
diverses classes d'émission –**

**Troisième partie:
Récepteurs pour émissions de radiodiffusion
à modulation d'amplitude**

**Methods of measurement on radio receivers
for various classes of emission –**

**Part 3:
Receivers for amplitude-modulated
sound-broadcasting emissions**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60315-3:1989+A1:1999

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

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Accès en ligne*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Accès en ligne)*

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*.

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

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

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
On-line access*
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line access)*

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*.

IEC publications prepared by the same technical committee

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

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60315-3

Edition 2.1

1999-05

Edition 2:1989 consolidée par l'amendement 1:1999
Edition 2:1989 consolidated with amendment 1:1999

**Méthodes de mesure applicables
aux récepteurs radioélectriques pour
diverses classes d'émission –**

**Troisième partie:
Récepteurs pour émissions de radiodiffusion
à modulation d'amplitude**

**Methods of measurement on radio receivers
for various classes of emission –**

**Part 3:
Receivers for amplitude-modulated
sound-broadcasting emissions**

© IEC 1999 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

CJ

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	8
PRÉFACE	8
Articles	
SECTION UN – GÉNÉRALITÉS	
1 Domaine d'application	12
2 Conditions de mesure	12
2.1 Conditions normales de mesure	12
2.2 Accord et commande automatique de fréquence	14
2.3 Précautions	14
SECTION DEUX – SENSIBILITÉ ET BRUIT INTERNE	
3 Caractéristiques entrée/sortie	16
3.1 Introduction.....	16
3.2 Méthode de mesure	16
3.3 Présentation des résultats	18
3.4 Caractéristiques ramenées aux courbes caractéristiques entrée/sortie et bruit entrée et sortie	18
SECTION TROIS – SÉLECTIVITÉ ET IMMUNITÉ	
4 Explication des termes	22
4.1 Sélectivité	22
4.2 Immunité.....	22
4.3 Méthode à un seul signal	22
4.4 Méthode à deux signaux	22
4.5 Rapport du signal à fréquence acoustique au signal perturbateur	22
4.6 Rapport de protection à fréquence acoustique	22
4.7 Rapport du signal utile à fréquence radioélectrique au signal perturbateur.....	24
4.8 Rapport de protection à fréquence radioélectrique	24
4.9 Perte de sensibilité (étouffement)	24
4.10 Transmodulation	24
4.11 Intermodulation.....	24
4.12 Sélectivité par rapport au canal adjacent et au deuxième canal	24
4.13 Rapport de réjection image	24
4.14 Rapport de réjection de la fréquence intermédiaire	26
4.15 Rapport de réjection des réponses parasites	26
4.16 Bande passante ou largeur de bande à X dB	26
4.17 Pente aux frontières.....	26
5 Sélectivité à un seul signal.....	26
5.1 Introduction.....	26
5.2 Méthode de mesure	28
5.3 Présentation des résultats	28

CONTENTS

	Page
FOREWORD	9
PREFACE	9

Clause

SECTION ONE – GENERAL

1	Scope	13
2	Conditions for measurement	13
2.1	Standard measuring conditions	13
2.2	Tuning and automatic frequency control	15
2.3	Precautions	15

SECTION TWO – SENSITIVITY AND INTERNAL NOISE

3	Output/input characteristics	17
3.1	Introduction	17
3.2	Method of measurement	17
3.3	Presentation of results	19
3.4	Characteristics related to the output/input and noise output/input characteristics ..	19

SECTION THREE – SELECTIVITY AND IMMUNITY

4	Explanation of terms	23
4.1	Selectivity	23
4.2	Immunity	23
4.3	Single-signal method	23
4.4	Two-signal method	23
4.5	Audio-frequency signal-to-interference ratio	23
4.6	Audio-frequency protection ratio	23
4.7	Radio-frequency wanted-to-interfering signal ratio	25
4.8	Radio-frequency protection ratio	25
4.9	Desensitization (blocking)	25
4.10	Cross-modulation	25
4.11	Intermodulation	25
4.12	Adjacent-channel and alternate-channel selectivity	25
4.13	Image rejection ratio	25
4.14	Intermediate-frequency rejection ratio	27
4.15	Spurious-response rejection ratio	27
4.16	Pass-band or X dB bandwidth	27
4.17	Attenuation slope	27
5	Single-signal selectivity	27
5.1	Introduction	27
5.2	Method of measurement	29
5.3	Presentation of results	29

Articles	Pages
6 Sélectivité à deux signaux avec modulation sinusoïdale du signal brouilleur	28
6.1 Introduction.....	28
6.2 Méthode de mesure	28
6.3 Présentation des résultats	30
7 Sélectivité à deux signaux avec modulation de bruit.....	30
7.1 Introduction.....	30
7.2 Mesures de sortie	30
7.3 Signal de bruit destiné à la modulation des générateurs du signal	30
7.4 Montage de mesure	32
7.5 Profondeur de modulation des générateurs de signal.....	32
7.6 Séparation entre les fréquences des sources.....	32
7.7 Rapport signal à fréquence acoustique/signal perturbateur	34
7.8 Mesures.....	34
7.9 Présentation des résultats	34
7.10 Influence de la distorsion non linéaire des générateurs de signaux	34
7.11 Précision	34
8 Désensibilisation (étouffement) (voir article 4)	36
8.1 Méthode de mesure	36
8.2 Présentation des résultats	36
9 Intermodulation (voir article 4)	36
9.1 Introduction.....	36
9.2 Méthode de mesure	38
9.3 Présentation des résultats	40
9.4 Précautions	40
10 Réjection des signaux brouilleurs pénétrant par l'antenne.....	40
10.1 Introduction.....	40
10.2 Méthode de mesure à un seul signal.....	42
10.3 Présentation des résultats	44
10.4 Méthode de mesure à deux signaux.....	44
10.5 Présentation des résultats	44
11 Réponse globale à fréquence acoustique.....	44
11.1 Introduction.....	44
11.2 Méthode de mesure	44
11.3 Présentation des résultats	46
12 Bande passante et pente aux frontières (voir paragraphes 4.16 et 4.17)	46
12.1 Introduction.....	46
12.2 Fréquence et facteur de modulation	46
12.3 Méthode de mesure	46
12.4 Présentation des résultats	48
13 Commandes de sélectivité	48
14 Immunité.....	48
 SECTION QUATRE – PERTURBATIONS ENGENDRÉES PAR DES SOURCES INTERNES	
15 Battements à un seul signal	48
15.1 Introduction.....	48
15.2 Méthode de mesure	50
15.3 Présentation des résultats	50

Clause	Page
6 Two-signal selectivity using sinusoidal modulation of the unwanted signal	29
6.1 Introduction.....	29
6.2 Method of measurement	29
6.3 Presentation of results	31
7 Two-signal selectivity using noise modulation	31
7.1 Introduction.....	31
7.2 Output measurement	31
7.3 Noise signal for modulating the signal generators	31
7.4 Measuring arrangements	33
7.5 Depth of modulation of the signal generators	33
7.6 Frequency separation of the sources	33
7.7 Audio-frequency signal-to-interference ratio.....	35
7.8 Measurements	35
7.9 Presentation of results	35
7.10 Influence of non-linear distortion in the signal generators	35
7.11 Accuracy.....	35
8 Desensitization (blocking) (see Clause 4)	37
8.1 Method of measurement	37
8.2 Presentation of results	37
9 Intermodulation (see Clause 4)	37
9.1 Introduction.....	37
9.2 Method of measurement	39
9.3 Presentation of results	41
9.4 Precautions	41
10 Rejection of unwanted signals entering through the antenna.....	41
10.1 Introduction.....	41
10.2 Single-signal method of measurement	43
10.3 Presentation of results	45
10.4 Two-signal method of measurement.....	45
10.5 Presentation of results	45
11 Overall audio-frequency response.....	45
11.1 Introduction.....	45
11.2 Method of measurement	45
11.3 Presentation of results	47
12 Pass-band and attenuation slope (see Sub-clauses 4.16 and 4.17).....	47
12.1 Introduction.....	47
12.2 Modulation frequency and modulation factor	47
12.3 Method of measurement	47
12.4 Presentation of results	49
13 Selectivity controls.....	49
14 Immunity.....	49
SECTION FOUR – INTERFERENCE DUE TO INTERNAL SOURCES	
15 Single-signal beat-notes	49
15.1 Introduction.....	49
15.2 Method of measurement	51
15.3 Presentation of results	

Articles	Pages
16 Effets acoustiques	52
17 Oscillations parasites	52
18 Perturbations dues à la fréquence de l'alimentation et à ses harmoniques (ronflement) .	52
18.1 Introduction.....	52
18.2 Méthode de mesure	54
18.3 Présentation des résultats	54
SECTION CINQ – DISTORSION	
19 Introduction.....	54
20 Distorsion harmonique globale, niveau de sortie à fréquence acoustique limité par la distorsion et niveau d'entrée limité par la distorsion	54
20.1 Méthode de mesure	54
20.2 Présentation des résultats	56
21 Distorsion due à l'imprécision d'accord	56
21.1 Méthode de mesure	56
SECTION SIX – DIVERS	
22 Caractéristiques d'accord et de commande automatique de fréquence.....	56
22.1 Introduction.....	56
22.2 Méthode de mesure	58
22.3 Présentation des résultats	58
Figures.....	60

Clause	Page
16 Acoustic effects	53
17 Unwanted oscillations	53
18 Interference at the power-supply frequency and its harmonics (hum)	53
18.1 Introduction.....	53
18.2 Method of measurement	55
18.3 Presentation of results	55
SECTION FIVE – DISTORTION	
19 Introduction.....	55
20 Overall harmonic distortion, distortion-limited a.f. output and distortion-limited input level	55
20.1 Method of measurement	55
20.2 Presentation of results	57
21 Distortion due to inaccuracy of tuning	57
21.1 Method of measurement	57
SECTION SIX – MISCELLANEOUS	
22 Tuning and automatic frequency-control characteristics	57
22.1 Introduction.....	57
22.2 Method of measurement	59
22.3 Presentation of results	59
Figures	61

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AUX RÉCEPTEURS RADIOÉLECTRIQUES POUR DIVERSES CLASSES D'ÉMISSION –

Troisième partie: Récepteurs pour émissions de radiodiffusion à modulation d'amplitude

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le sous-comité 12A: Matériels récepteurs, du comité d'études 12 de la CEI: Radiocommunications.

La présente version consolidée de la CEI 60315-3 est issue de la deuxième édition (1989) [documents 12A(BC)118 et 12A(BC)125], de son amendement 1 (1999) [documents 100A/110/FDIS et 100A/118/RVD] et du corrigendum de mars 1994.

Elle porte le numéro d'édition 2.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**METHODS OF MEASUREMENT ON RADIO RECEIVERS
FOR VARIOUS CLASSES OF EMISSION –****Part 3: Receivers for amplitude-modulated
sound-broadcasting emissions**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC subcommittee 12A: Receiving equipment, of IEC technical committee 12: Radiocommunications.

This consolidated version of IEC 60315-3 is based on the second edition (1989) [documents 12A(CO)118 and 12A(CO)125], its amendment 1 (1999) [documents 100A/110/FDIS and 100A/118/RVD] and the corrigendum of March 1994.

It bears the edition number 2.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

CEI 60268-2:1987, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Deuxième partie: Définition des termes généraux et méthodes de calcul*

CEI 60268-3:1988, *Troisième partie: Amplificateurs*

CEI 60315-1:1988, *Méthodes de mesure applicables aux récepteurs radioélectriques pour diverses classes d'émission – Première partie: Considérations générales et méthodes de mesure, y compris mesures aux fréquences audioélectriques*

CISPR 13:1975, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques des récepteurs de radiodiffusion et des récepteurs de télévision aux perturbations radioélectriques*

CISPR 20:1985, *Mesure de l'immunité des récepteurs de radiodiffusion et de télévision et des équipements associés, dans la gamme 1,5 MHz à 30 MHz, par la méthode d'injection de courant. Guide pour les valeurs d'immunité à exiger dans le but de réduire les perturbations produites par les émetteurs, dans le domaine 26 MHz à 30 MHz*

The following IEC publications are quoted in this standard:

IEC 60268-2:1987, *Sound system equipment – Part 2: Explanation of general terms and calculation methods*

IEC 60268-3:1988, *Part 3: Amplifiers*

IEC 60315-1:1988, *Methods of measurement on radio receivers for various classes of emission – Part 1: General considerations and methods of measurement, including audio-frequency measurements*

CISPR 13:1975, *Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of sound and television receivers*

CISPR 20:1985, *Measurement of the immunity of sound and television broadcast receivers and associated equipment in the frequency range 1,5 MHz to 30 MHz by the current-injection method. Guidance on immunity requirements for the reduction of interference caused by radio transmitters in the frequency range 26 MHz to 30 MHz*

MÉTHODES DE MESURE APPLICABLES AUX RÉCEPTEURS RADIOÉLECTRIQUES POUR DIVERSES CLASSES D'ÉMISSION –

Troisième partie: Récepteurs pour émissions de radiodiffusion à modulation d'amplitude

SECTION UN – GÉNÉRALITÉS

1 Domaine d'application

La présente norme est applicable aux récepteurs radioélectriques destinés à la réception des émissions de radiodiffusion sonore modulées en amplitude. Elle traite principalement de mesures qui utilisent des signaux à fréquence radioélectrique appliqués aux bornes d'antenne des récepteurs ou induits dans une antenne magnétique.

La présente partie est destinée à être utilisée conjointement avec la première partie (de la CEI 60315-1, deuxième édition).

L'immunité n'est pas traitée, sauf dans la mesure où une explication est donnée avec des références aux publications du CISPR. Pour les rayonnements engendrés par les récepteurs, se reporter à la Publication 13 du CISPR.

NOTE 1 – Les récepteurs sans commandes de volume ou sans étages de sortie de puissance à fréquence acoustique («syntoniseurs») sont visés par la présente norme.

NOTE 2 – Les récepteurs conçus pour recevoir les émissions à bande latérale unique ou à bande latérale indépendante ne sont pas visés par la présente norme, non plus que les récepteurs pour émissions stéréophoniques, dans la mesure où les caractéristiques concernant le mode de codage sont intéressées.

2 Conditions de mesure

2.1 Conditions normales de mesure

Un récepteur fonctionne dans les conditions normales de mesure quand:

- a) la tension et la fréquence d'alimentation sont égales aux valeurs qui leur sont assignées;
- b) le signal d'entrée à fréquence radioélectrique normale est appliqué aux bornes d'antenne du récepteur à travers le réseau simulateur d'antenne approprié (voir tableau III et figure 5 de la première partie) ou à un générateur normal de champ magnétique afin d'induire le signal dans l'antenne magnétique du récepteur;
- c) les bornes de sortie à fréquence acoustique éventuellement prévues pour le raccordement à un haut-parleur sont connectées à des charges de substitution à fréquence acoustique, comme doivent l'être toutes les autres bornes de sortie à fréquence acoustique si des mesures doivent être faites à ces bornes;
- d) le récepteur est accordé sur le signal appliqué selon les dispositions du paragraphe 2.2;
- e) la commande de volume sonore éventuellement prévue est réglée de sorte que la tension présente sur les bornes principales de sortie à fréquence acoustique soit inférieure de 10 dB à la tension assignée de sortie limitée par la distorsion ou corresponde à une valeur de référence préférentielle (voir première partie, paragraphe 15.1);
- f) les conditions d'environnement se trouvent dans les limites qui leur sont assignées;
- g) dans le cas des récepteurs stéréophoniques, la commande d'équilibre ou son équivalent éventuellement prévus sont réglés pour égaliser les tensions de sortie des deux voies;

METHODS OF MEASUREMENT ON RADIO RECEIVERS FOR VARIOUS CLASSES OF EMISSION –

Part 3: Receivers for amplitude-modulated sound-broadcasting emissions

SECTION ONE – GENERAL

1 Scope

This standard applies to radio receivers for the reception of amplitude-modulated sound-broadcasting emissions. It deals mainly with measurements using radio-frequency signals applied to the antenna terminals of the receiver, or induced in a magnetic antenna.

This part is intended to be read in conjunction with Part 1 (IEC 60315-1, Second edition).

Immunity is not covered, except for an explanation with cross-reference to CISPR publications. For radiation from receivers, reference is required to CISPR Publication 13.

NOTE 1 – Receivers without volume controls or a.f. power output stages ("tuners") are included.

NOTE 2 – Receivers for single-sideband and independent-sideband emissions are not included, nor are receivers for stereophonic emissions as far as characteristics involving the encoding system are concerned.

2 Conditions for measurement

2.1 Standard measuring conditions

A receiver is operating under standard measuring conditions when:

- a) the power supply voltage and frequency are equal to the rated values;
- b) the standard radio-frequency input signal is applied via the appropriate antenna simulation network to the antenna terminals of the receiver (see Table III and Figure 5 of Part 1) or applied to a standard magnetic field generator to induce the signal into the magnetic antenna of the receiver;
- c) the audio-frequency output terminals for connection to loudspeakers (if any) are connected to audio-frequency substitute loads, as are any other audio-frequency output terminals, if measurements are to be made at those terminals;
- d) the receiver is tuned to the applied signal in accordance with Sub-clause 2.2;
- e) the volume control (if any) is adjusted so that the output voltage at the main audio-frequency output terminals is 10 dB below the rated distortion-limited output voltage, or corresponds to a preferred reference value (see Part 1, Sub-clause 15.1);
- f) the environmental conditions are within the rated ranges;
- g) for stereo receivers, the balance control or its equivalent (if any) is adjusted so that output voltages of the two channels are equal;

- h) les commandes de tonalité éventuellement prévues sont réglées pour obtenir la réponse à fréquence acoustique la plus plate possible (par exemple pour une réponse égale à 100 Hz, 1 kHz et 10 kHz), cela étant effectué en utilisant un signal d'entrée à fréquence acoustique aux bornes d'entrée éventuellement prévues, sans quoi il convient de réduire à 2 kHz la fréquence de 10 kHz précitée;
- i) la commande automatique de fréquence est hors circuit, s'il est possible de le faire au moyen d'une commande à la disposition de l'utilisateur (voir note ci-dessous).

NOTE – Si la commande automatique de fréquence peut être contrôlée par l'utilisateur, il y a lieu, de manière générale, de faire les mesures en mettant hors circuit cette commande automatique de fréquence (ce qui permet une analyse aisée des résultats) et en la mettant en circuit (ce qui représente la situation du récepteur en utilisation normale). Il convient que les deux ensembles de résultats soient nettement précisés.

Si aucun moyen ne permet de mettre la commande automatique de fréquence hors circuit, il peut néanmoins être nécessaire (ou souhaitable) de le faire pour effectuer certaines mesures. Dans ce cas, il y a lieu de mettre la commande automatique de fréquence hors circuit par une modification temporaire du récepteur en indiquant dans les résultats les mesures prises à cet effet (voir paragraphe 2.2);

- j) la commande de silencieux éventuelle est en position «arrêt».

2.2 Accord et commande automatique de fréquence

2.2.1 Méthode préférentielle d'accord

Si le constructeur donne des instructions pour accorder le récepteur, telles que l'utilisation d'un indicateur d'accord, ses instructions doivent être suivies. En l'absence d'instructions ou d'indicateur d'accord, le récepteur doit être accordé de manière à obtenir la tension de sortie maximale aux bornes principales de sortie à fréquence acoustique, dans les conditions données au paragraphe 2.1 (point d) excepté), en prenant soin de ne pas surcharger les étages à fréquence acoustique du récepteur.

2.2.2 Influence de la commande automatique de fréquence

Toutes les opérations d'accord doivent être exécutées en mettant la commande automatique de fréquence hors circuit si cela est possible, sauf dans le cas où l'on veut mesurer les performances de cette commande automatique de fréquence.

Quand l'utilisateur dispose d'un moyen pour mettre la commande automatique de fréquence hors circuit, les mesures peuvent être effectuées en mettant cette commande en circuit et hors circuit. Les résultats doivent clairement indiquer si la commande automatique de fréquence est en circuit ou hors circuit (voir également la section six).

2.3 Précautions

De nombreuses mesures exposées dans la présente partie risquent d'être défavorablement affectées par des émissions perturbatrices et du bruit à fréquence radioélectrique. Il est habituellement essentiel de disposer d'un local blindé ou d'une cage blindée pour effectuer les mesures en cause. Il est également hautement souhaitable de pouvoir contrôler en permanence le signal acoustique de sortie avec un haut-parleur ou un casque, afin de pouvoir détecter les signaux de sortie perturbateurs ou parasites dus à des signaux brouilleurs engendrés par l'équipement d'essai ou par d'autres causes, ainsi que les réponses parasites du récepteur.

La précision des mesures est également affectée par un rapport signal sur bruit inadéquat. Si le bruit présent en sortie ne dépend pas du facteur de modulation (ce qui n'est pas toujours le cas), il y a lieu de contrôler le niveau de sortie en l'absence de modulation et, si ce niveau est supérieur à –10 dB (sauf indication différente dans la présente partie) par rapport au niveau de sortie avec modulation, le résultat de la mesure doit être rejeté et la mesure effectuée en utilisant un filtre passe-bande à fréquence acoustique pour améliorer le rapport signal sur bruit à un niveau suffisant pour restaurer la précision.

- h) the tone controls (if any) are adjusted for the flattest possible audio-frequency response (e.g. for equal response at 100 Hz, 1 kHz and 10 kHz). This shall be carried out using an a.f. input signal if a.f. input terminals are available, otherwise the frequency of 10 kHz given above should be reduced to 2 kHz;
- i) the automatic frequency control is inoperative, if this can be achieved by means of a user control (see note).

NOTE – Where a user control for automatic frequency control is provided, measurements should in general be made both with automatic frequency control off (which will allow easy analysis of the results), and with automatic frequency control on (which represents the situation when the receiver is in normal use). The two sets of results should be clearly identified.

If the automatic frequency control cannot be made inoperative by means of a user control, it may nevertheless be necessary (or desirable) for the automatic frequency control to be disabled for certain measurements. In this case the automatic frequency control should be disabled by temporarily modifying the receiver, the action taken being detailed with the results (see Sub-clause 2.2);

- j) the muting control (if any) is in the "muting off" position.

2.2 Tuning and automatic frequency control

2.2.1 Preferred tuning method

If the manufacturer gives instructions on tuning the receiver, such as the use of a tuning indicator, these instructions shall be followed. In the absence of instructions or of a tuning indicator, the receiver shall be tuned for maximum output voltage at the main audio-frequency terminals under the conditions (with exception of Item d)) given in Sub-clause 2.1, care being taken to avoid overloading the audio-frequency part of the receiver.

2.2.2 Effect of automatic frequency control

All tuning operations shall be made with arrangements for automatic frequency control inoperative, if this is possible, except when the performance of the automatic frequency control is being investigated.

When provision is made for the user to render the automatic frequency control inoperative, measurements may be made both with the automatic frequency control in operation, and with it disabled. The results shall clearly show whether the automatic frequency control was in operation or not (see also Section Six).

2.3 Precautions

Many of the measurements described in this Part are likely to be adversely affected by interfering emissions and radio-frequency noise. It is usually essential that a screened room or screened enclosure is available in which to carry out these measurements. It is also highly desirable to monitor the audio-frequency output signal continuously with a loudspeaker or headphones in order to detect any interference or spurious output signals due to unwanted signals from the test equipment or elsewhere, or spurious responses of the receiver.

Measurement accuracy is also affected by inadequate signal-to-noise ratio. When the noise output is independent of the modulation factor (which is not always so), the output with zero modulation should be checked and if it is larger than –10 dB (unless otherwise stated in this Part) with respect to the output with modulation, the result of the measurement shall be rejected and measurement made using an a.f. band-pass filter to improve the signal-to-noise ratio sufficiently to restore accuracy.

SECTION DEUX – SENSIBILITÉ ET BRUIT INTERNE

3 Caractéristiques entrée/sortie

3.1 Introduction

Les récepteurs d'émissions de radiodiffusion sonore à modulation d'amplitude du commerce utilisent pratiquement tous un certain genre de commande automatique de gain (c.a.g.). Pour connaître la sensibilité et les caractéristiques de bruit de ces récepteurs, il est utile de mesurer, en fonction du niveau du signal à fréquence radioélectrique d'entrée, le niveau de sortie à fréquence acoustique pour un facteur de modulation fixé et le niveau de bruit pour un facteur de modulation nul, pour établir des courbes sur la même grille.

La figure 1 donne un exemple de graphique de ce genre; elle montre également les caractéristiques dont on peut déterminer les valeurs à partir des courbes ou des tableaux des résultats de mesure.

3.2 Méthode de mesure

- a) Le récepteur est mis en fonctionnement dans les conditions normales de mesure (voir paragraphe 2.1). Un voltmètre à fréquence acoustique (donnant de préférence des valeurs efficaces vraies), un filtre de pondération de bruit et un voltmètre de quasi-crête (voir première partie, paragraphe 6.2.2) sont connectés aux bornes de la charge de substitution sur les bornes où les mesures de sortie à fréquence acoustique doivent être faites.

NOTE 1 – Il est possible d'effectuer des mesures de bruit non pondérées utilisant un filtre à large bande ou des mesures de bruit avec pondération A (voir l'article 6 de la CEI 60315-1). Dans ces méthodes, le bruit est mesuré avec un voltmètre de valeur efficace (de préférence de valeur efficace vraie). Il convient d'indiquer clairement la méthode utilisée avec les résultats.

NOTE 2 – Si la tension de sortie à fréquence acoustique comporte des composantes ultrasonores qui entrent dans la bande passante du voltmètre à fréquence acoustique, il y a lieu de faire précéder ce dernier d'un filtre limiteur de bande conforme aux dispositions du paragraphe 6.1 de la première partie.

- b) On note la tension de sortie à fréquence acoustique lue sur le voltmètre à fréquence acoustique. Le facteur de modulation est ensuite réduit à zéro et l'on note la tension de bruit présente à la sortie sur le voltmètre de mesure du bruit.
- c) Ces mesures sont répétées pour différentes valeurs du niveau du signal d'entrée à fréquence radioélectrique, à la fois avec des valeurs de signal assez basses pour donner de très faibles rapports signal sur bruit et avec des valeurs de signal assez fortes (si possible) pour voir comment les étages à fréquence radioélectrique du récepteur se comportent en surcharge (voir article 20).

S'il se produit une surcharge des étages à fréquence acoustique du récepteur pour les niveaux d'entrée à fréquence radioélectrique de forte valeur, on augmente, au moyen de la commande de volume, l'affaiblissement d'une quantité connue qui supprime la surcharge et l'on poursuit les mesures. On tiendra compte de cette augmentation d'affaiblissement dans la présentation des résultats. En l'absence de commande de volume, c'est l'entrée en surcharge des étages à fréquence acoustique qui fixe la limite du niveau admissible du signal d'entrée à fréquence radioélectrique et l'on arrête les mesures à ce point.

- d) Il y a lieu, particulièrement pour les signaux d'entrée de fort niveau, de contrôler l'accord du récepteur en réglant la fréquence porteuse de la source de signal avant de consigner chaque résultat, car le récepteur peut se désaccorder. La grandeur de ces désaccords éventuels doit être consignée en fréquence pour chacun des niveaux du signal d'entrée de la série de mesures, car ces résultats servent à connaître la variation de la fréquence de fonctionnement, par rapport au niveau du signal à fréquence radioélectrique d'entrée (voir première partie, article 3).

NOTE – Il y a lieu de décider s'il convient de consigner les résultats des mesures de caractéristique entrée/sortie avec ou sans réglage de l'accord. Sauf quand les modifications de l'accord sont importantes, il est habituel de consigner les résultats obtenus sans retoucher l'accord. Il y a lieu d'indiquer dans les résultats s'il a été nécessaire de retoucher le réglage de l'accord.

SECTION TWO – SENSITIVITY AND INTERNAL NOISE

3 Output/input characteristics

3.1 Introduction

Virtually all commercially-available receivers for amplitude-modulated sound-broadcasting emissions use some form of automatic gain control (a.g.c.). To investigate the sensitivity and noise characteristics of such receivers, it is useful to measure the a.f. output with a fixed modulation factor, and the noise output with zero modulation factor, as functions of the r.f. input signal level and to plot the curves on the same graph.

An example of such a graph is given in Figure 1, which also shows the characteristics whose values may be determined from the curves or the tabulated results of the measurements.

3.2 Method of measurement

- a) The receiver is brought under standard measuring conditions (see Sub-clause 2.1). An a.f. voltmeter (preferably a true r.m.s. meter) and a noise weighting filter and quasi-peak meter (see Part 1, Sub-clause 6.2.2) are connected across the audio-frequency substitute load at the terminals where a.f. output measurements are to be made.

NOTE 1 – Unweighted noise measurements using a wide-band filter or A-weighting noise measurements may be made if required (see clause 6 of IEC 60315-1). In these methods, noise is measured with an r.m.s. meter (preferably a true r.m.s. meter). The method used should be clearly stated with the results.

NOTE 2 – If ultrasonic components within the bandwidth of the a.f. voltmeter may be present in the a.f. output voltage, the voltmeter should be preceded by a band-limiting filter in accordance with Sub-clause 6.1 of Part 1.

- b) The a.f. output voltage on the a.f. voltmeter is noted. The modulation factor is then reduced to zero and the noise output voltage on the noise meter is noted.
- c) The measurements are then repeated for different values of r.f. input signal level, measurements being made at signal levels low enough to give very low signal-to-noise ratios and high enough (if possible) to explore the overloading of the r.f. part of the receiver (see Clause 20).

If overloading of the a.f. part of the receiver occurs at high r.f. input signal levels, the volume control attenuation is increased by a known amount to eliminate the overloading, and measurements are continued. This increased attenuation is taken into account in presenting the results. If no volume control is fitted, the onset of a.f. overload sets a limit to the permissible r.f. input signal level and measurements should be discontinued.

- d) Particularly at high input signal levels, the receiver tuning should be checked by adjusting the carrier frequency of the signal source before each result is recorded, since the receiver may detune. The extent of any detuning shall be recorded in terms of frequency at each input signal level during this measurement sequence, as the results are of value for the measurement of variation of operating frequency with r.f. input signal level (see Part 1, Clause 3).

NOTE – It should be decided whether to record the results of the output/input characteristic measurement with or without retuning. Unless the tuning variations are large, it is usual to record the result obtained without retuning. If retuning is carried out, this should be noted with the results.

- e) Les mesures peuvent être répétées pour d'autres valeurs du facteur de modulation, 80 % par exemple (voir première partie, article 17 et tableau III).

3.3 Présentation des résultats

Quoiqu'il soit possible de présenter le résultat des mesures de caractéristiques entrée/sortie et de caractéristiques de bruit entrée/sortie sous forme de tableau, on présente généralement ces caractéristiques sous forme graphique, en portant en abscisses le niveau du signal d'entrée exprimé en dB (fW) ou en dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) et en ordonnées le niveau de sortie ou le niveau de bruit à la sortie exprimés en dB par rapport à une référence déclarée (généralement, la tension normale de sortie (limitée par la distorsion)). La figure 1 donne un exemple.

3.4 Caractéristiques ramenées aux courbes caractéristiques entrée/sortie et bruit entrée/sortie

3.4.1 Réserve d'amplification

La réserve d'amplification a une valeur de 10,5 dB supérieure à la différence entre le niveau de sortie à fréquence acoustique mesuré avec un signal d'entrée à fréquence radioélectrique de niveau élevé, qui doit avoir une valeur de 90 dB (fW) ou de 94 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$), sauf disposition différente, et le niveau de sortie assigné à fréquence acoustique (limité par la distorsion), compte tenu de l'affaiblissement éventuellement dû à la commande de volume (s'il y en a une) pour éviter de surcharger les étages à fréquence acoustique. Le signal à fréquence radioélectrique utilisé à l'entrée doit être le signal normal d'entrée, à la valeur du niveau près.

NOTE – Le facteur de 10,5 dB est utilisé pour permettre d'avoir un facteur de modulation du signal normal d'entrée de 30 %. La réserve d'amplification se rapportera ainsi à un facteur de modulation de 100 %.

3.4.2 Sensibilité limitée par le gain

La sensibilité limitée par le gain est égale au niveau de signal d'entrée à fréquence radioélectrique pour lequel le niveau de sortie à fréquence acoustique est égal au niveau assigné de sortie à fréquence acoustique obtenu quand les réglages de volume éventuellement prévus sont en position de gain maximal.

Le signal d'entrée à fréquence radioélectrique utilisé à l'entrée doit être le signal normal d'entrée au niveau près.

3.4.3 Sensibilité limitée par le bruit

La sensibilité limitée par le bruit est égale au niveau de signal à fréquence radioélectrique d'entrée nécessaire pour obtenir un rapport signal sur bruit spécifié qui, sauf mention différente, doit avoir une valeur de 26 dB en présence d'un signal modulé à 30 % (36,5 dB pour un signal modulé à 100 %). Le signal à fréquence radioélectrique utilisé à l'entrée doit être le signal normal d'entrée au niveau près, de sorte que le niveau de signal utilisé pour calculer le rapport signal sur bruit soit celui qui est obtenu avec modulation de 30 %. Le niveau de bruit mesuré à la sortie du récepteur est obtenu avec pondération psophométrique sur le voltmètre de quasi-crête (voir première partie, paragraphe 6.2.2), sauf mention différente (voir également paragraphe 3.4.8).

NOTE – Il est possible d'effectuer des mesures de bruit non pondérées. Il convient d'indiquer clairement la méthode utilisée avec les résultats.

- e) The measurements may be repeated with other values of modulation factor, such as 80 % (see Part 1, Clause 17 and Table III).

3.3 Presentation of results

The results of the measurement of the output/input characteristic and the noise output/input characteristic may be tabulated but are usually presented graphically, with input signal level in dB(fW) or dB(μ V/m) as abscissa and output or noise output level in dB as ordinate with respect to a stated reference (usually rated (distortion-limited) output voltage). An example is shown in Figure 1.

3.4 Characteristics related to the output/input and noise output/input characteristics

3.4.1 Amplification reserve

The amplification reserve is 10.5 dB greater than the difference between the a.f. output level measured with a high level or r.f. input signal, which shall be 90 dB(fW) or 94 dB(μ V/m), unless otherwise stated and the rated (distortion-limited) a.f. output level, allowance being made for any attenuation introduced by the volume control (if any) to avoid a.f. overloading. The r.f. input signal shall be the standard input signal except in respect of level.

NOTE – The factor 10.5 dB is introduced to allow for the modulation factor of the standard input signal being 30 %. The amplification reserve is thus related to 100 % modulation.

3.4.2 Gain-limited sensitivity

The gain-limited sensitivity is the r.f. input signal level at which the a.f. output is equal to the rated a.f. output with any volume controls set at maximum gain.

The r.f. input signal shall be the standard input signal except in respect of level.

3.4.3 Noise-limited sensitivity

The noise-limited sensitivity is the r.f. input signal level required to achieve a specified signal-to-noise ratio, which shall be 26 dB unless otherwise stated, referred to a signal with 30 % modulation (36.5 dB referred to 100 % modulation). The r.f. input signal shall be the standard input signal except in respect of level, so that the signal level in the signal-to-noise ratio calculation is that produced by 30 % modulation. The noise output of the receiver shall be measured with the psophometric weighting and quasi-peak meter (see Part 1, Sub-clause 6.2.2) unless otherwise stated (see also Sub-clause 3.4.8).

NOTE – The unweighted noise measurement may be used if required. The method used should be clearly stated with the results.

3.4.4 Facteur de bruit

Le facteur de bruit d'un récepteur est le rapport entre la tension de bruit présente à la sortie dans des conditions spécifiées et la tension de bruit de sortie engendrée par agitation thermique dans la composante résistive de l'impédance de la source.

Bien qu'il soit théoriquement possible de calculer ce dernier niveau, il est plus facile et plus précis de déterminer directement dans la pratique le facteur de bruit en utilisant un générateur de bruit dont le niveau de sortie est étalonné directement en une échelle de facteurs de bruit exprimés en décibels. A cette fin, le récepteur est réglé dans les conditions voulues pour mesurer le facteur de bruit, le générateur de bruit étant connecté à ses bornes d'antenne à travers un réseau fictif d'antenne approprié. Le niveau de sortie du générateur de bruit est réglé à zéro et le bruit présent en sortie est mesuré avec le filtre à large bande et le voltmètre de valeur efficace vraie (voir première partie, paragraphe 6.1). On augmente ensuite le niveau de sortie du générateur de bruit, de manière à augmenter ce niveau de 3 dB. Le facteur de bruit est alors lu sur l'indicateur de sortie du générateur de bruit.

3.4.5 Figure de mérite de la c.a.g.

La caractéristique entrée/sortie permet de connaître en détail les caractéristiques fonctionnelles de la commande automatique de gain mais, aux fins de spécification, il est utile d'avoir une figure de mérite numérique. La figure de mérite de la c.a.g. est la plage des niveaux d'entrée à fréquence radioélectrique pour laquelle le niveau de sortie à fréquence acoustique varie de 10 dB, le niveau du signal d'entrée à fréquence radioélectrique correspondant à la limite supérieure de la plage indiquée (on aura par exemple une figure de mérite de la c.a.g. de 65 dB par rapport à 100 dB(fW)). Il convient de prendre 100 dB(fW) ou 104 dB(μ V/m) pour ce niveau, sauf s'il y a une bonne raison de choisir une valeur différente.

NOTE – Les anciennes définitions spécifiaient la limite supérieure du niveau d'entrée à fréquence radioélectrique en donnant des valeurs différentes pour les divers types de récepteurs. Comme il serait difficile d'assigner des valeurs appropriées à tous les types de récepteurs comme aux classes de performances différentes pour chacun de ces types, il est estimé plus logique de charger le constructeur de spécifier ce niveau.

3.4.6 Plage dynamique (du niveau du signal d'entrée à fréquence radioélectrique)

La plage dynamique du niveau du signal d'entrée à fréquence radioélectrique est la différence de niveau qui existe entre le niveau de signal d'entrée limité par la distorsion (voir paragraphe 20.1) et le niveau du signal voulu, soit pour obtenir un rapport signal sur bruit spécifié (dont la valeur doit être de 26 dB, sauf mention différente), soit pour obtenir la tension assignée de sortie (limitée par la distorsion), en retenant le niveau de signal d'entrée le plus élevé.

3.4.7 Distorsion

Il est souvent profitable de combiner les mesures de caractéristiques entrée/sortie avec les mesures de distorsion (voir paragraphe 20.1 et figure 1).

3.4.8 SINAD (rapport signal sur bruit plus distorsion)

Les mesures du SINAD traitent ensemble bruit et distorsion comme des dégradations du signal de sortie (voir paragraphe 20.1, point b) 4)).

3.4.4 Noise factor

The noise factor of a receiver is the ratio of the noise output voltage under specified conditions to the noise output voltage produced by the thermal noise of the resistive part of the source impedance.

Although it is theoretically possible to calculate the latter output, in practice it is easier and more accurate to determine the noise factor directly by using a noise generator whose output level is calibrated directly in terms of noise factor expressed in decibels. To do this, the receiver is brought under the required conditions for measuring noise factor, with the noise generator connected to the antenna terminals through the appropriate antenna substitution network. The output of the noise generator is set to zero and the noise output measured with the wide-band filter and true r.m.s. meter (see Part 1, Sub-clause 6.1). The noise generator output is then increased until the noise output level has risen by 3 dB. The noise factor can then be read from the output indicator of the noise generator.

3.4.5 A.G.C. figure-of-merit

The performance of the automatic gain control is indicated in detail by the output/input characteristic curve, but for specification purposes a numerical figure-of-merit is useful. The a.g.c. figure-of-merit is the range of r.f. input signal levels over which the a.f. output level changes by 10 dB, the r.f. input signal level corresponding to the upper limit of the range being stated (for example a.g.c. figure-of-merit 65 dB relative to 100 dB(fW)). This level should be 100 dB(fW) or 104 dB(μ V/m) unless there is a good reason to choose a different value.

NOTE – Former definitions have specified the upper limit of r.f. input signal level, giving different values for different types of receiver. Since it is difficult to assign appropriate values for the many different types of receiver, and different classes of performance within each type, it is considered more logical to require the manufacturer to specify this level.

3.4.6 Dynamic range (of the r.f. input signal level)

The dynamic range of the r.f. input signal level is the difference in level between the distortion-limited input signal level (see Sub-clause 20.1) and the input signal level required, either to achieve a specified signal-to-noise ratio (which shall be 26 dB unless otherwise stated), or to achieve rated (distortion-limited) output voltage, whichever (input signal level) is the greater.

3.4.7 Distortion

It is often convenient to combine the measurement of the output/input characteristics with measurements of distortion (see Sub-clause 20.1 and Figure 1).

3.4.8 SINAD (signal to noise and distortion)

SINAD measurements treat distortion and noise together as degradations of the output signal (see Sub-clause 20.1, Item b) 4)).

SECTION TROIS – SÉLECTIVITÉ ET IMMUNITÉ

4 Explication des termes

4.1 La *sélectivité* d'un récepteur est son aptitude à séparer le signal utile sur lequel ce récepteur est accordé des signaux brouilleurs entrant par le circuit d'antenne.

Il existe plusieurs façons de mesurer la sélectivité, mais seule la méthode passablement complexe indiquée ci-après qui fait appel à des perturbations simulées correspond bien au comportement fonctionnel du récepteur en conditions d'utilisation. La notion de sélectivité englobe deux aspects des caractéristiques fonctionnelles des récepteurs, l'un étant la séparation d'avec les signaux de fréquence relativement proche de celle du signal utile qui résulte des performances des étages accordés à fréquence radioélectrique et à fréquence intermédiaire ou de leurs équivalents, l'autre aspect étant la séparation d'avec les signaux dont les fréquences peuvent engendrer des réponses parasites, la fréquence image d'un récepteur superhétérodyne par exemple.

4.2 L'*immunité* d'un récepteur est la mesure de la réjection des signaux brouilleurs qui entrent dans le récepteur par d'autres voies que celle du circuit normal d'antenne (par exemple, par l'alimentation ou par un système d'antenne prévu pour une autre bande de fréquences).

4.3 La *méthode* de mesure à *un seul signal* mesure la réponse du récepteur à un signal brouilleur en l'absence de signal utile. Ce genre de mesure n'a de résultats significatifs qu'au cas où le récepteur travaille en mode linéaire pendant les mesures comme dans les conditions auxquelles les résultats de mesure doivent être appliqués.

4.4 La *méthode* de mesure à *deux signaux* mesure la réponse du récepteur à un signal brouilleur en présence du signal utile. Le mode de travail du récepteur peut être non linéaire, pourvu que les résultats servent uniquement dans les conditions où un seul signal brouilleur de forte valeur est présent.

Les *mesures à deux signaux utilisant un signal brouilleur modulé sinusoïdalement* sont assez simples à mettre en oeuvre, mais les résultats ne correspondent pas bien aux caractéristiques fonctionnelles du récepteur en condition d'utilisation.

Les *mesures à deux signaux qui font appel à des perturbations simulées* donnent des résultats qui représentent bien le comportement véritable des récepteurs.

Dans certains cas, on a recours à des *mesures faisant appel à trois signaux* (voir paragraphe 9.2).

4.5 Le *rapport du signal à fréquence acoustique au signal perturbateur* est le rapport (exprimé en dB) entre la tension du signal utile et la tension du signal perturbateur, mesuré dans des conditions spécifiées aux bornes de sortie à fréquence acoustique du récepteur.

Ce rapport correspond étroitement à la différence des niveaux de pression acoustique entre signal utile et signal perturbateur.

4.6 Le *rapport de protection à fréquence acoustique* est la valeur minimale du rapport signal à fréquence acoustique au signal perturbateur qui est estimée nécessaire pour obtenir une qualité de réception définie subjectivement.

Ce rapport peut prendre des valeurs différentes en fonction du type de service souhaité.

SECTION THREE – SELECTIVITY AND IMMUNITY

4 Explanation of terms

4.1 The *selectivity* of a receiver is a measure of its ability to discriminate between a wanted signal to which the receiver is tuned and unwanted signals entering through the antenna circuit.

Selectivity may be measured in several ways, but only the rather complex method using simulated interference mentioned below correlates well with the performance of the receiver when in use. Two aspects of receiver performance are included in the concept of selectivity. One is the discrimination against signals whose frequencies are relatively close to that of the wanted signal and is controlled by the performance of the r.f. and i.f. tuned circuits or their equivalent, while the other is the discrimination against signals whose frequencies are such that they may produce spurious responses; for example, the image frequency of a superhet receiver.

4.2 The *immunity* of a receiver is a measure of its rejection of unwanted signals, entering otherwise than through the normal antenna circuit (e.g. through the power supply or through an antenna system intended for another frequency range).

4.3 A *single-signal method* of measurement measures the response of the receiver to an unwanted signal in the absence of the wanted signal. The results of such a measurement are meaningful only if the receiver is operating in a linear mode both during the measurement and in the condition to which the measurement results are to be applied.

4.4 A *two-signal method* of measurement measures the response of the receiver to an unwanted signal in the presence of the wanted signal. The receiver operating mode may be non-linear provided that the results are applied only to conditions where only one strong unwanted signal is present.

A *two-signal measurement using sinusoidal modulation* of the unwanted signal is fairly simple to perform, but the results do not correlate well with the performance of the receiver when in use.

A *two-signal measurement using simulated interference* gives results which are a good measure of the true performance of the receiver.

Measurements using three signals are required for some purposes (see Sub-clause 9.2).

4.5 The *audio-frequency (a.f.) signal-to-interference ratio* is the ratio (expressed in dB) between the values of the voltage of the wanted signal and voltage of the interference, measured under specified conditions, at the audio-frequency output of the receiver.

This ratio corresponds closely to the difference in sound pressure level between the wanted programme and the interference.

4.6 The *audio-frequency (a.f.) protection ratio* is the minimum value of the audio-frequency signal-to-interference ratio considered necessary to achieve a subjectively defined reception quality.

This ratio may have different values according to the type of service desired.

4.7 Le *rapport du signal utile à fréquence radioélectrique au signal perturbateur* est le rapport (exprimé en dB) entre les valeurs appropriées de la tension ou de la puissance du signal utile à fréquence radioélectrique et le niveau du signal perturbateur, mesuré à l'entrée du récepteur dans des conditions spécifiées.

Par exemple, dans le cas d'émissions utile et perturbatrice modulées en amplitude (porteuse avec double bande latérale), les valeurs appropriées précitées sont les puissances ou f.é.m. présentes des porteuses utile et perturbatrice.

4.8 Le *rapport de protection à fréquence radioélectrique* est la valeur du rapport entre signal utile et signal perturbateur à fréquence radioélectrique qui permet, dans des conditions spécifiées, d'obtenir, à la sortie du récepteur, le rapport de protection à fréquence acoustique.

Les conditions spécifiées comprennent divers paramètres tels que: espacement entre porteuse utile et porteuse perturbatrice, caractéristiques des émissions (type de modulation, facteur de modulation), caractéristiques du signal à fréquence acoustique (bande passante, compression dynamique, etc.), niveau d'entrée du récepteur et ses caractéristiques (sélectivité et transmodulation, etc.).

4.9 La *perte de sensibilité* (étouffement) est l'effet qui entraîne une variation donnée (en général la réduction) du niveau de sortie à fréquence acoustique d'un récepteur avec un signal d'entrée utile à fréquence radioélectrique modulé de niveau spécifié, variation engendrée par un signal brouilleur non modulé sur une fréquence voisine (voir article 8). Cette variation du niveau de sortie à fréquence acoustique est une réduction fixée à 3 dB, à moins que l'on ait de bonnes raisons pour prendre une valeur différente.

4.10 La *transmodulation* est l'effet produit, en raison de la non-linéarité du ou des étages qui précèdent la détection, quand un signal utile non modulé de niveau spécifié reçu par un récepteur se trouve modulé par un signal brouilleur modulé de fréquence très voisine, cela donnant à la sortie du récepteur un niveau mesurable à fréquence acoustique. La transmodulation est l'un des facteurs qui affectent la sensibilité aux signaux adjacents (voir ci-dessous).

4.11 L'*intermodulation* est l'effet qui donne un niveau mesurable à fréquence acoustique à la sortie d'un récepteur qui reçoit un signal utile non modulé à fréquence radioélectrique de niveau spécifié, en présence de deux signaux brouilleurs non modulés de fréquences spécifiées (voir article 9).

4.12 Pour les récepteurs prévus pour recevoir des émissions situées dans des canaux normaux, la *sélectivité par rapport au canal adjacent* est la valeur de sélectivité mesurée suivant l'une des méthodes données dans la présente partie, quand la fréquence du signal brouilleur est séparée de celle du signal utile par la largeur d'un canal. La *sélectivité par rapport au deuxième canal* est la valeur de sélectivité mesurée suivant l'une des méthodes données dans la présente partie, quand la fréquence du signal brouilleur est séparée de celle du signal utile par deux largeurs de canal.

4.13 Le *rapport de réjection image* (d'un récepteur superhétérodyne) est le rapport entre le niveau de signal d'entrée à fréquence radioélectrique à la fréquence image nécessaire pour produire à la sortie du récepteur un niveau spécifié à fréquence acoustique et le niveau de signal utile à fréquence radioélectrique qui produit le même niveau à la sortie du récepteur.

NOTE 1 – La fréquence image est égale à la fréquence du signal utile plus ou moins deux fois la valeur de la fréquence intermédiaire du récepteur, selon que l'oscillateur local est accordé respectivement plus haut ou plus bas en fréquence par rapport à celle du signal utile.

Si le récepteur comprend plus d'un changeur de fréquence, il y aura plus d'une fréquence image avec, pour chacune d'elles, un rapport de réjection image correspondant.

NOTE 2 – La commande automatique de fréquence éventuellement prévue ne fonctionne pas correctement avec un signal d'entrée à la fréquence image.

4.7 The *radio-frequency (r.f.) wanted-to-interfering signal ratio* is the ratio (expressed in dB) between the appropriate values of the radio-frequency voltage or power of the wanted signal and the interfering signal, measured at the input of the receiver under specified conditions.

For example, in the case of amplitude-modulation wanted and interfering transmissions (carrier with double sideband), the appropriate values will be the available powers or e.m.f. of the wanted and interfering carriers.

4.8 The *radio-frequency (r.f.) protection ratio* is the value of the radio-frequency wanted-to-interfering signal ratio that enables, under specified conditions, the audio-frequency protection ratio to be obtained at the output of the receiver.

The specified conditions include such diverse parameters as: spacing of the wanted and interfering carrier, emission characteristics (type of modulation, modulation factor), a.f. signal characteristics (bandwidth, dynamic compression, etc.), receiver input level as well as the receiver characteristics (selectivity and cross-modulation, etc.).

4.9 *Desensitization* (blocking) is an effect, resulting in a given change (generally a reduction) in the a.f. output of a receiver from a wanted modulated radio-frequency input signal of a specified level, caused by an unwanted unmodulated signal on a nearby frequency (see Clause 8). The change in a.f. output shall be a reduction of 3 dB unless there is a good reason to use another value.

4.10 *Cross-modulation* is an effect, due to non-linearity in a pre-detector stage or stages, that produces an a.f. output from a receiver, receiving an unmodulated wanted signal of a specified level, resulting from the modulation of an unwanted signal on a nearby frequency, and is one of the factors affecting adjacent-signal selectivity (see below).

4.11 *Intermodulation* is an effect producing an a.f. output from a receiver receiving an unmodulated wanted signal of a specified radio-frequency input level, resulting from two simultaneously present unmodulated unwanted signals, at specified frequencies (see Clause 9).

4.12 For receivers intended for use with emissions planned with regular channelling, the *adjacent-channel selectivity* is the selectivity measured by one of the methods given in this Part, when the unwanted signal frequency is separated by one channel spacing from the wanted signal frequency. The *alternate-channel selectivity* is the selectivity measured by one of the methods given in this Part, when the unwanted signal frequency is separated by two channel spacings from the wanted signal frequency.

4.13 The *image rejection ratio* (of a superhet receiver) is the ratio of the radio-frequency input signal level at an image frequency, required to produce a specified a.f. output level from the receiver, to the level of the wanted radio-frequency signal required to produce the same output level.

NOTE 1 – An image frequency is the wanted signal frequency plus or minus twice the value of an intermediate frequency of the receiver, according to whether the frequency-change oscillator is, respectively, higher or lower in frequency than the wanted signal frequency.

If the receiver incorporates more than one frequency changer, there will be more than one image frequency, and for each of these there will be a corresponding image rejection ratio.

NOTE 2 – The automatic frequency control (if any) will not function correctly with an input signal at image frequency.